

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА КІБЕРНЕТИКИ І ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ

Гече Ф.Е., Довганич М.М., Коцовський В.М., Кондрук Н.Е.

**ПРАКТИКУМ З ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ МАТЕМАТИКІВ ТА
ЕКОНОМІСТІВ**

Ужгород – 2007

ББК 32.973-018.22

УДК 681.3

Рекомендовано до друку Вченою радою Ужгородського національного університету як посібник для студентів математичного та економічного факультетів.

Рецензенти: Маляр М.М., к.т.н., завідувач кафедри кібернетики і прикладної математики, доцент.

Гече Ф.Е., Довганич М.М., Коцовський В.М., Кондрук Н.Е.

Практикум з інформатики для математиків і економістів: Навч. посібник. – Ужгород: "УжНУ", 2007. – 181 с.

Практикум містить дані та інструкції для проведення 7 лабораторних робіт. Курс навчання охоплює такі теми: MS DOS, Windows, Word, Excel, PowerPoint, Visual Basic. Книга призначена для студентів вузів, а також для самоосвіти. Теоретичні відомості дають необхідну інформацію для виконання лабораторних робіт, а хід роботи стимулює творчу активність студентів. Отримані знання та навички закладуть основи інформаційної культури, достатні для самостійного освоєння нових програмних засобів, а також для розробки нескладних програмних проектів при розв'язуванні прикладних задач.

Для студентів математичного і економічного факультетів.

ЗМІСТ

Передмова	4
1. Лабораторна робота № 1 Операційні системи сімейств DOS і Windows та архівація файлів	5
2. Лабораторна робота № 2 Системи числення, алгоритми і розробка програм на мові Visual Basic для обробки одновимірних масивів	23
3. Лабораторна робота № 3 Процедури, динамічні та багатовимірні масиви, функції InputBox() і MsgBox()	61
4. Лабораторна робота № 4 Основні елементи керування, файли, створення меню і основні символні функції	79
5. Лабораторна робота № 5 Текстовий редактор Word	114
6. Лабораторна робота № 6 Табличний процесор Excel	131
7. Лабораторна робота № 7 Power Point. Створення презентацій	173
Додатки	179
Література	180

Передмова

Наш час характеризується бурхливим нагромадженням інформації і стрімким розвитком мікроелектронної техніки. Відбувається перехід до комп'ютерної ери, тобто до широкого використання комп'ютерів у виробництві, науці, управлінні, банківській системі тощо.

Мета цього практикуму – ознайомлення студентів з основними компонентами пакетів Office, операційних систем сімейства Windows, а також основними прийомами розробки проектів у середовищі VB.

Практикум складається з 7 лабораторних робіт. Всі вони мають теоретичні відомості, варіанти завдань лабораторних робіт і контрольні запитання, що полегшує засвоєння матеріалу. Роботи можна виконувати під керівництвом викладача або самостійно у середньому за 2-3 години.

Щоб успішно виконати лабораторні роботи, слід заздалегідь готуватися до них: ознайомитися з теоретичними відомостями, ходом роботи і контрольними запитаннями.

Зміст практикума відповідає типовим освітнім програмам і розрахований для студентів вузів, а також для самоосвіти.

Лабораторна робота № 1

Тема

Операційні системи сімейств MS DOS, Windows та архівація файлів.

Мета

Знати призначення основних команд MS DOS для роботи з каталогами і файлами та вміти ними користуватися.

Вміти користуватися головним меню Windows, програмою Провідник (Explorer) та вміти створювати, копіювати, переміщати, перейменовувати папки, текстові файли, створювати і використовувати ярлики.

Вміти архівувати та розпаковувати файли з архіву за допомогою команд PKZIP, PKUNZIP (MS DOS) та архіваторів WINZIP або WINRAR.

План

1. Основні сервісні команди MS DOS: PROMPT, CLS, TIME, DATE, EXIT, ECHO, REM.
2. Команди для роботи з каталогами: DIR, CD, MD, RD.
3. Команди для роботи з файлами: COPY, EDIT, TYPE, DEL, UNDELETE, MOVE, REN, ATTRIB.
4. Основні пункти головного меню: “Программы”, “Документы”, “Настройка”, “Найти”, “Справка и поддержка”, “Выполнить...” .
5. Створення папок, текстових документів, ярликів.
6. Дії з папками, файлами і ярликами.
7. Буфер обміну і об’єкт “Корзина”.
8. Основи роботи з програмою „Проводник”.
9. Архівація файлів.
10. Обслуговування дисків.

Теоретичні відомості

Операційна система MS DOS

Операційна система – це програма, яка завантажується при включенні комп’ютера. Вона веде діалог з користувачем, виконує управління комп’ютером, його ресурсами, запускає інші (прикладні) програми на виконання. Операційна система забезпечує користувачу і прикладним програмам зручний спосіб спілкування (інтерфейс) з пристроями комп’ютера.

Microsoft Disk Operation System (MS DOS) – створювалася протягом довгого періоду і призначалася для роботи з IBM-сумісними комп’ютерами.

Складовими MS DOS є:

- базова система введення-виведення (BIOS) що знаходиться в постійній пам’яті й виконує найпростіші послуги з процесами введення;
- завантажувач ОС – невелика програма, яка виконує функції пошуку на диску (дискеті) та зчитування в оперативну пам’ять модулів операційної системи;

- дисккові файли IO.SYS і MSDOS.SYS. IO.SYS – є доповненням до BIOS і MSDOS.SYS – реалізує основні послуги для роботи у середовищі DOS;
- командний процесор DOS обробляє так звані внутрішні команди DOS, які можуть викликатися і виконуватися, якщо ОС успішно завантажена. До них відносяться команди COPY, DEL, REN, TYPE, MD, CD, DIR та інші;
- зовнішні команди MS DOS – це команди, які виконуються за допомогою завантажувальних файлів–програм: UNDELETE, PRINT, FORMAT, DISKCOPY, SYS, TREE та інші;
- драйвери пристроїв – програми, які доповнюють систему введення–виведення даних і забезпечують роботу з периферійними пристроями;

Файл – це поіменована область на диску або на інших зовнішніх носіях. У файлах можуть зберігатися тексти програм, документи, готові до виконання програми і т.д. Кожний файл на диску має своє позначення, яке складається із імені та розширення (часто ім'я та розширення разом називають системним іменем файлу). В MS DOS ім'я може мати до 8 символів, а розширення починається із крапки і містить від 1 до 3 символів.

Наприклад: command.com, autoexec.bat (command і autoexec – це імена, а com і bat – розширення).

При роботі із файлами (особливо, коли відома лише частина імені файлу) користуються символами “*”, “?”, де * – довільна допустима послідовність символів, а ? – будь-який один допустимий символ.

Зауваження. В імені файлу не допускаються логічні імена зовнішніх пристроїв. Наприклад, PRN – принтер; AUX – додатковий пристрій, приєднаний до асинхронного послідовного порту 1; LPT1 – LPT3 – логічні імена паралельних портів; COM1 – COM3 – послідовні порти; CON – логічне ім'я клавіатури при вводі інформації або логічне ім'я дисплея при виводі інформації; NUL – “порожній” пристрій, для якого ігноруються усі операції вводу-виводу.

Повне системне ім'я файлу – це [диск:][\шлях]ім'я файлу, де шлях – це ланцюжок, що складається з імен каталогів, підкаталогів або символів “..”, розділених символом \. Квадратні дужки [] означають, що параметр (опція) не є обов'язковим.

C:\KURS\PRIZV\T1.TXT – на диску C у папці KURS міститься папка PRIZV, в якій є текстовий файл T1.TXT.

Командний (пакетний) файл – це файл, який містить послідовність команд MS DOS. Командні файли мають розширення BAT.

Каталог (папка) – це спеціальне місце на диску, в якому зберігаються імена файлів, назви підкаталогів (папок), інформація про розмір файлів, час їхнього останнього оновлення, атрибути (властивості) файлів і т.д.

Поточний каталог – це каталог, з яким в даний час працює користувач.

Основні команди DOS

PROMPT – зміна системного повідомлення

Формат команди: PROMPT текст

Як правило система видає повідомлення у вигляді, що складається із симво-

лу-індикатора активного диску і знаку “>”, наприклад, C>. При бажанні можна змінити це повідомлення за своїм вподобанням двома способами:

- включити в неї пропуск, а потім символи, які утворять нове системне повідомлення, наприклад, C>PROMPT Enter Command ;
- використати “вмонтований” код, якому передує символ \$, а коди мають такі значення:
 - B символ “|” (злиття)
 - D виводить поточну дату
 - E символ “ескейп” (escape)
 - G символ “>”
 - L символ “<”
 - N поточний дисковод
 - P показує поточний маршрут
 - Q символ “=”
 - T виводить поточний час
 - V номер версії MS DOS
 - – код переходу на новий рядок.

Наприклад, для включення у повідомлення поточного диску, дати і символу “>” треба набрати команду: C>PROMPT \$N \$D \$G

Якщо необхідно повернутися до попереднього повідомлення, потрібно ввести команду PROMPT без усяких специфікацій.

CLS – очистка екрану

Формат команди: Cls

TIME – встановити час

Формат команди: TIME [гг:хх]

За командою TIME 11:35 буде встановлено: 11 годин і 35 хвилин. Без параметру видає системний час.

DATE – встановлення дати

Формат команди: DATE [дд-мм-рр]

За командою DATE 3-09-06 встановлено дату 3 вересня 2006 року. Без параметру видає поточну дату.

ECHO – дозволяє видавати із командного файлу повідомлення на екран

Формат команди: ECHO повідомлення

За замовчуванням команди пакетного файлу виводяться на екран перед виконанням. Якщо у пакетний файл вставити команду ECHO OFF, тоді команди, що виконуються після неї не будуть виводитися на екран. Команда ECHO ON включає режим виводу на екран команд, що виконуються.

Можна уникнути виводу на екран довільного рядка командного файлу. Для цього необхідно поставити на початку рядка символ “@”. Зокрема, можна уникнути виводу на екран команди ECHO OFF, поставивши перед нею символ “@”: @ECHO OFF.

Таким чином, командний префікс “@” можна розглядати як версію ко-

манди ECHO OFF, що діє для однієї команди командного файлу. Командний префікс “@” корисно використовувати на початку пустих рядків та коментарів, які не обов’язково виводити на екран навіть в режимі тестування програми.

REM – дозволяє включати коментарі в командний файл

Формат команди: REM довільні символи

Коментарі використовуються для пояснення команд і зручності читання командного файлу. Якщо включений режим виводу команд, що виконуються, тоді коментарі виводяться на екран, а якщо режим виключений командою ECHO OFF, тоді коментарі в командному файлі на екран не виводяться. Є коментарі, які не бажано виводити на екран навіть при тестуванні програми, тоді користуються, наприклад, @REM це коментар. Якщо перед командою пакетного файлу записати REM, то команда не виконується.

Зміна поточного диску

Для зміни поточного диску необхідно набрати ім’я дисководу, який має стати поточним, а потім “:”, наприклад A: – перехід на дисковод A.

CD – зміна поточного каталогу

Формат команди: CD [диск:][\шлях]

CD\ – перехід у кореневий каталог поточного диску;

CD C:\EXE\DOS – перехід у підкаталог DOS через кореневий каталог диску C;

CD.. – повернення на один рівень вище;

CD..\.. – повернення на два рівні вище.

DIR – виведення змісту каталогу

Формат команди: DIR [диск:][\шлях] [/P] [/W]

DIR C:\EXE\DOS [/P] – виводить зміст підкаталогу DOS у розширеному режимі;

DIR C:\EXE [/W] – виводить зміст каталогу EXE у стислому режимі;

P – задає повноекранний вивід змісту каталогу на екран. При заповненні екрану необхідно натиснути довільну клавішу для продовження перегляду;

W – дозволяє використати всю ширину (80 колонок) і дає стислу інформацію про файли, які містяться у вказаному каталозі.

MD – створення каталогу

Формат команди: MD [диск:][\шлях]

MD DOC – створення підкаталогу DOC у поточному каталозі;

MD A:\WORK – створення підкаталогу WORK у кореневому каталозі диску A.

За допомогою команди MD каталоги створюються послідовно.

RD – видалення каталогу

Формат команди: RD [диск:][\шлях]

RD DOC – видалення підкаталогу DOC у поточному каталозі;

RD A:\WORK – видалення підкаталогу WORK у кореневому каталозі диску A.

Перед видалення каталогу необхідно видалити файли, які він містить.

COPY – копіювання файлів

Команда COPY може використовуватися для копіювання файлу (файлів), об'єднання файлів, створення текстового файлу.

а) COPY [диск1:][\шлях1\]ім'я файлу [диск2:][\шлях2] – копіювання файлу;
COPY C:\KURS\T1.TXT C:\KURS\PRIZV – копіюється файл T1.TXT із папки KURS у папку PRIZV.

б) COPY [диск1:][\шлях1\]ім'я файлу [диск2:][\шлях2\]нове ім'я файлу – копіювання файлу із зміною імені файлу;

COPY C:\KURS\T1.TXT C:\KURS\PRIZV\REZ.TXT – із папки KURS у папку PRIZV копіюється файл T1.TXT з новим іменем REZ.TXT.

в) COPY [диск1:][\шлях1\]ім'я файлу1 + [диск2:][\шлях2\]ім'я файлу2 + ... + [дискn:][\шляхn\]ім'я файлуn [диск:][\шлях\]ім'я файлуrez

При об'єднанні файлів спочатку необхідно вказати через знак “+” імена файлів, які об'єднуються, а потім ім'я файлу для результату.

COPY C:\KURS\T1.TXT+ C:\KURS\T2.TXT C:\KURS\REZ.TXT – у папці KURS об'єднуються текстові файли T1.TXT і T2.TXT у файл REZ.TXT;

COPY C:\KURS\T1.TXT+ C:\KURS\T2.TXT – ім'я файлу для результату не вказане, отже файли об'єднуються під іменем T1.TXT;

COPY C:\KURS\T1.TXT+ C:\KURS\T2.TXT C:\KURS\PRIZV\Rez.TXT – із папки KURS об'єднуються текстові файли T1.TXT і T2.TXT у файл REZ.TXT, який створиться у підкаталозі PRIZV.

г) COPY CON [диск:][\шлях\]ім'я файлу

Створюється файл із заданим ім'ям, у який вводяться дані з клавіатури. По закінченні набору тексту необхідно натиснути CTRL+Z, а потім ENTER;

COPY CON C:\KURS\PRIZV\T1.TXT – у підкаталозі PRIZV створиться файл T1.TXT, куди необхідно записати певний текст, натиснути CTRL+Z, а потім ENTER.

EDIT – редагування файлу

Формат команди: EDIT [диск:][\шлях\]ім'я файлу

EDIT C:\KURS\PRIZV\T1.TXT – відкривається файл T1.TXT для внесення правок.

TYPE – виведення вмісту текстового файлу на екран

Формат команди: TYPE [диск:][\шлях\]ім'я файлу

TYPE C:\KURS\PRIZV\T1.TXT – на екран виведеться текст файлу T1.TXT.

DEL – видалення (знищення) файлів

Формат команди: DEL [диск:][\шлях\]ім'я файлу

DEL C:\KURS\PRIZV\T1.TXT – видалити файл T1.TXT;

DEL JUNK.* – видалити файли з іменем JUNK і довільним розширенням;

DEL J??K.TXT – знищити усі текстові (TXT) файли з чотирибуквеними іменами, які починаються на J і закінчуються на K.

UNDELETE – відновлення видаленого файлу

Формат команди: UNDELETE [диск:][\шлях\]ім'я файлу [/List] [/All]

UNDELETE C:\KURS\PRIZV\T1.TXT /List – перегляд видаленого файлу T1.TXT;

UNDELETE C:\KURS\PRIZV /All –перегляд і відновлення усіх файлів із під-каталогу PRIZV.

MOVE – перемістити файл

Формат команди: **MOVE [диск:][\шлях\]ім'я файлу [диск:][\шлях]**

MOVE C:\KURS\PRIZV\T1.TXT C:\KURS – перемістити файл T1.TXT з папки PRIZV у папку KURS.

RENAME – перейменування файлу

Формат команди: **REN [диск:][\шлях\]ім'я файлу нове ім'я файлу**

REN C:\KURS\PRIZV\T1.TXT NT1.TXT – перейменувати файл T1.TXT в NT1.TXT.

ATTRIB – задати атрибут (властивість) файлу

Формат команди: **ATTRIB параметр [диск:][\шлях\]ім'я файлу**

Параметри команди:

- **+R** – надає режим тільки читати;
- **-R** – відмінює режим тільки читати;
- **+A** – надає режим архівного статусу;
- **-A** – відмінює режим архівного статусу;
- **+S** – встановлює для файлу атрибут „системний”;
- **-S** – знімає з файлу атрибут „системний”;
- **+H** – встановлює для файлу атрибут „прихований”
- **-H** – знімає з файлу атрибут „прихований”
- **ATTRIB +R C:\KURS\PRIZV\T1.TXT** – файлу T1.TXT надано атрибут "тільки читати".

FORMAT – форматування диску

Формат команди: **FORMAT диск: [режим]**

Команда **FORMAT** використовується для того, щоб:

- очистити дискету від даних і відмітити дефектні сектори та доріжки;
- підготувати дискету, з якої можна завантажувати операційну систему DOS (“системну” дискету);
- підготувати до використання жорсткий диск (або логічний диск, розміщений на жорсткому диску), після розбиття його на розділи програмою **FDISK** або аналогічною їй.

Режими:

/s – після форматування диску на нього переносяться файли операційної системи;

/v – після форматування диску програма **FORMAT** попросить ввести мітку диску (до 11 символів).

/n:число – число секторів на доріжці при форматування дискети;

/t:число – число доріжок при форматуванні дискети.

FORMAT A: /s – підготувати дискету, розмітивши таким чином, щоб нею могла користуватися операційна система DOS і запише **IO.SYS** та **MSDOS.SYS**.

Архівація файлів

Архівація – це ущільнення даних файлів в один архівний файл.

Стиснення інформації – це зменшення обсягу файлів за допомогою усунення надлишкової інформації.

Архівація файлів застосовується для створення копій з одночасним ущільненням файлів. Ступінь ущільнення файлів залежить від його типу.

Програми для архівації файлів (PKZIP, WinZip та WinRar) дозволяють розміщувати копії файлів на диску в ущільненому вигляді в архівний файл, виймати файли з архіву, переглядати зміст архіву, тощо.

У середовищі MS DOS часто використовують програми-архіватори PKZIP і PKUNZIP, а відповідний архівний файл має розширення .zip.

PKZIP – архівація файлів

Формат команди: PKZIP [–режим] ім'я архіву [s-пароль] імена файлів

PKZIP ім'я архівного файлу – архівація усіх файлів поточного каталогу:

PKZIP ім'я архівного файлу імена файлів – архівація вказаних файлів:

Імена файлів відокремлюються пропусками. В іменах файлів можна використовувати символи “*” та “?”.

Основні режими роботи програми PKZIP:

- A – додавання в архів усіх файлів;
- U – додавання в архів нових файлів;
- F – додавання нових версій існуючих в архіві файлів;
- M – переміщення файлів у архів;
- D – видалення файлів із архіву;
- V – перегляд змісту архівного файлу
- S – захист інформації в архівному файлі за допомогою пароля.

PKZIP myarh – додавання в архівний файл MYARH.ZIP усіх файлів із поточного каталогу;

PKZIP docfiles *.doc a:*.doc – додавання в архівний файл DOCFILES.ZIP усіх файлів із розширенням .doc із поточного каталогу та із кореневого каталогу диску A.;

PKZIP –f a:\myarh b:*.* – додавання в архів A:\MYARH.ZIP нових версій файлів із кореневого каталогу диску B.

PKZIP –m myarh – переміщення в архів MYARH.ZIP усіх файлів із поточного каталогу;

PKZIP archive –sSecret *.doc – поміщає в архівний файл ARHIVE.ZIP усі файли з розширенням .doc із поточного каталогу зашифрованими за допомогою пароля Secret. При цьому під час введення пароля враховується регістр букв.

PKUNZIP – розпакування файлів із архіву

Формат команди: PKUNZIP [–режим] ім'я архіву імена файлів

PKUNZIP ім'я архівного файлу – розпакувати усі файли із архіву в поточний каталог;

PKUNZIP ім'я архіву імена файлів – вибрати частину файлів із архіву у поточний каталог;

PKUNZIP ім'я архівного файлу ім'я каталогу імена файлів – розпакувати вказані файли з архіву у вказаний каталог.

Основні режими роботи програми PKUNZIP:

–X – (eXtract) – вибірка файлів із архіву. Цей режим застосовується, якщо не задано інших режимів програми PKUNZIP;

–O – (Overwrite) – заміна існуючих файлів;

–V – (Verbose) – перегляд змісту файлів в архіві;

–T – (Test) – перевірка цілісності архіву;

–N – (New) – файли розпаковуються із архіву лише у випадку, коли відповідні файли на диску не існують або мають більш стару дату, ніж файли в архіві

–D – (Directory) – збереження імен каталогів при розпаковці файлів із архіву;

–S – (Scramble) – вказати пароль для вибірки файлу із архіву.

Приклади:

PKUNZIP myarh – вибирає усі файли із архіву MYARH.ZIP і поміщає їх у поточний каталог;

PKUNZIP –v myarh – перегляд архівного файлу MYARH.ZIP.

PKUNZIP myarh c:\rez *.txt – розпакування з архіву MYARH.ZIP усіх файлів із розширенням .txt у каталог c:\rez.

Зауваження. Якщо після назви команди поставити “?”, тоді система видає всю необхідну інформацію про команду.

Операційні системи сімейства WINDOWS

Залежно від способу виконання завдань операційні системи поділяються на три категорії:

1. Системи з однозадачним режимом роботи.
2. Системи з пакетною обробкою завдань.
3. Системи з розподілом часу між завданнями.

Системи з *однозадачним* режимом роботи забезпечують обробку за певний проміжок часу лише одного завдання, якому надаються усі ресурси обчислювальної системи.

Системи з *пакетною обробкою* завдань у свою чергу поділяються на два типи:

- з послідовною обробкою завдань;
- з паралельною обробкою завдань.

У таких системах декілька завдань формуються у пакет, який розміщується в оперативній пам'яті, і чергове завдання вибирається з пакета і виконується.

Системи з *послідовною* обробкою завдань виконують одне завдання з пакета від початку і до кінця, при цьому інші завдання з пакета чекають у черзі на обробку у послідовності, в якій пакет був сформований.

Системи з *паралельною* обробкою завдань організують так званий режим мультипрограмування, в якому деякі із завдань пакета виконуються одночасно. Обробка кожного із завдань може бути тимчасово призупинена для обробки іншого завдання. Цей режим використовується для ефективного використання ресурсів системи – роботи без пристроїв.

Системи з *розподілом часу* також виконують декілька завдань одночасно, але кожному завданню виділяється на здійснення фіксований проміжок часу, після чого проводиться обробка наступного завдання і т.д.

У режимі розподілу часу організується доступ до ресурсів системи одразу для багатьох користувачів. Завдяки виділеним квантам часу у користувачів під час роботи складається враження, що вони споживають ресурси системи автономно і у повному обсязі.

Вищеописана операційна система MS DOS підтримує як однозадачний режим, так і пакетний режим з послідовною обробкою завдань. Операційна система Microsoft Windows може працювати в усіх перелічених режимах роботи.

Після завантаження Windows на екрані з'являється **Робочий стіл**, у нижній частині якого розташована *Панель задач*, а ліворуч значки з різноманітними назвами, наприклад, **Мой компьютер**, **Корзина** тощо.

Ліворуч на *Панелі задач* знаходиться кнопка Пуск. Активізувати її можна клацнувши на ній мишкою або комбінацією клавіш Ctrl+Esc, після чого з'явиться Головне меню. Основними складовими якого є: **Программы** (Програми), **Документы** (Документи), **Настройка** (Настроювання), **Поиск** (Пошук), **Справка** (Довідка) і **Выполнить** (Виконати).

За допомогою цього меню можна швидко викликати необхідну програму або документ, вибравши мишкою потрібний пункт. Якщо пункт меню супроводжується чорним трикутником, то даний пункт містить інші підпункти, якщо пункт меню супроводжується трикрапкою, то користувач у діалоговому вікні має ввести (вибрати) додаткові параметри.

У центральній частині *Панелі задач* розташовані кнопки, кожна з яких пов'язана з програмою, що на даний момент працює, або з відкритою папкою. Клацаючи ту чи іншу кнопку, можна перемикатися з однієї задачі на іншу.

Праворуч на *Панелі задач* розташований годинник, Якщо на ньому затримати покажчик мишки, то з'явиться поточна дата. Для зміни часу та дати треба двічі клацнути на значку годинника і зробити потрібні зміни.

Ліворуч від годинника розташована область індикаторів: клавіатури, антивірусних програм, програм-перекладачів та програм, які працюють з зовнішніми пристроями. Наприклад, під час друкування тексту з'явиться індикатор – значок принтера, при отриманні факсу або електронної пошти – відповідний значок факсу або пошти. Після закінчення роботи такої програми цей значок зникає з *Панелі задач*.

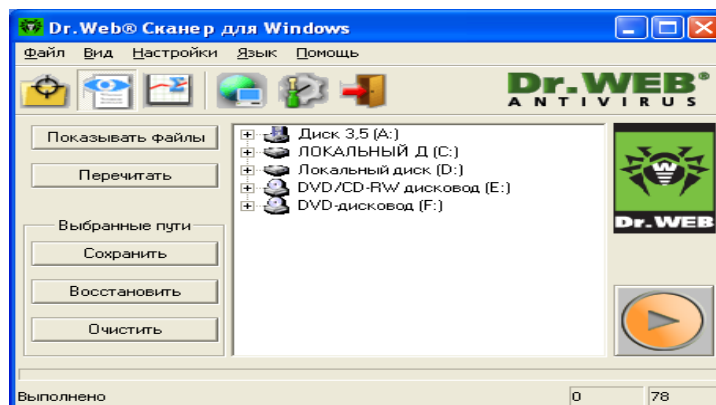
За допомогою значка *Мой компьютер* можна отримати відомості про ресурси системи та її стан: які дисководи використовуються та їх кількість, а також додаткову інформацію про підключені принтери (папка *Принтери*) і можливість комп'ютера (папка *Панель управління*).

Двічі клацнувши потрібний диск або папку, можна відкрити їх. Якщо натиснути праву кнопку мишки, то з'являється *Контекстне меню*, в якому можна вибрати пункт *Свойства*, щоб продивитися властивості позначеного об'єкта.

Основні елементи вікон

Практично вся робота з об'єктами Windows відбувається у вікнах. У середовищі Windows при завантаженні програми, при роботі з документом, папкою або ярликом інформація розташовується у вікнах. Розрізняються *програмні* вікна, вікна *документів*, вікна *папок*, *діалогові* вікна тощо. Усі вікна мають стандартний вигляд: є смуга заголовка вікна, за яку можна вікно мишкою пересувати з місця на місце. Тут розташовані чотири кнопки: праворуч – кнопка згортання, кнопка переміщення між максимальним та стандартним розміром вікна, кнопка закриття та ліворуч розташована кнопка із системним меню, яке викликається, якщо кнопка натиснута.

Приклад програмного вікна:



Кнопка Пуск використовується для роботи з програмами та документами. Викликається Головне меню з такими командами:

- **Програми** – для завантаження будь-якої програми із запропонованих. Пункт *Програми/Стандартные* дозволяє виконувати роботу з простими текстовими та графічними редакторами (Блокнот, WordPad, Paint), калькулятором та з програмами перевірки диска (ScanDisk), дефрагментації диска (Defrag), стиснення інформації (DriveSpace) тощо. Назви програм з'являються у списку запропонованих при установці Windows. Інші програми надходять у список при своїй установці у середовище Windows.

- **Документи** – для відкриття одного із 15 документів, з якими користувач працював останнім часом.

- **Настройка** – для налаштування можливостей Windows згідно з бажанням користувача.

- **Поиск** – для пошуку файлів за іменами, розширеннями, датою створення.

- **Справка** – для виклику довідкової системи по роботі у середовищі Windows.

- **Выполнить** – для завантаження програми, якої немає у списку пункту *Програми*. Здебільшого так завантажуються програми або команди операційної системи MS DOS.

- **Завершение работы** – для закінчення сеансу роботи з Windows або перезавантаження комп'ютера.

Робота з папками та файлами

Створення папок

Здійснюється перехід у потрібне місце на диску:

1 спосіб: Пункт меню **Файл/Создать/Папка**, вводиться ім'я нової папки і натискається клавіша Enter.

2 спосіб: Клацнути правою кнопкою мишки на порожньому місці, пункт **Создать/Папка**.

Копіювання папок та файлів (об'єктів)

Виділяється потрібний об'єкт:

1 спосіб: Пункт меню **Правка/Копировать**

2 спосіб: Права кнопка мишки, пункт **Копировать**

3 спосіб: Натискається комбінація клавіш CTRL+C

При цих діях об'єкт попадає у буфер обміну. Далі виділяється диск і папка, куди треба скопіювати об'єкт:

1 спосіб: Пункт меню **Правка/Вставить**

2 спосіб: Права кнопка мишки, пункт **Вставить**

3 спосіб: Натискається сукупність клавіш CTRL+ V

Переміщення об'єктів

Виділяється потрібний об'єкт:

1 спосіб: Пункт меню **Правка/Вырезать**

2 спосіб: Права кнопка мишки, пункт **Вырезать**

3 спосіб: Натискається сукупність клавіш CTRL+X

Після виконання цих діях об'єкт попадає у буфер обміну. Далі виділяється диск і, якщо потрібно, папка, куди треба скопіювати позначений об'єкт. Із буферу об'єкт вставляється одним із наступних способів:

1 спосіб: Пункт меню **Правка/Вставить**

2 спосіб: Права кнопка мишки, пункт **Вставить**

3 спосіб: Натискається комбінація клавіш CTRL+ V.

4 спосіб: Використовується технологія Drag&Drop – зачепити, перетягнути і опустити (після відпускання кнопки вибраний об'єкт залишається на новому місці).

Видалення об'єктів

Із використанням *Корзини*: Виділяється потрібний об'єкт:

1 спосіб: Пункт меню **Файл/Удалить**

2 спосіб: Права кнопка мишки, пункт контекстного меню **Удалить**

3 спосіб: Натиснути клавішу DELETE

4 спосіб: Перетягнути мишкою на значок *Корзина*. Об'єкт зберігається у *Корзині* і його можна відновити.

Без використанням *Корзини*: Виділяється потрібний об'єкт:

Натискаються клавіші SHIFT+DELETE. Потім підтверджується остаточне видалення папки натисненням кнопки Ok. У даному випадку об'єкт видалається оминаючи *Корзину*.

Відновлення папки

При видаленні *Папка* сама не поміщається в *Корзину*, туди потрапляють тільки файли, що містяться у видаленій папці. Для відновлення папки треба вибрати пункт *Правка/Выделить все* (для позначення усіх файлів з папки), натиснути пункт меню *Файл/Восстановить*. Після цього папка займе своє попереднє місце на диску.

Відновлення файлу

Відкрити *Корзину*, на вилученому файлі клацнути правою кнопкою мишки і в контекстному меню вибрати пункт *Восстановить*.

Розкриття папки

1 спосіб: Двічі клацнути мишкою на потрібній папці


2 спосіб: Права кнопка мишки на папці, пункт *Открыть*.

Закриття папки

1 спосіб: Пункт меню *Файл/Закреть*

2 спосіб: Натискається кнопка закриття *вікна*

Робота з ярликами

Ярлик – це програма, що містить необхідну інформацію про розташування даного об'єкта. Піктограма ярлика відрізняється від піктограми об'єкта тим, що у лівому куточку знаходиться символ .

Створення ярлика

Здійснюється перехід у потрібне місце на диску

1 спосіб: Пункт меню *Файл/Создать/Ярлык*, кнопка *Обзор...*, вибирається диск, і папка або файл, для якого створюється ярлик, кнопка *Открыть*, кнопка *Далее*, вводиться ім'я нового ярлика, кнопка *Готово*.

Якщо файл, для якого створюється ярлик, розпізнається Windows за типом, то малюнок для ярлика створюється автоматично, а якщо не розпізнається, то після введення імені ярлику знову натискається кнопка *Далее*, вибирається малюнок (піктограма), а потім кнопка *Закреть*.

2 спосіб: За допомогою пункту *Создать/Ярлык* контекстного меню.

Властивості файлу (об'єкту)

Клацнути правою кнопкою мишки на піктограмі і вибрати в контекстному меню *Свойства*.


Робота з програмою „Проводник”

Програма *Проводник* Windows використовується для зручної роботи з дисками, папками та файлами поточного комп'ютера та дозволяє звертатися до

дисків, папок та файлів, розташованих на інших комп'ютерах, які працюють разом в мережі.

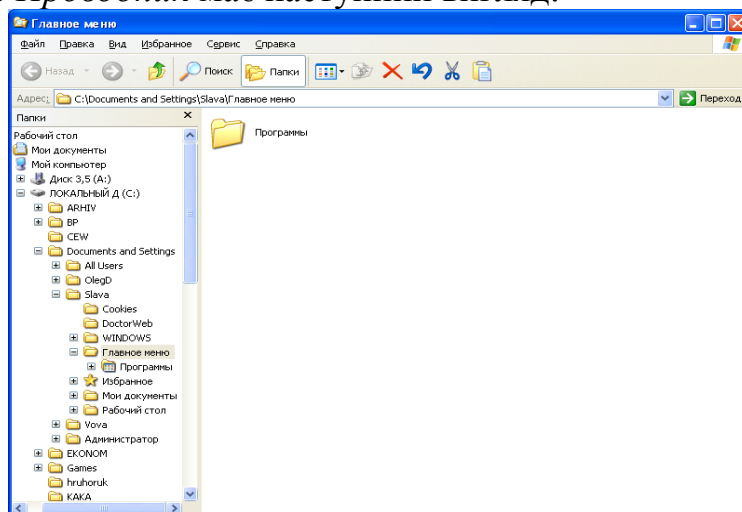
Викликати програму *Проводник* можна:

1 *спосіб*: *Пуск/Програми/Проводник Windows*.

2 *спосіб*: Ярлик  *Проводник Windows* на Робочому столі.




3 *спосіб*: Права кнопка мишки на кнопці *Пуск*, пункт *Проводник*.

Програмне вікно *Проводник* має наступний вигляд:



За допомогою цього вікна можна вибрати потрібний для роботи диск або папку, а також виконати потрібні дії.

У середній частині розташована інформація про зміст комп'ютера: ліворуч – імена дисків і стандартних папок, а праворуч – зміст вибраного диска або папки.

Кнопка  показує, що об'єкт містить інші папки. При клацанні мишкою кнопка  перетворюється на кнопку , що означає, що об'єкт відкритий для показу свого змісту. Те ж саме відбувається, якщо двічі клацнути мишкою на об'єкті. Повторення дії дає зворотній ефект. Таким способом відкриваються або закриваються об'єкти, які мають ієрархічну структуру.

Аналогічно, якщо двічі клацнути мишкою, можна розкрити або закрити папку, що розташована праворуч, і передивитися її зміст.

Виділення об'єктів

Для проведення дій одночасно з декількома об'єктами їх попередньо треба виділити. Якщо потрібні об'єкти розташовані підряд, позначається перший з них, натискається і утримується клавіша SHIFT, а потім позначається останній.

Якщо потрібні об'єкти “розкидані” (несуміжні), тоді позначається перший з них, натискається і утримується клавіша CTRL, а потім поступово позначаються усі необхідні.

Також для виділення об'єктів використовується пункт меню *Правка/Выделить все* або */Обратить выделение*.

Для скасування виділення взагалі треба клацнути мишкою праворуч на порожньому місці вікна *Проводника*, а для скасування окремого виділення із

сукупності натискається й утримується клавіша CTRL, і позначається непотрібний об'єкт (об'єкти).

Вилучення, копіювання та переміщення об'єктів проводиться стандартним чином (як і при вилученні об'єктів у вікні *Мой компьютер* або на Робочому столі) проте існують ще й інші способи.

Якщо перетягнути мишкою позначений об'єкт на інший (при цьому мишка підводиться до значка диска, на який треба помістити інформацію), то відбудеться копіювання. Якщо перетягнути позначені об'єкти у межах того ж самого диска (з однієї папки в іншу) то відбудеться переміщення. Для виконання копіювання під час перетягування утримується клавіша CTRL.

Перейменування позначених об'єктів

1 спосіб: Вибрати пункт меню **Файл/Переименовать**.

2 спосіб: Клацнути правою кнопкою мишки на позначеному об'єкті і вибрати пункт **Переименовать**.

Після цього ім'я виділеного об'єкту “підсвітиться” іншим кольором у рамці. Далі можна ввести нове ім'я і натиснути кнопку Enter.

Слід обережно перейменовувати файли–програми або завантажувальні файли, бо при зміні імені може змінитися і розширення файлу, і Windows не зможе належним чином з ним працювати у подальшому.

Архіватор WinZip

Найбільш поширені програми-архіватори, які працюють у середовищі Windows: WinZip, WinRar, WinArj, NetZip.

Архіватор WinZip запускається за допомогою пункту меню **Пуск/ Программы/ WinZip**. Створення архіву відбувається за допомогою меню File/New Archive, натисканням кнопки New на панелі інструментів або клавіш CTRL+N. Файл архів буде створено після введення імені. Якщо буде встановлено “прапорець” Add Dialog, буде відкрито додаткове вікно Add, в якому можна вказати імена та параметри файлів, що додаються в архів. У протилежному разі буде створений порожній архівний файл.

У вікні Add задаються такі параметри:

- **Action:**
 - *Add (and replace) files* – додає файли в архів. Якщо файл в архіві існує – переписує його;
 - *Freshen existing files* – додає нові версії існуючих в архіві файлів;
 - *Move files* – файли переміщуються в архів;
 - *Update (and add) files* – додає нові файли в архів.
- **Compression** – визначає ступінь ущільнення файлу. За рахунок зменшення ступеня ущільнення файлу можна зменшити час архівації.
- **Include subfolders** – додаються всі файли, що знаходяться у відкритій папці і файли, що знаходяться у всіх підкаталогах відкритої папки;
- **Save full path info** – запам'ятовується повний шлях файлу. Під час розпаковки файлів з архіву файли будуть розміщуватися у відповідних папках. Якщо папки відсутні, – то вони будуть створені.

- **Include only if archive attribute is set** – в архів додаються тільки ті файли, які ще не містяться у ньому.
- **Reset archive attribute** – доданий в архів файл позначається як уже заархівований;
- **Self extract sfx archive** – створює саморозпаковувачийся архів з розширенням .exe або .com.

Під час додавання файлів в архів можна задати пароль для недопущення несанкціонованого доступу до файлів архіву.

Відкриття архівного файлу. Для роботи з архівом його треба відкрити, вибрати пункт меню *File/Open archive* або натиснути кнопку Open на панелі інструментів. У вікні з'явиться зміст архіву, в якому зберігається така інформація:

- *Name* – ім'я файлу;
- *Modified* – дата змінення;
- *Size* – початковий розмір;
- *Ratio* – розмір файлу в архіві (у відсотках по відношенню до початкового розміру);
- *Packed* – економія на розмірі файлу (у байтах);
- *Path* – повний шлях файлу.

Для роботи з архівним файлом його не обов'язково треба розпаковувати. Достатньо знайти потрібний файл у змісті архіву і клацнути на ньому мишкою.

Додавання файлів можна виконати за допомогою пункту меню *Actions/Add* або кнопки *Add* на панелі інструментів. Далі з'являється вікно *Add*, як і під час створення нового архіву.

Розпакування файлів з архіву. Для розпакування файлів з архіву треба його відкрити та вибрати меню *Actions/Extract* або натиснути на кнопку *Extract*. У вікні, що з'явиться необхідно у поле *Extract to*: ввести ім'я папки, в яку будуть розпаковуватися файли з архіву, а поле *Files*: – імена файлів, які будуть розпаковуватися (якщо список містить декілька файлів, то імена відокремлюються комою).

Вибір існуючої папки виконується у полі *Folders/drives*, для створення нової папки треба натиснути на кнопку *New folder*, вибрати місце і ввести ім'я.

Для того, щоб розпакувати всі файли з архіву необхідно задати параметр *All files*. Параметр *Select files* використовується для розпаковки файлів, які були вибрані до виклику команди *Extract*.

Додаткові параметри:

- *Owerwrite existing files* – якщо на диску вже існує файл з іменем, яке збігається з іменем файлу, що розпаковується, то файл перезаписується;
- *Skip older files* – файл не розпаковується з архіву, якщо на диску існує вже файл з таким самим іменем та з більш новою датою створення або модифікації;
- *Use folder name* – файл, що розпаковується з у папку, ім'я якої було записано в архів разом із файлом.

Службові програми Windows

Службові програми Windows призначені для підвищення використання ресурсів жорсткого диска, а також для зменшення ризику втрати даних. До службових програм відносяться:

- програми для виявлення і усунення помилок на дисках (**ScanDisk**);
- програма для усунення фрагментації диска (**Defrag**);
- програма для стиснення даних і підвищення ємності жорсткого диска (**DriveSpace**).

Програма **ScanDisk** – це діагностична програма, яка призначена для виявлення і усунення помилок у розміщенні інформації на жорсткому диску. **ScanDisk** дозволяє провести перевірку як логічного об'єкту, так і фізичної структури диску.

Для підвищення швидкодії при виконанні операцій з об'єктами періодично треба проводити дефрагментацію програмою **Defrag**. Програма переміщує кластери файлів так, щоб вони займали неперервні ділянки на диску.

Хід роботи

1. Створіть символ запрошення до роботи, що містить мітку диска, назву поточного каталогу (папки) та символ ">".
2. Виведіть на екран поточний час. З дозволу викладача введіть уточнений поточний час.
3. Виведіть на екран системну дату. Якщо необхідно, введіть точну дату.
4. Створіть дерево каталогів:
C:\KURS1D\PRIZV\SPEC\PAPKA1
C:\KURS1D\PRIZV\SPEC\PAPKA2
C:\KURS1D\PRIZV\SPEC1
5. Перейдіть у каталог SPEC1, а потім у папку PRIZV.
6. Перейдіть у кореневий каталог диску C, а потім зробіть перегляд папок KURS1D, SPEC, PАПKA1.
7. За допомогою COPY CON у папці PАПKA1 створіть два текстові файли Text.txt і Text1.txt (у кожному файл потрібно записати два-три речення).
8. Зробіть перегляд папки PАПKA1.
9. Скопіюйте файл Text.txt із папки PАПKA1 у папку PАПKA2 із збереженням назви.
10. Скопіюйте файл Text.txt із папки PАПKA1 у папку PАПKA2, змінивши при цьому його назву на NText.txt.
11. Об'єднайте файли Text.txt і Text1.txt в один файл RezText.txt і розмістіть новий файл у папці SPEC1.
12. Перемістіть файл Text1.txt із папки PАПKA1 у папку PАПKA2 і перейменуйте його на NText1.txt.
13. Із папки PАПKA2 виведіть на екран послідовно вміст файлів Text.txt, NText1.txt і RezText.txt.

14. Вилучіть файл NText1.txt із папки PАРКА2, а потім відновіть його.
15. Допишіть нове речення у файл NText1.txt і перегляньте його вміст.
16. Файлу NText1.txt присвойте атрибут "+R" і попробуйте його редагувати або вилучати.
17. Засобами операційної системи Windows виконайте пункти 2–16, при цьому пункти 4 та 7 замінити наступними пунктами 4' і 7':
 - 4'. Створіть дерево каталогів:
 - C:\KURS1W\PRIZV\SPEC\PАРКА1
 - C:\KURS1W\PRIZV\SPEC\PАРКА2
 - C:\KURS1W\PRIZV\SPEC1
 - 7'. За допомогою вбудованого текстового редактора "Блокнот" у папці PАРКА1 створіть два текстові файли Text.txt і Text1.txt.
18. У власній папці створіть чотири текстові файли (або засобами DOS, або засобами Windows): TText1.txt, TText2.txt, TText3.txt, TText4.txt.
19. За допомогою команди PKZIP файли TText1.txt і TText2.txt записати в архів ARCHIV.zip і помістити у власну папку.
20. В ARCHIV.zip додайте файл TText3.txt.
21. Файл TText4.txt перемістіть в ARCHIV.zip.
22. У власній папці створіть новий текстовий файл TText5.txt і додайте його в ARCHIV.zip з паролем.
23. Зробіть перегляд архіву ARCHIV.zip.
24. У власній папці створіть нову папку REZ і в неї за допомогою команди PKUNZIP із архіву ARCHIV.zip розпакуйте файли TText1.txt і TText5.txt.
25. За допомогою архіватора WinZip (або WinRar) виконайте пункти 19–24. При цьому замість архівного файлу ARCHIV.zip потрібно використати файл ARCHIVW.zip, а замість REZ папку REZW.

Контрольні запитання

1. Яку команду використовують для перейменування файлів?
2. Яку команду використовують для створення текстових файлів?
3. Яку команду використовують для створення каталогу?
4. Яку команду використовують для перейменування каталогу?
5. Яку команду використовують для видалення каталогу?
6. Як вивести текстовий файл на екран?
7. Яку команду використовують для видалення файлів?
8. Як очистити екран?
9. Як перейти на заданий диск?
10. Як перейменувати файл?
11. Як зробити копію файлу?
12. Як змінити системний час та дату?
13. Як переглянути вміст каталогу?

14. Як перемістити файл?
15. Як увійти у підкаталог?
16. Як повернутися у підкаталог?
17. Як активізувати кореневий каталог на поточному диску?
18. Як скопіювати з кореневого каталогу диска D усі файли із розширенням .bas у поточний каталог?
19. Чи знаєте ви, що означає символ * та ? у масці назви файлу?
20. Як відформатувати дискету?
21. Яке призначення об'єкту "Мій комп'ютер" ?
22. Для чого призначене контекстне меню?
23. Яке призначення пункту Програми
24. Яке призначення пункту Документи?
25. Яке призначення пункту Налаштування?
26. Яке призначення пункту Пошук?
27. Яке призначення пункту Виконати?
28. Як запустити програму Блокнот?
29. Яке призначення папки?
30. Що таке ярлик?
31. Яка різниця між папкою і файлом?
32. Як створити ярлик для папки і текстового файлу?
33. Яка різниця між копіюванням та переміщенням файлів?
34. Як повернути файл з кошика на попереднє місце?
35. Як відмінити будь-яку дію або дії над об'єктом?
36. Для чого призначений буфер обміну?
37. Як скопіювати файл за допомогою буфера обміну?
38. Яка різниця між файлом і ярликом файлу?
39. Як дослідити властивості файлу?
40. Яке призначення програми Провідник?
41. Що означають символи "+" і "-" перед назвою папки?
42. Як переміщувати файл засобами Провідника?
43. Як виконати копіювання засобами програми „Провідник“?
44. Що таке архів і як архівувати файли?
45. Які основні параметри команд PKZIP, PKUNZIP?
46. Як додати файл в архів за допомогою WinZip (WinRar)?
47. Яке призначення програм ScanDisk, Defrag?

Лабораторна робота № 2

Тема

Системи числення, алгоритми і розробка програм на мові Visual Basic (VB) для обробки одновимірних масивів з елементами розгалуження.

Мета

Вміти записати цілі та раціональні числа у різних системах числення: двійковій, вісімковій, шістнадцятковій. Знати поняття алгоритму, його основні властивості та структуру алгоритмів.

Вміти використовувати основні елементи VB для роботи з одновимірними масивами та складання програм з елементами розгалуження.

План

1. Двійкова, вісімкова, шістнадцяткова системи числення.
2. Перехід від однієї системи числення до іншої.
3. Поняття алгоритму і його основні властивості.
4. Структури і блок-схеми алгоритмів.
5. Поняття арифметичного та ітераційного циклу.
6. Основні елементи VB: панель інструментів, панель елементів керування, вікно властивостей елементів (Properties), вікно проекту та вікно коду.
7. Величини і типи величин.
8. Запис арифметичних та логічних виразів на мові VB.
9. Основні властивості елементів керування Label та TextBox.
10. Оператори керування порядком виконання команд: GoTo, If – Then, Select Case – End Select.
11. Поняття одновимірного масиву. Оператор Dim.
12. Програмна реалізація арифметичних циклів. Оператори For – Next.
13. Програмна реалізація ітераційних циклів. Оператори Do While – Loop, Do Until – Loop.
14. Виведення даних на форму за допомогою оператора Print і за допомогою об'єкта Label. Очистка форми. Команда Cls.

Теоретичні відомості

Системи числення

Конструкція ЕОМ та програмування на них тісно пов'язані з поняттям системи числення, оскільки ЕОМ оперує з інформацією, яка подається в цифровому вигляді.

Система числення – це сукупність прийомів і правил для позначення чисел.

Системи числення поділяються на дві групи: позиційні і непозиційні.

Непозиційна система числення – це така система, в якій значення символу не залежить від його положення в записі числа.

Прикладом такої система є римська система числення. У ній цифри позиціонуються з буквами латинського алфавіту:

I – 1, V – 5, X – 10, L – 50, C – 100, D – 500, M – 1000 і т.д.

Для запису проміжних чисел використовується правило: кожне менше значення, поставлене справа від більшого, додається до більшого значення, а менше значення, поставлене зліва від більшого, віднімається від останнього. Однакові значення додаються.

Наприклад: IX – 9, XI – 11, XXX – 30, MMVI – 2006.

Позиційна система числення – це така система, в якій значення символу залежить від його положення в записі числа.

До позиційних систем числення відноситься відома нам десяткова система числення. В цій системі числення для запису чисел використовуються символи 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Позиційна система числення характеризується **основою системи числення** – кількістю символів, які використовуються для запису чисел.

Довільне раціональне число q в позиційній системі числення можна подати (записати) у вигляді многочлена

$$q = a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m} =$$

$$= a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + \dots + a_1 p + a_0 + a_{-1} p^{-1} + a_{-2} p^{-2} + \dots + a_{-m} p^{-m}$$

де $a_i \in \{0, 1, 2, \dots, p-1\}$, $i = n, n-1, \dots, 1, 0, -1, \dots, -m$; p – основа системи числення.

Наприклад: $292.45 = 2 \cdot 10^2 + 9 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$.

Поряд з десятковою системою числення, в ЕОМ широко використовуються двійкова, вісімкова і шістнадцяткова системи числення. У двійковій системі числення використовуються символи 0, 1, у вісімковій – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, у шістнадцятковій – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

Запис деяких десяткових чисел у різних системах числення наведено в таблиці:

“10”	“2”	“8”	“16”
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10
17	10001	21	11

Звернемо увагу, що кожній шістнадцятковій цифрі відповідає двійкова тетрада (четвірка двійкових цифр) і навпаки (в таблиці вони виділені напівжирним шрифтом). Це зумовлено тим, що між шістнадцятковою і двійковою системами числення має місце зв'язок: $16=2^4$.

Перетворення чисел із однієї системи числення в іншу

Правило 1. Для того, щоб перетворити натуральне десяткове число N в систему числення з основою p , потрібно поділити це число на p . Одержана остача від ділення буде молодшою цифрою шуканого числа. Наступну цифру шуканого числа знаходять як остачу від ділення одержаної частки на число p . Такий процес продовжується до тих пір, поки частка не буде менша за основу p . Остання частка (менша за p) буде старшою цифрою шуканого числа.

Приклад. Задане десяткове число $N = 527$ перевести в двійкову, вісімкову і шістнадцяткову систему числення.

$$\begin{array}{r}
 527 \mid \underline{2} \\
 -526 \quad 263 \mid \underline{2} \\
 \leftarrow 1 \quad -262 \quad 131 \mid \underline{2} \\
 \leftarrow \quad 1 \quad -130 \quad 65 \mid \underline{2} \\
 \leftarrow \quad \quad 1 \quad -64 \quad 32 \mid \underline{2} \\
 \leftarrow \quad \quad \quad 1 \quad -32 \quad 16 \mid \underline{2} \\
 \leftarrow \quad \quad \quad \quad 0 \quad -16 \quad 8 \mid \underline{2} \\
 \leftarrow \quad \quad \quad \quad \quad 0 \quad -8 \quad 4 \mid \underline{2} \\
 \leftarrow \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0 \quad -4 \quad 2 \mid \underline{2} \\
 \leftarrow \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0 \quad -2 \quad 1 \\
 \leftarrow \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 527 \mid \underline{8} \\
 -520 \quad 65 \mid \underline{8} \\
 \leftarrow 7 \quad -64 \quad 8 \mid \underline{8} \\
 \leftarrow \quad 1 \quad -8 \quad 1 \\
 \leftarrow \quad \quad 0 \quad \leftarrow
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 527 \mid \underline{16} \\
 -512 \quad 32 \mid \underline{16} \\
 \leftarrow 15 \quad -32 \quad 2 \\
 \leftarrow \quad \quad 0
 \end{array}$$

У наведених записах стрілочками показано напрямок запису одержаних чисел. Отже, для вказаних систем числення маємо: $527_{10} = 1000001111_2 = 1017_8 = 20F_{16}$.

Правило 2. Для того, щоб перевести шістнадцяткове число в систему числення з основою 2 , потрібно кожну шістнадцяткову цифру замінити відповідною тетрадою.

Аналогічне правило можна сформулювати для перетворення з вісімкової системи числення у двійкову і навпаки, з різницею, що кожній вісімковій цифрі відповідає двійкова тріада (три двійкових розряди, $8=2^3$).

Приклад. Перевести число $D7F9_{16}$ із шістнадцяткової системи числення в двійкову. Оскільки кожній цифрі шістнадцяткового числа відповідає певна двійкова тетрада, то $D7F9_{16} = 1101\ 0111\ 1111\ 1001_2$. Аналогічно, $45_8 = 100\ 101_2$.

Правило 3. Для того, щоб перетворити двійкове число в систему числення з основою **16**, потрібно задане число зліва розбити на тетради. Неповні крайні тетради доповнити нулями. Після цього кожену двійкову тетраду замінити відповідно шістнадцятковою цифрою.

Приклад. Перевести число $11011011011,011101_2$ із двійкової системи числення в шістнадцяткову.

Розбивши задане число на тетради і доповнивши неповні тетради нулями, одержимо $0110\ 1101\ 1011_2$. Тепер, скориставшись таблицею, запишемо відповідне шістнадцяткове число $6DB_{16}$.

Правило 4. Для того, щоб перетворити дробове десяткове число x в систему числення з основою p , потрібно помножити це число на основу p . Одержана ціла частина добутку буде першою після коми цифрою шуканого числа. Наступну цифру шуканого числа знаходять як цілу частину від добутку одержаної дробової частини на основу системи числення p . Такий процес продовжують до тих пір, поки дробова частина не дорівнюватиме нулеві або поки не одержимо шукане число із заданою точністю.

Приклад. Перевести десяткове число 0.25 в двійкову, вісімкову і шістнадцяткову системи числення.

$$\begin{array}{r|l} 0. & 25 \\ \hline & | *2 \\ \hline 0 & | 50 \\ \hline & | *2 \\ \hline 1 & | 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 0. & 25 \\ \hline & | *8 \\ \hline 2 & | 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 0. & 25 \\ \hline & | *16 \\ \hline 4 & | 00 \end{array}$$

Отже, для вказаних систем числення маємо: $0.25_{10} \approx 0.01_2 \approx 0.2_8 \approx 0.4_{16}$.

Для перетворення неправильних десяткових дробів в систему числення з основою p треба перевести окремо цілу частину і дробову частину (за правилами 1-2). Одержаний результат записати у вигляді нового дробу з основою p .

Приклад. Перевести десяткове число 527.25 в шістнадцяткову систему числення. Для результату скористаємося попередніми прикладами. $527.25 = 20F.4_{16}$.

Операції додавання і множення у двійковій системі числення виконуються згідно наступних таблиць:

+	0	1
0	0	1
1	1	10

×	0	1
0	0	0
1	0	1

Розглянемо приклади виконання операцій додавання і множення в двійковій системі числення:

$$\begin{array}{r}
 1101 \\
 + 110 \\
 \hline
 10010
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1111 \\
 + 111 \\
 \hline
 10110
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 1101 \\
 \times 11 \\
 \hline
 1101
 \end{array}$$

Поняття алгоритму

Упорядкована сукупність певних дій, необхідних для розв'язання поставленої задачі, називається **алгоритмом**.

Ефективним методом побудови алгоритмів є метод покрокової деталізації, при якому завдання розбивається на кілька простих підзадач (модулів), і для кожного модуля створюється свій власний алгоритм.

Здебільшого модуль реалізує певний процес обробки інформації і застосовується як для окремого використання, так і для включення модуля в інші алгоритми. Застосування *модульності* при створенні алгоритмів дозволяє розбити великі задачі на незалежні блоки (модулі), усуває повторення стандартних дій і значно прискорює процес тестування алгоритму в цілому. Найчастіше алгоритм складається з головного модуля, який містить декілька інших модулів, створених раніше. Використовуючи модулі як складові великої конструкції, можна створювати алгоритми будь-якого ступеня складності, і при цьому не втрачати контролю за функціонуванням алгоритму всієї задачі. Такий метод називається *структурним* проектуванням алгоритму «зверху донизу», є універсальним і може використовуватися як для обчислювальних процесів (так зване системне програмування), так і для процесів реального життя.

В обчислювальних процесах алгоритм є послідовністю команд (директив або інструкцій), що визначає дії, які треба виконати для досягнення поставленої мети: розв'язання певної задачі.

Алгоритм має наступні властивості:

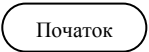
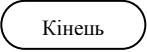
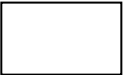
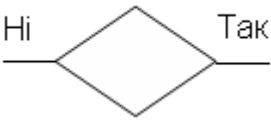


1. Дискретність – процес розв'язку розбивається на кроки. Кожний крок – це одна дія або підпорядкований алгоритм (метод покрокової деталізації. Таким чином полегшується процес знаходження помилок і редагування алгоритму).
2. Визначеність – кожний крок алгоритму має бути однозначно описаною дією і не мати двозначностей.
3. Зрозумілість – усі дії, включені до алгоритму, мають бути у межах компетенції виконавця алгоритму.
4. Універсальність (масовість) – алгоритм має виконуватись при будь-яких допустимих значеннях вхідних даних та початкових умовах.
5. Скінченність – алгоритм має бути реалізований за скінчене число кроків і мати скінчений набір вхідних даних.
6. Результативність – алгоритм має привести до отримання результату.
7. Детермінованість – правила і закони, на основі яких будується алгоритм не змінюються до кінця алгоритму.

Якщо алгоритму притаманні перелічені вище властивості, то його виконання проводиться формально, тобто за схемою алгоритму, без будь-яких втручань у послідовність дій самі дії.

Алгоритми можуть бути описані:

- усно;
- словесно (у вигляді плану дій – розпоряджень);
- графічно (у вигляді блок–схем).

Для побудови блок-схеми використовуються певні геометричні фігури, які наведено нижче.

Графічне зображення	Виконувана дія
	Початок роботи
	Завершення роботи
	Ввід даних
	Виконання обчислень або присвоєння
	Перевірка умови. Якщо умова справджується, то виконується перехід по лінії Так , в іншому випадку по лінії Ні .
	Виклик раніше створених алгоритмів (модулів, підпрограм)
	Друк результату на принтері
	Вивід результату на екран дисплея

Блоки поєднуються між собою лініями потоку інформації – лініями зі стрілками.

Використовуються три базові алгоритмічні структури (конструкції):

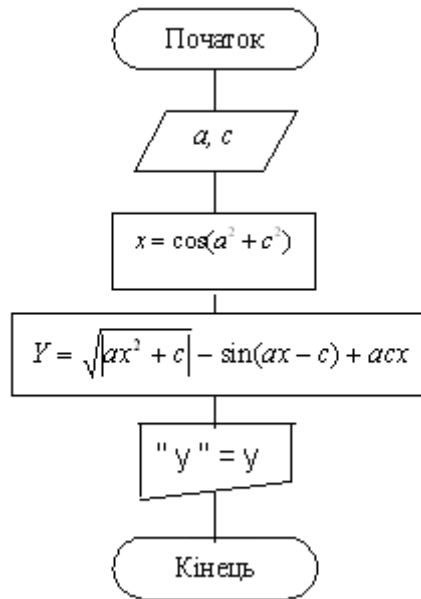
- лінійна структура;
- структура з розгалуженням;
- циклічна структура.

Лінійна структура використовується в алгоритмах, де дії виконуються послідовно одна за іншою і при цьому жодна з дій не пропускається і не повторюється.

Приклад. Скласти блок–схему для обчислення функції

$$y = \sqrt{|ax^2 + c|} - \sin(ax - c) + acx,$$

де a і c – вхідні дані, а $x = \cos(a^2 + c^2)$.



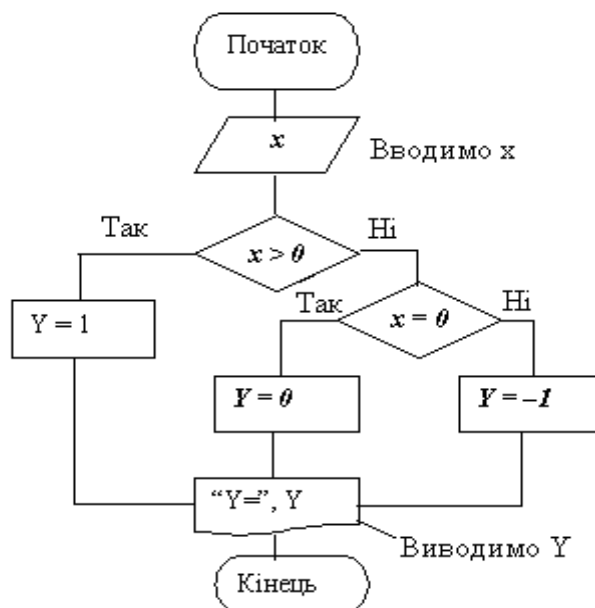
Структура з розгалуженням передбачає вибір виконання дії залежно від виконання певної умови, при цьому деякі дії можуть не використовуватися взагалі (пропускатися). Умова може бути простою і складною.

Проста умова містить два арифметичні вирази, поєднані знаком операції відношення. Результатом перевірки умови є логічний вираз **Так** (True), якщо умова виконується, або **Ні** (False) у протилежному випадку.

Складна умова містить дві або більше простих умов, поєднані знаками логічних операцій.

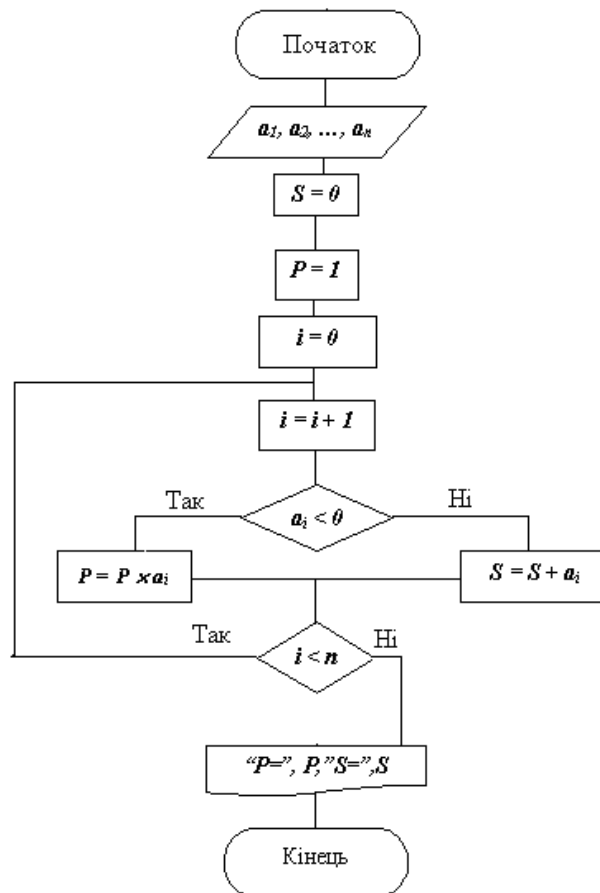
Приклад. Скласти блок–схему для обчислення функції

$$Y = \begin{cases} 1, & x > 0 \\ 0, & x = 0 \\ -1, & x < 0 \end{cases}$$



Циклічна структура використовується для повторень деяких дій (блоків). Перед кожним повторенням змінюється значення деяких даних.

Приклад. Побудувати блок-схему для знаходження суми додатних та добутку від'ємних елементів послідовності чисел a_1, a_2, \dots, a_n .

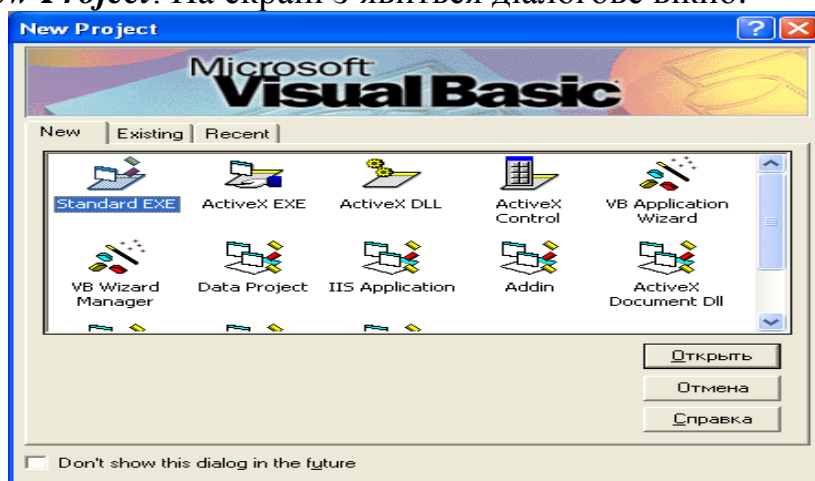


Розробка проекту

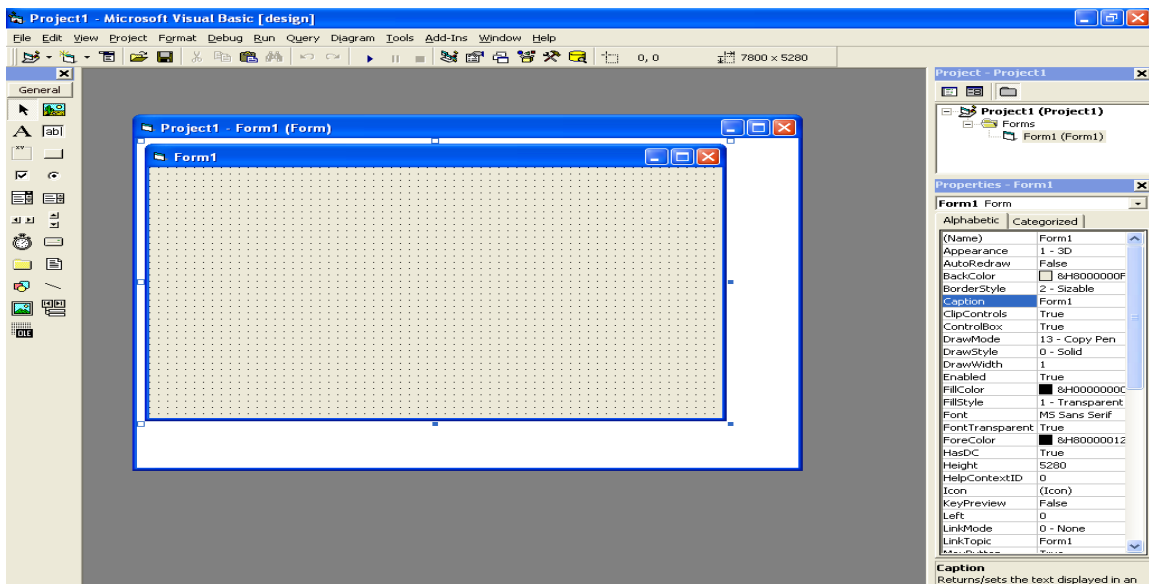
Проект – це набір файлів, в яких зберігається інформація про компоненти, що використовуються в програмі.

Задача. Скласти програму для знаходження коренів квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0, (a \neq 0)$.

Для цього треба запусити **VB**. На екрані з'явиться діалогове вікно *New Project* (Створення проекту). Якщо VB уже запущений, виберемо в меню команду *File/ New Project*. На екрані з'явиться діалогове вікно:



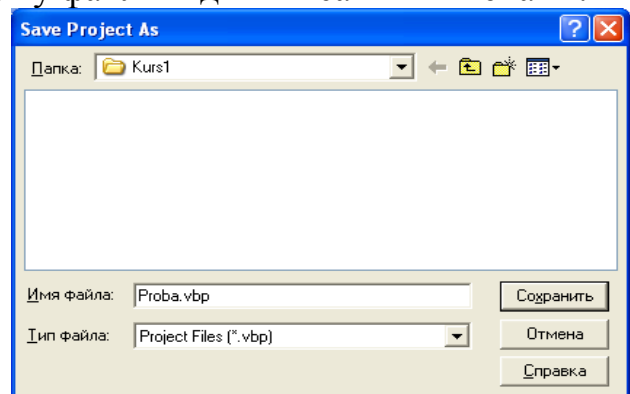
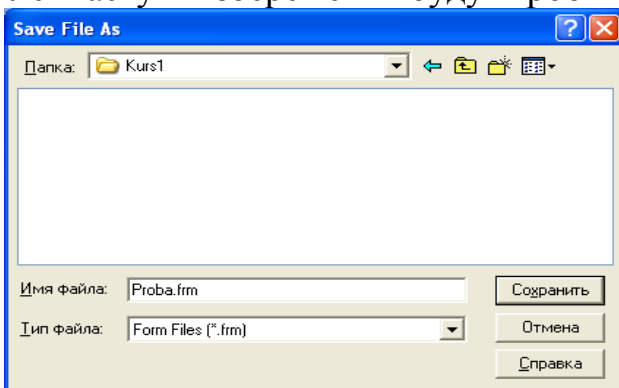
Після натиснення клавіші ОК з'явиться вікно форми



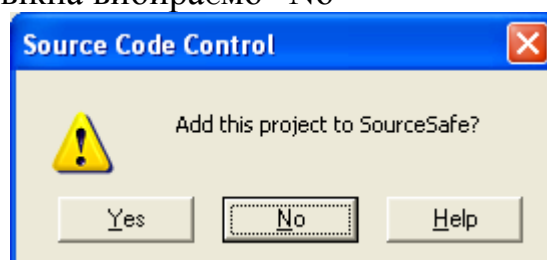
Як видно з малюнку, в рядку заголовку ділового вікна VB знаходиться слово *desing*. Це означає, що програма перейшла в режим розробки програми і можна почати складати програму. Пізніше, після запуску програми на виконання, VB перейде в режим (Run mode).

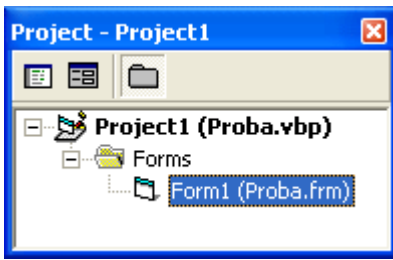
Стандартний проект VB (тип Standart Exe) складається із однієї форми, яка як правило, і складає основне вікно інтерфейсу.

Наступним кроком є збереження проекту. Для цього вибираємо **File/Save Project** або натискаємо відповідну кнопку на панелі інструментів. При першому збереженні проекту (або після приєднання нових файлів до проекту) на екрані послідовно будуть з'являтися діалогові вікна **Save File As** (*Зберегти файл як*) (у нашому випадку C:\Kurs1\Proba.frm), за допомогою яких можна задати імена та місцезнаходження усіх файлів, що складають проект. Останнім з'явиться діалогове вікно **Save Project As**, в якому треба вказати ім'я проекту, тобто Proba.vbp). Усі наступні збереження будуть робитися у файли під тими самими іменами.



При появі наступного вікна вибираємо “No”





Основні частини створеного проекту Proba.vbp (форми та модулі) відображаються у вікні браузера (див. малюнок). В міру розширення функціональних можливостей програми до проекту будуть додаватися нові компоненти, які будуть з'являтися у вікні браузера.

Організація вводу–виводу даних

Багато комп'ютерних програм працюють в інтерактивному (або діалоговому) режимі. Вони виводять на екран деяку інформацію і очікують від користувача вводу команд або даних. Інтерфейс користувача – це “обличчя” вашої програми, тобто це зовнішній вигляд програми.

При розробці інтерфейсу для будь-якої програми необхідно передбачити засоби для вводу даних, запуск обчислення, а також вивід отриманих результатів. Для цього скористаємось трьома елементами управління VB.




- Елемент керування **TextBox** (Текстове поле), що дозволяє вводити і виводити текстову інформацію.
- Елемент керування **Label** (Надпис) використовується для створення різних відомостей інформативного характеру, наприклад, підписів, заголовків, назв полів і т.д.
- Елемент керування **CommandButton** (Командна кнопка) використовується для запуску програм. Всі перераховані елементи входять в основний набір елементів керування VB, який називається панеллю інструментів (Toolbox)


Щоб ввести коефіцієнти квадратного рівняння на формі необхідно створити три текстових поля для вводу значень коефіцієнтів і два текстових поля для виводу результату. Далі створимо командну кнопку для програми знаходження коренів рівняння та командну кнопку завершення роботи програми.


Для того, щоб скористатися елементом керування в програмі, його треба помістити в форму. Для програми Equation виконаємо наступні дії:

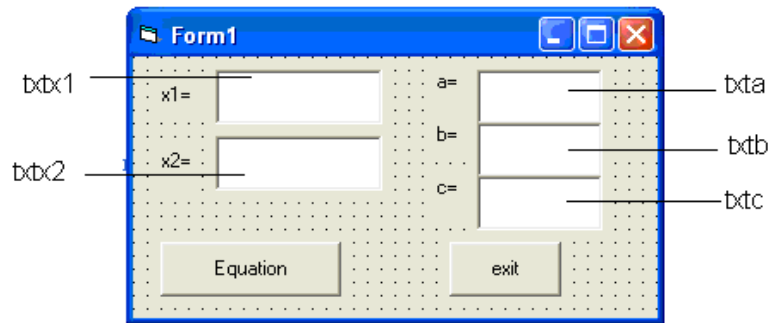
1. На формі розташуємо текстове поле:

- на панелі інструментів натискаємо кнопку  елемента керування TextBox;
- переміщаємо курсор мишки на форму. На формі курсор миші прийме вигляд хрестика. Це означає, що можна малювати елемент керування;
- на формі з'являється перше текстове поле. Робимо його активним (виділяємо його) і у властивостях (Properties-Text1) очищуємо його властивість Text, а для властивості Name задаємо значення “**txta**”.

2. Підпишемо текстове поле:

- у блоці інструментів натискаємо на кнопку  елемента керування Label;
- переміщаємо надпис зліва від першого текстового поля;

- на формі з'являється перше поле для підпису. Виділяємо його і у (Properties-Label1) змінюємо властивість (Caption), надавши їй значення “a=”.
- Таким самим чином розташуємо усі необхідні текстові поля та підписи до них. Далі створюємо командні кнопки. На панелі інструментів натискаємо на кнопку  і розташовуємо кнопку на формі. Властивостям Caption та Name присвоюємо значення “Equation”. В результаті ми отримуємо наступну форму.

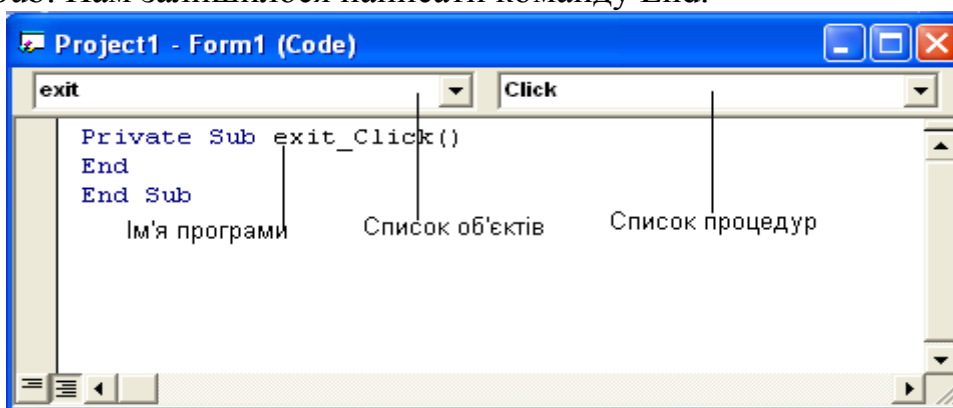


Зауваження. txta, txtb, txtc – назви текстових полів для коефіцієнтів рівняння, а txtx1 і txtx2 – назви текстових полів для коренів рівняння.

Написання програми

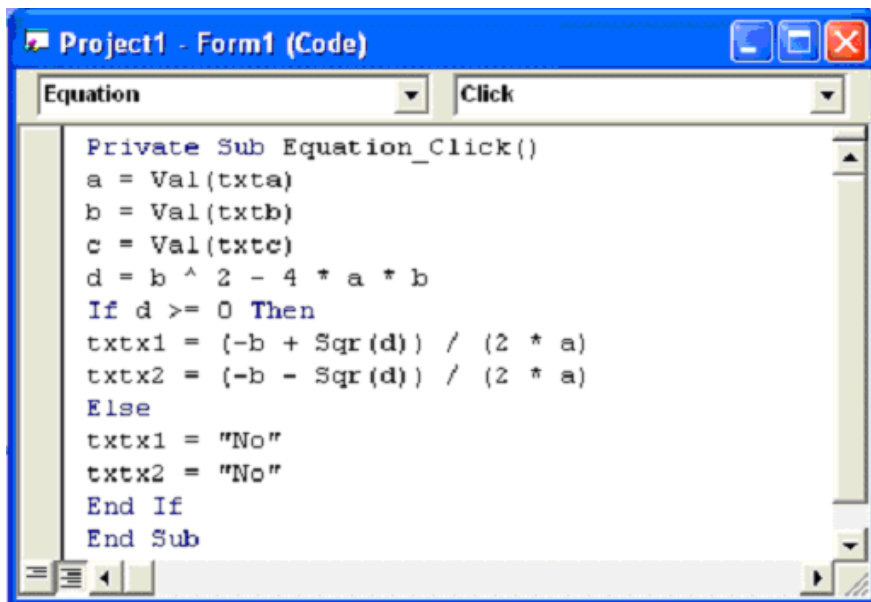
На даний момент робота над інтерфейсом програми Equation завершена. Перейдемо до написання коду програми на мові програмування VB.

VB – це об'єктно-орієнтована мова програмування з вбудованими засобами обробки подій. Це означає, що інтерфейс користувача програми складається із набору об'єктів, таких як елементи керування, форми та ін. Виконання програмою дії залежить від подій, що пов'язані з цими елементами керування. Після натиснення на кнопку Exit, програма має завершити виконання. На формі активізуємо кнопку Exit (двічі клацнемо мишкою). В наслідок цього з'явиться вікно з текстом Private Sub з назвою програми exit_Click(), а також останнім рядком End Sub. Нам залишилося написати команду End.



Програма для кнопки Exit

Аналогічно активізуємо кнопку “Equation” і у вікні редактора системи пишемо текст програми (код) для розв'язання квадратного рівняння.

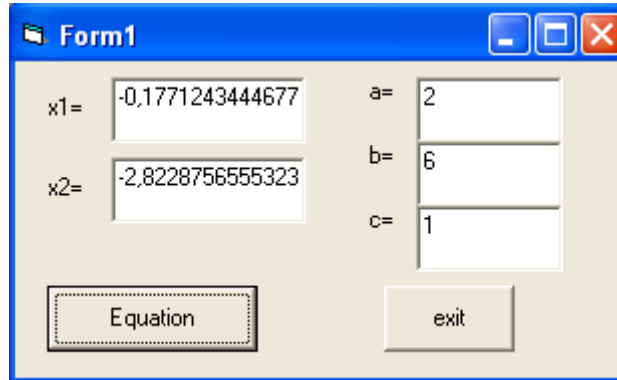


```
Project1 - Form1 (Code)
Equation Click
Private Sub Equation_Click()
a = Val(txta)
b = Val(txtb)
c = Val(txtc)
d = b ^ 2 - 4 * a * b
If d >= 0 Then
txtx1 = (-b + Sqr(d)) / (2 * a)
txtx2 = (-b - Sqr(d)) / (2 * a)
Else
txtx1 = "No"
txtx2 = "No"
End If
End Sub
```

Для запуску програми необхідно скористатися командою Start. Це можна зробити трьома способами:

- натиснути кнопку **Start**, яка знаходиться на стандартній панелі інструментів;
- вибрати із меню команду **Run/Start**;
- натиснути клавішу F5.

В текстові поля занесемо значення коефіцієнтів рівняння і натиснемо кнопку "Equation".



The screenshot shows a window titled "Form1" with the following elements:

x1=	-0,1771243444677	a=	2
x2=	-2,8228756555323	b=	6
		c=	1

At the bottom, there are two buttons: "Equation" and "exit".

Результат виконання програми Equation

Visual Basic як мова програмування: дані, синтаксис та функції

Вивчення мови програмування розпочинається з алфавіту та з поняття типів даних, якими користуються програми на цій мові. У VB дозволяється користуватися даними без опису їх типу. Можна взагалі не задумуватися про дані, придумуючи змінні "на ходу" та безпосередньо використовувати їх в програмі. Але як показує практика, це прийнятно лише для невеликих програм. Для написання складних програм треба оголошувати дані для уникнення помилок.

Змінні та константи

Для зберігання даних використовують змінні та константи. Різниця між

ними полягає в тому, що змінна може змінювати своє значення в процесі виконання програми, а константа – ні.

Константи

Константи застосовуються у випадках, коли є необхідність використовувати в програмі одне і теж значення. Програміст сам визначається із вибором константи в залежності від власних потреб. Наприклад, можна визначити константу для процентної ставки, яка використовується у обчисленнях:

Public Const Stavka1 As Single = 0.16667

Тут **Stavka1** – це ім'я константи, яке в програмі можна використовувати всюди, де вимагається значення **0.16667**. Зарезервоване слово **Public** означає, що константу буде “видно” у всіх модулях і усіх процедурах, якщо вона визначена в секції **General** модуля. Тип числового значення в даному випадку **Single**.

Змінні

Змінні – це величини, які можуть змінювати своє значення в процесі виконання програми. Звернення до змінних виконується за їх іменем, а описання – за допомогою оператора **Dim**. Змінна може належати до одного із простих типів, наприклад:

Dim A as Integer – змінна цілого типу;

Dim B as Single – дійсна змінна;

Dim C as String*k – символна змінна, довжиною k.

Змінна може належати до типу, визначеному користувачем, який задається у вигляді комбінації базових типів, наприклад:

```
Private Type Sotrudnik
    prizv as String*20
    name as String*20
    rik as Integer
    zarplata as Currency
End Type
```

Опишемо змінну *t* за допомогою оператора Dim t as Sotrudnik і будемо звертатись до компонент змінної *t* за іменем змінної та іменем компоненти, відокремлених крапкою. В даному випадку змінна *t* складається із компонент:

t.prizv – символна складова, довжиною 20;

t.name – символна складова, довжиною 20;

t.rik – цілочислова складова;

t.zarplata – має грошовий тип.

Типи змінних у VB і межі їх визначення наведені в таблиці:

Тип	Опис змінної	Діапазон	
String	Символьна	від 0 до приблизно 2 млрд. символів	
Integer	Ціла, одинарна точність	від -32768 до 32767	
Long	Ціла, подвійна точність	від -214748648 до 214748647	
Single	Дійсна, одинарна точність	по модулю від 1.401298E-45 до 3.402823E+38	
Double	Дійсна, подвійна точність	від 4.94065645841E-324 до 1.79769313486232E+308	
Currency	Грошовий тип	по модулю від 0 до 922'337'203'685'477.5808	
Boolean	Логічна	False	True
Variant	Варіантна		

Синтаксичні конструкції мови VB

Алфавіт

При написанні програм можна використовувати наступні символи:

1) великі та малі букви латинського алфавіту: A, B, C, ..., Y, Z; a, b, c, ..., y, z;

2) цифри: 0, 1, 2, ..., 9;

3) знаки арифметичні операції:

+ – додавання;

– – віднімання або зміна знаку;

/ – ділення;

* – множення;

^ – піднесення до степеня;

\ – ділення націло;

Mod – арифметичний модуль.

4) розділові, спеціальні і службові символи: (,) – круглі і квадратні дужки; . – крапка; ; – крапка з комою; , – кома; : – дві крапки; ' – апостроф; " – лапки; & – амперсанд; @ – комерційне at; ? – знак питання; % – процент; ! – знак оклику; \$ – знак символічної змінної; # – знак номера; _ – підкреслювання.

Основні стандартні функції

У власних програмах є можливість використовувати готові функції, аргумент яких береться в круглі дужки. Найчастіше використовуються такі функції:

$Sin(x) - \sin x$; $Cos(x) - \cos x$; $Atn(x) - \arctg x$;

$Log(x) - \ln x$; $Log10(x) - \lg x$; $Sqr(x) - \sqrt{x}$

$Int(x) - [x]$; $Exp(x) - e^x$; $Abs(x) - |x|$;

$Rnd(x)$ – датчик випадкових чисел.

Арифметичні вирази

Під арифметичним виразом у VB розуміють числові константи, змінні цілого та дійсного типів, стандартні та нестандартні функції, які пов'язані знаками арифметичних операцій та дужок. Послідовність виконання операцій визначається пріоритетом операцій. Нижче наводиться список арифметичних операцій, розташованих у порядку спадання пріоритету, при цьому операції "*" і "/", а також "+" і "-" мають однакові пріоритети: ^, *, /, MOD, +, -. В першу чергу виконуються операції з найвищим пріоритетом. В межах одного пріоритету операції виконуються зліва направо. Якщо арифметичний вираз містить одну із вище згаданих функцій, тоді спочатку обчислюється значення цієї функції. Стандартний порядок виконання операцій може бути змінений за допомогою круглих дужок, оскільки першими виконуються операції всередині круглих дужок. Одні дужки можуть вкладатися в інші. В першу чергу виконуються операції, обмежені внутрішніми дужками.

Зауваження:

1) забороняється записувати два символи арифметичних операцій підряд;

2) при запису виразу знак множення пропускати не можна.

Наприклад:

Математичний запис

$$\sqrt{x^2 + \ln^3(x^5)}$$

$$\frac{1 + \sin^2 x}{\cos x}$$

$$2 - \frac{a}{bc}$$

Запис на мові VB

$$\text{Sqr}(x^2 + \text{Log}(x^5)^3)$$

$$(1 + \text{Sin}(x)^2) / \text{Cos}(x)$$

$$2 - a / (b * c)$$

Операції порівняння

Операції порівняння використовуються для порівняння даних. Дані можуть бути як числові так і символічні, а також об'єктні. Ці операції можна виконувати над змінними, константами і арифметичними виразами. Результатом довільної операції порівняння завжди є логічне значення True(1) або False(0).

Операції порівняння можливі тільки для однотипних даних.

При порівнянні символічних рядків порівнюється порядковий номери символів із кодової таблиці і порівняння рядків здійснюється послідовно: перший з першим, другий з другим і т.д.

Знаки операцій порівняння:

- < – менше;
- <= – менше або рівне;
- > – більше;
- >= – більше або рівне;
- = – рівне;
- <> – не рівне;
- Is – ідентичність об'єктів або відповідність типу.

Логічні вирази

Якщо два арифметичні вирази пов'язані між собою знаком порівняння, то вони утворюють логічний вираз. Над логічними виразами можуть бути використані логічні операції:

- Not – логічне заперечення;
- And – логічне множення “І”;
- Or – логічне додавання “Або”;
- Xor – додавання за модулем 2
- Imp – імплікація;
- Eqv – еквівалентність.

Логічні операції поділяються на унарні і бінарні. Унарна операція Not задається наступною таблицею:

x	NOT x
0	1
1	0

Бінарні операції визначаються за допомогою наступної таблиці:

x	y	OR	AND	EQV	Xor	IMP
0	0	0	0	1	0	1
0	1	1	0	0	1	1
1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	1	1	0	1

Операції з рядками

Об'єднання символічних рядків можна виконати за допомогою знаків “+” або “&”. Наприклад:

```
Dim MyS As String
```

```
MyS="Раз,"  
MyS=MyS + "два,"  
MyS=MyS + "три."  
MsgBox (MyS)
```

Результатом буде текст: "Раз, два, три."

Керування ходом виконання програми

Безумовний оператор GoTo

Оператор переходу за міткою GoTo – один з найстаріших способів передачі керування у програмі. Цей оператор недоцільно використовувати у програмах, оскільки такі програми важко читаються.

GoTo <мітка>

GoTo t

.....

t: рядок

Умовний оператор If

Для реалізації розгалуження у програмі використовується оператор If, який має декілька модифікацій.

Неблочна структура оператора If:

If <умова> **Then** <група операторів 1> [**Else** <група операторів 2>],

де параметр, розміщений в квадратних дужках не є обов'язковим. Якщо задовольняється умова, тоді виконується група операторів 1. Якщо ключове слово Else відсутнє, тоді управління передається першому оператору за If. Якщо Else входить в оператор і умова не задовольняється, тоді виконується група операторів 2. Оператори у групі відокремлюються один від одного символом ":".

Наприклад:

а) If $x > 5$ Then $y = 0$

б) If $x > 5$ Then $y = 0$: $c = x + 2$ Else $y = x^2$

Блочна структура оператора **If – End If**:

1) **If** <умова> **Then**
 <група операторів>

End If

Наприклад:

```
If x > 5 Then  
    y = 0  
    c = x + 2  
End If
```

2) **If** <умова> **Then**
 < група операторів 1>

Else

 < група операторів 2>

End If

Наприклад:

```

If x >= 5 Then
    y = x + 4
Else
    y = x - 4
End If

```

- 3) **If** <умова 1> **Then**
 < група операторів 1>
ElseIf <умова 2>
 < група операторів 2>
Else
 < група операторів 3>
End If

Після виконання оператора If керування передається оператору, що слідує за End If. Наприклад:

```

If x > 5 Then
    y = x + 4
ElseIf x = 5 Then
    y = x - 4
Else
    y = 0
End If

```

- 4) **If** <умова 1> **Then**
 < група операторів 1>
Else
If <умова 2> **Then**
 < група операторів 2>
Else
 < група операторів 3>
End If
End If

У даній конструкції, кожному оператору If відповідає оператор End If. Наведемо приклад застосування операторів If...End If для обчислення значення функції

$$z = \begin{cases} \sin x, & x < -1, \\ \cos x, & -1 \leq x < 1, \\ \sin x + \cos x, & 1 \leq x < 10, \\ \ln x, & x \geq 10. \end{cases}$$

```

If x < -1 then
    z = sin(x)
Else
    If x < 1 then
        z = cos(x)
    Else
        If x < 10 then
            z = sin(x) + cos(x)
        End If
    End If
End If

```

```

Else
    z = Log(x)
End If
End If
End If

```

Оператори складного розгалуження: Select Case – End Select

Якщо програма реалізує множинний вибір (складне розгалуження) тоді доцільно застосовувати оператор Select Case.

```

Select Case <вираз>
Case "Значення1"
    < група операторів 1 >
Case "Значення2"
    < група операторів 2 >
.....
Case Else
    < група операторів n >
End Select

```

Конструкція Select Case "приймає рішення" на основі значень виразу перемикача і передає керування одній із груп операторів. Список значень для кожного із варіантів можна задати декількома способами.

- За допомогою символів операцій порівняння "is >", "is <=", "is <>" і т. п.
- У вигляді діапазону "початкове значення" To "кінцеве значення".
- Простим переліком: "Значення1", "Значення2", "Значення3".

В залежності від значення виразу виконується одна із груп операторів, що слідує за ключовим словом Case. Після цього керування передається 1-му оператору за End Select. Якщо в оператор включити опцію Case Else, тоді відповідна група операторів виконується тільки в тому випадку, коли не виконалася жодна із попередніх груп операторів. Роботу оператора покажемо на наступному прикладі обчислення функції

$$z = \begin{cases} 1, & x < 1 \\ 2 + \cos x, & x \in \{1, 2, 3\} \\ 3 + \sin x, & x \in [7; 15] \\ x^2 + x + 1, & x = 20 \\ \sqrt{x}, & x > 30 \\ \sin^2 x - \cos x, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$$

Наступний фрагмент програми реалізує обчислення значення z:

```

Select Case x
Case Is < 1
    z = 1
Case 1, 2, 3
    z = 2 + Cos(x)
Case 7 To 15
    z = 3 + Sin(x)
Case 20
    z = x ^ 2 + x + 1

```



```

Case Is >30
    z = sqr(x)
Case Else
    z = Sin(x) ^ 2 - Cos(x)
End Select

```

Одновимірні масиви

Масив – це послідовність однотипних елементів, до яких звертаються за загальним іменем (ім'ям масиву) та номером елемента (індексом). За допомогою оператора **Dim** задається ім'я масиву, його розмірність та тип елементів:

Dim ім'я масиву ([мінімальне значення індексу **To**] максимальне значення індексу) **as** тип елементів.

Якщо мінімальне значення індексу не задано, воно визначається значенням, заданим оператором Option Base (0 або 1). Якщо цей оператор не викликався жодного разу, мінімальне значення індексу рівне 0. Наведемо приклади опису масивів:

```

Const n = 100
Dim A(n) As Single
Dim B(50) as String*10

```

Оператори циклу

Для реалізації в програмі арифметичного циклу як правило використовують оператор циклу **For – Next**. Оператор For має наступну конструкцію:

```

For i = початкове значення To кінцеве значення [Step k]
    <група операторів 1>
    [Exit For]
    <група операторів 2>
Next i

```

де i – параметр циклу, k – крок, який може приймати як додатне так і від'ємне значення. Оператори, що знаходяться між операторами For ... Next утворюють тіло циклу. При виконанні циклу For ... Next спочатку параметру циклу присвоюється початкове значення i виконуються рядки програми, що утворюють тіло циклу. Після цього параметр циклу змінюється на крок k (при $k > 0$ – збільшується, при $k < 0$ – зменшується) і порівнюється з кінцевим значенням. Якщо параметр циклу не перевищує кінцеве значення, то знову виконуються оператори в тілі циклу, якщо ж ні, тоді керування передається першому оператору після Next i , тобто відбувається вихід із циклу. Якщо крок k рівний 1, то параметр Step 1 може бути відсутнім.

Зауваження. Якщо початкове значення більше, ніж кінцеве і $k > 0$, то цикл ігнорується і управління передається оператору, що слідує за Next. Якщо $k < 0$, то цикл ігнорується коли початкове значення менше, ніж кінцеве.

Наприклад:

```

1) Const n = 100
    Dim A(n) As Single
    For i = 1 To n

```

```
    A(i) = i
Next i
```

Результат: $A(1)=1, A(2)=2, \dots, A(100)=100$.

```
2)  Const n = 100
    Dim A(n) As Single
    For i = 2 To n Step 2
        A(i) = sin( i)
    Next i
```

Результат: $A(2)=\sin(2), A(4)=\sin(4), \dots, A(100)=\sin(100)$.

```
3)  Const np = 80
    Const nk = 100
    Const k = 3
    Dim A(nk) As Single
    For i = nk To np Step - k
        A(i) = 0
    Next i
```

Елементом масиву A , починаючи з сотого номера i до вісімдесят другого присвоюється значення нуль, тобто $A(100) = 0, A(97) = 0, \dots, A(82) = 0$.

```
4)  Const np = 80
    Const nh = 100
    Const h = 3
    S = 0
    For i = nh To np Step h
        S = S + i
    Next i
```

У даному випадку тіло циклу не виконується і змінна S не змінює своє значення, тобто $S=0$.

Цикл Do – Loop

Для реалізації ітераційних циклів використовуються різні модифікації операторів Do...Loop. До першої групи цих операторів можна віднести оператори Do While... Loop, а до другої Do Until ... Loop. Оператори кожної групи мають дві різні модифікації: цикл з передумовою і цикл з післяумовою.

Цикл з передумовою для оператора Do While – Loop має наступну конструкцію:

```
Do While < логічний вираз >
    [ група операторів 1]
    [Exit Do]
    [ група операторів 2]
```

Loop

Оператори, що знаходяться між операторами Do While і Loop утворюють тіло циклу. Якщо логічний вираз приймає значення True (1), тоді виконується тіло циклу і оператор Loop передає керування на початок циклу оператору Do While, де знову перевіряється значення логічного виразу і т.д. Якщо логічний вираз приймає значення False (0), тоді управління передається першому оператору, що слідує за оператором Loop. У випадку, коли тіло циклу містить оператор Exit Do, тоді цей оператор, при умові його виконання, забезпечує вихід із циклу і керування передається першому оператору після оператора Loop. Дана

конструкція операторів Do While ... Loop реалізує ітераційний цикл **поки**. Доцільність використання операторів покажемо на наступному прикладі.

Приклад. Скласти програму для знаходження найбільшого спільного дільника двох натуральних чисел a і b .

```
Private Sub NSD_Click()  
    Dim a As Integer, b As Integer  
    a = Val(txta): b = Val(txtb)  
    Do While a <> b  
        If a > b Then  
            a = a - b  
        Else  
            b = b - a  
        End If  
    Loop  
    txtnsd = a  
End Sub
```

При реалізації ітераційного циклу Do можна використовувати цикл з післяумовою. В цьому випадку цикл має наступну конструкцію:

```
Do  
    [ група операторів 1 ]  
    [Exit Do]  
    [ група операторів 2 ]  
Loop While < логічний вираз >
```

Використовуючи цикл з післяумовою, обчислимо суму $\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \dots + \frac{1}{a_n}$, де

$a_k = k^3 - k + 1$ і n – таке найбільше натуральне число, для якого виконується умова $a_{n+1}^{-1} \geq 10^{-5}$.

```
Private Sub Sum_Click()  
    s = 0: k = 1  
    Do  
        s = s + 1 / (k ^ 3 - k + 1)  
        k = k + 1  
    Loop While 1 / (k ^ 3 - k + 1) >= 10 ^ (-5)  
    txtsum = s  
End Sub
```

При реалізації ітераційних циклів можна застосовувати і другу групу операторів Do Until ... Loop, що теж має дві конструкції. Цикл з передумовою має наступну конструкцію:

```
Do Until < логічний вираз >  
    [ група операторів 1 ]  
    [Exit Do]  
    [ група операторів 2 ]  
Loop
```

Цикл з післяумовою записується так:

Do
 [група операторів 1]
[Exit Do]
 [група операторів 2]
Loop Until < логічний вираз >

Якщо ітераційний цикл в операторі Do ... Loop задати за допомогою службового слова Until, тоді тіло циклу виконується, якщо логічний вираз приймає значення False, а в протилежному випадку керування передається першому оператору після оператора Loop.

Приклад. З використанням операторів Do Until ... Loop знайти суму цифр натурального числа n .

```
Private Sub Scifr_Click()
  Dim n As Integer
  n = Val(txtn)
  s = 0
  Do Until n = 0
    x = n mod 10 ' оператор mod повертає остачу від ділення числа n на 10
    s = s + x    ' у змінній x зберігається поточна цифра числа n
    n = n \ 10  ' оператор \ повертає цілу частину від ділення числа n на 10
  Loop
  txtscifr = s
End Sub
```

де *txtn* – ім'я текстового поля для вводу натурального числа n , *txtscifr* – назва текстового поля, у яке виводиться результат.

Функція $Int(x)$ повертає цілу частину числа x .

Хід роботи

Варіант 1. Дано трицифрове натуральне число n . Обчислити суму та добуток його цифр.

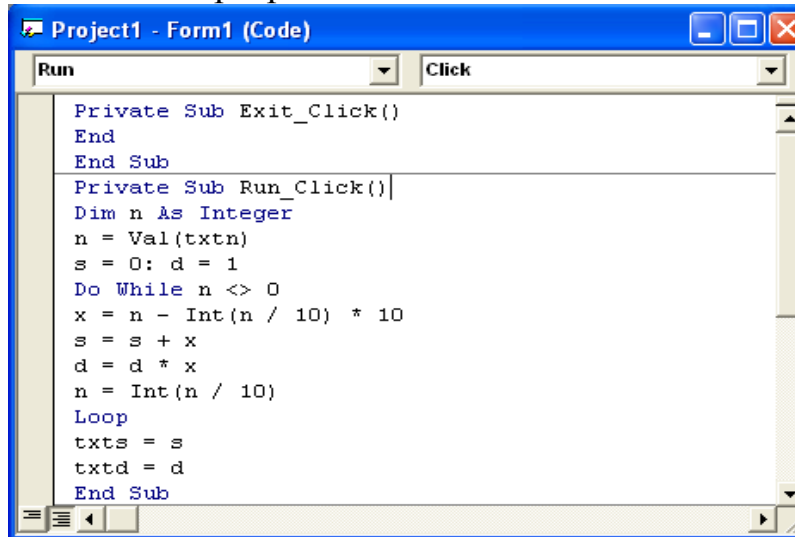
2. Побудувати масив за формулою:

$$a_i = \frac{-1 + 2 - 3 + \dots + (-1)^i i}{i!}, \quad i = \overline{1, N}$$

Знайти суму додатних елементів масиву.

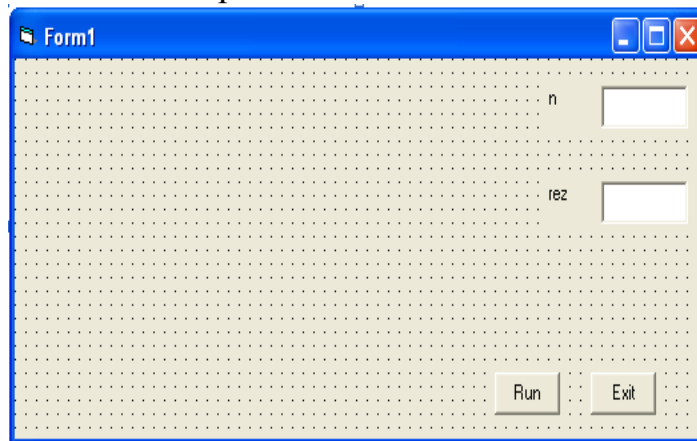
Форма до 1-го завдання:

Програма до 1-го завдання:



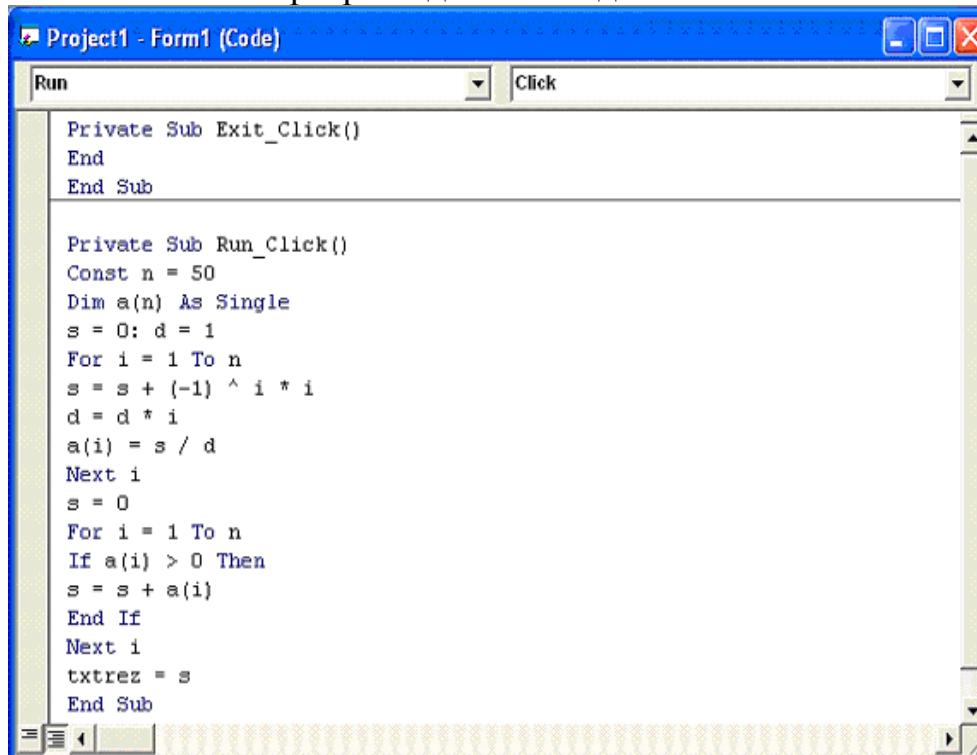
```
Project1 - Form1 (Code)
Run Click
Private Sub Exit_Click()
End
End Sub
Private Sub Run_Click()
Dim n As Integer
n = Val(txtn)
s = 0: d = 1
Do While n <> 0
x = n - Int(n / 10) * 10
s = s + x
d = d * x
n = Int(n / 10)
Loop
txts = s
txtd = d
End Sub
```

Форма до 2-го завдання



The form contains two text boxes labeled 'n' and 'rez', and two buttons labeled 'Run' and 'Exit'.

Програма до 2-го завдання



```
Project1 - Form1 (Code)
Run Click
Private Sub Exit_Click()
End
End Sub
Private Sub Run_Click()
Const n = 50
Dim a(n) As Single
s = 0: d = 1
For i = 1 To n
s = s + (-1) ^ i * i
d = d * i
a(i) = s / d
Next i
s = 0
For i = 1 To n
If a(i) > 0 Then
s = s + a(i)
End If
Next i
txtrez = s
End Sub
```

Варіант 2.

1. Почавши тренування спортсмен в перший день пробіг X км. Кожний наступний день він збільшував денну норму на $p\%$. Який сумарний шлях пробіжить спортсмен за N днів?

2. Побудувати масив за формулою:

$$a_i = \sin x \cdot \cos x - \sin 2x \cdot \cos((1+2)x) + \dots + (-1)^{i+1} \sin ix \cdot \cos((1+2+\dots+i)x), i = \overline{1, N}$$

та знайти порядковий номер найменшого елемента.

Форма до 1-го завдання

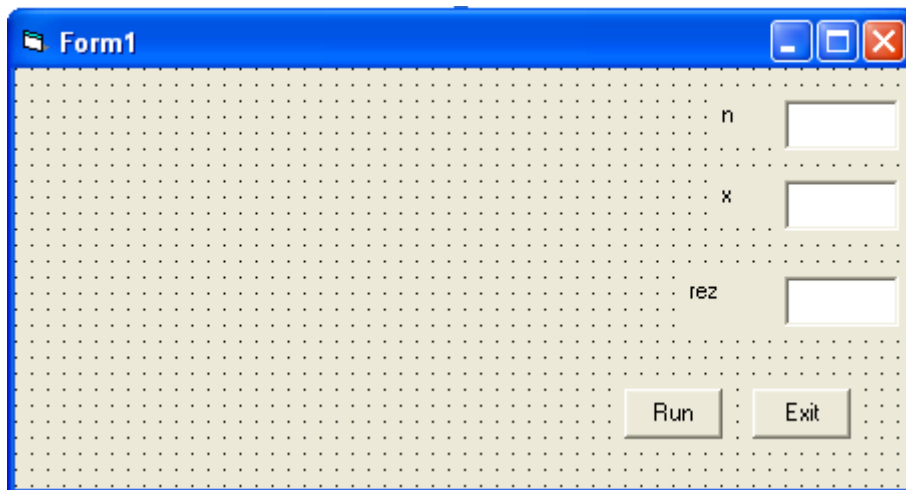
The screenshot shows a Windows form titled "Form1" with a grid background. On the right side, there are four text boxes labeled "x", "p", "n", and "S". Below these text boxes are two buttons labeled "Run" and "Exit".

Програма до 1-го завдання

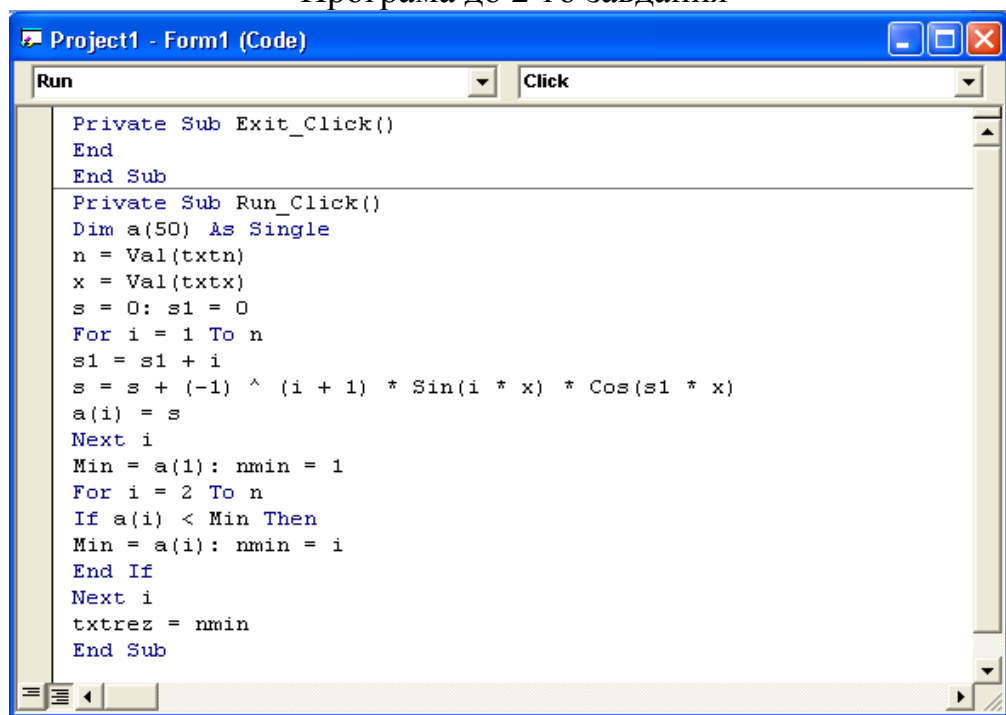
```
Project1 - Form1 (Code)
Run Click
Private Sub Exit_Click()
End
End Sub

Private Sub Run_Click()
x = Val(txtx)
p = Val(txtp)
n = Val(txtn)
s = x
For i = 2 To n
x = x + x * p / 100
s = s + x
Next i
txts = s
End Sub
```

Форма до 2-го завдання



Програма до 2-го завдання



Наведемо оптимізований код програми

```

Private Sub Run_Click()
Dim a(50) as Single
N = val(txtN): X = val(txtX)
a(1) = Sin(X)*Cos(x)
MinId = 1: S = 1
For i = 2 to N
S = S + i
If i mod 2 = 0 then
a(i) = a(i-1)-Sin(i*X)*Cos(S*x)
Else
a(i) = a(i-1)+Sin(i*X)*Cos(S*x)
If a(i) < a(MinId) then
MinId = i
End If
Next i
TxtRes = MinId
End Sub

```

`перевірка парності
`задання елементів масиву
`за допомогою рекурентної
`формули

Контрольні запитання

1. Записати число $135_{(10)}$ у двійковій системі числення.
2. Записати число $1011011101_{(2)}$ у вісімковій та шістнадцятковій системах числення.
3. Обчислити значення виразу $543_{(8)} + 101101_{(2)} + 28_{(16)}$ і результат записати у десятковій системі числення.
4. Обчислити значення виразу $1F_{(16)} \cdot 72_{(8)} - 111011_{(2)}$ і результат записати у вісімковій системі числення.
5. Записати число $2,025_{(10)}$ у двійковій системі числення.
6. Записати число $98,3_{(10)}$ у вісімковій та шістнадцятковій системах числення.
7. Що таке алгоритм?
8. Які основні властивості алгоритму?
9. Які основні засоби зображення алгоритмів?
10. Які основні компоненти блок–схем алгоритмів?
11. Який алгоритм має лінійну структуру?
12. Який алгоритм має структуру з розгалуженням?
13. Що називається циклом в алгоритмі?
14. Який алгоритм має циклічну структуру?
15. Який цикл називається арифметичним?
16. Який цикл називається ітераційним?
17. Чи може умовний блок мати один вихід?
18. Чи кожний алгоритм приводить до результату?
19. Який алгоритм має множинне розгалуження?
20. Яке значення прийме змінна z після виконання фрагменту програми

```
If x < -1 Then
    z = x ^ 2 - 1
Else
    If x >= 1 Then
        z = x - 1
    Else
        z = x + 1
    End If
End If
```

якщо а) $x=-15$; б) $x=0$; в) $x=10$?

21. Чому дорівнює z після виконання фрагменту програми

```
Select Case x ^ 2 - y ^ 2
    Case Is < 0
        z = -y
    Case 0
        z = 3 * x + y
    Case 1, 2, 3
        z = x ^ 2 + y ^ 2
    Case 6 To 20
        z = x * y
    Case Is > 30
        z = 10 * x
    Case Else
        z = x - y
End Select
```


а) $x=1; y=2;$ в) $x=4; y=2,5;$ д) $x=5; y=-5;$
 б) $x=2,5; y=4;$ г) $x=3; y=\sqrt{8};$ е) $x=7; y=-1?$

22. Які значення приймуть перші m елементів масиву B після виконання фрагменту програми

```
Dim a(50) As Single, b(50) As Single
a(1) = -2: a(2) = 4
For i = 3 To n
    a(i) = 2 * a(i - 2) - a(i - 1)
Next i
Max = a(1)
For i = 2 To n
    If Max < a(i) Then
        Max = a(i)
    End If
Next i
For i = 1 To m
    Min = a(1): jmin = 1
    For j = 1 To n
        If Min > a(j) Then
            Min = a(j): jmin = j
        End If
    Next j
    b(i) = Min
    a(jmin) = Max
Next i
```

якщо а) $n=10; m=3;$ б) $n=5; m=3;$ в) $n=7; m=5?$

23. Знайти z після виконання фрагменту програми

```
Dim a(50) As Single, b(50) As Single
For i = 1 To n
    a(i) = (-1) ^ (i + 1) * i ^ 2 + 3 * i
Next i
For i = 1 To m
    b(i) = (-1) ^ i * i ^ 2 + 2 * i
Next i
Max = a(1): imax = 1: s = a(1)
For i = 2 To n
    s = s + a(i)
    If Max < s Then
        Max = s: imax = i
    End If
Next i
Min = b(1): imin = 1: p = b(1)
For i = 2 To m
    p = p * b(i)
    If min > p Then
        Min = p: imin = i
    End If
Next i
If imax * imin < 10 Then
    z = Max + Min
else
    z = (Max - Min) / 2
End If
```

якщо а) $n=4; m=3;$ б) $n=6; m=5?$

24. Чому дорівнює S після виконання фрагмента програми

```
n = 1: s = 1: s1 = 1: p = 1
Do While s1 < k
    n = n + 1: p = p * n
    s1 = s1 + p: s = s + n ^ 2
```

Loop

якщо а) $k=1$; б) $k=40$; в) $k=200$?

25. Знайти S після виконання фрагмента програми

```
n = 1: s = m: s1 = 1
Do While s1 < k
    n = n + 1: s1 = s1 + n ^ 2
    s = s + Sqr(s)
```

Loop

якщо а) $m=81; k=15$; б) $m=256; k=35$?

Варіанти до лабораторної роботи № 2

Варіант 1

1. Дано дійсні числа a, b, c . Знайти суму тих з них, які належать інтервалу $[x, y]$.
2. Побудувати масив $A=(a_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$a_i = \frac{1 + 2 + \dots + i}{(1 - 2 + 3 - 4 + \dots + (-1)^{i+1} i)}, \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

Обчислити добуток від'ємних елементів масиву A і вивести його на форму.

Варіант 2

1. Перевірити, чи є ціле число x парним?
2. Побудувати масив $A=(a_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$a_i = \sin x + 2 \sin(1 + 2)x + \dots + i \sin(1 + 2 + \dots + i)x, \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

Знайти найбільший елемент масиву A і вивести його на форму.

Варіант 3

1. Визначити, чи потрапляє точка $A(x; y)$ в круг радіуса R з центром у початку координат.
- 2 Побудувати масив $A=(a_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$a_1 = a_2 = x, \quad a_3 = y, \quad a_i = a_{i-2} + \frac{a_{i-1}}{2^{i-1}} a_{i-3}, \quad (i = 4, 5, \dots, n),$$

де x, y – вводяться з клавіатури. Вивести на форму кількість елементів масиву A , які більші за задане число z .

Варіант 4

1. Дано трицифрове натуральне число n . Обчислити корінь квадратний добутку його цифр.
2. Побудувати масив $A=(a_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$a_i = \frac{-1 + 2 - 3 + \dots + (-1)^i i}{i!}, \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

Обчислити суму додатних елементів масиву A і вивести її на форму.

Варіант 5

1. Обчислити значення функції:

$$y = \begin{cases} (x-2)^2 + a, & x < 0 \\ a, & x = 0, \\ x^2 + bx + c, & x > 0 \end{cases}$$

де числа a, b, c та x вводяться з клавіатури.

2. Побудувати масив $X = (x_k)$, елементи якого задаються формулою:

$$x_1 = c, x_2 = d, x_k = x_{k-1} + (-1)^k x_{k-2} + b, \quad (k = 3, 4, \dots, n),$$

де b, c, d – вводяться з клавіатури. Вивести найбільший по модулю елемент масиву X .

Варіант 6

1. Почавши тренування спортсмен в перший день пробіг X км. Кожний наступний день він збільшував денну норму на $p\%$. Через скільки днів спортсмен за один день пробіжить не менше, ніж $2X$ км?

2. Побудувати масив $A=(a_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$a_i = \sin x \cos x - \sin 2x \cdot \cos(1 \cdot 2)x + \dots + (-1)^{i+1} \sin ix \cdot \cos(1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot i)x, \quad (i = 1, 2, \dots, n),$$

де x вводиться з клавіатури. Знайти порядковий номер найменшого елемента масиву A і вивести його на форму.

Варіант 7

1. Написати програму по обчисленню функції:

$$y = \begin{cases} ax - \sin(bx), & ax \in [0, 1], \\ (a+b)x, & ax = 2, \\ ax + \sin(cx), & ax > 3, \\ ax^2 + bx + c, & \text{в інших випадках,} \end{cases}$$

де a, b, c, x – вводяться з клавіатури.

2. Побудувати масив $A=(a_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$a_i = \frac{-1 \cdot 2 \cdot (-3) \cdot \dots \cdot (-1)^i i}{i}, \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

Обчислити суму додатних елементів масиву A і вивести її на форму.

Варіант 8

1. В банку відкрили рахунок на X грн. під $p\%$ річних. Підрахувати через скільки років величина вкладу вперше буде не менша за Y грн.

2. Побудувати масив $A=(a_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$a_i = (\sin x + \cos x) + 2(\sin 2x + \cos 2x) + \dots + i(\sin ix + \cos ix), \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

Знайти найбільший елемент масиву A і вивести його на форму.

Варіант 9

1. Дано три числа a, b, c . Вивести ці числа на форму таким чином, щоб найбільше із них було посередині.

2. Побудувати масив $A=(a_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$a_i = \frac{1 + 1/2 + \dots + 1/i}{i!}, \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

Вивести на форму добуток елементів масиву A з парними індексами.

Варіант 10

1. Обчислити $y = \frac{2x+1}{\sqrt{x^2 - 11x + 10}}$, якщо $x < 1$ або $x > 10$. В інших випадках вида-

ти повідомлення “при $x = \dots$ y не існує”.

2. Побудувати масив $X = (x_k)$, елементи якого задаються формулою:

$$x_1 = a, \quad x_k = \frac{2 - x_{k-1}^2}{b}, \quad (k = 2, 3, \dots, n),$$

де a, b – вводяться з клавіатури. Знайти середнє арифметичне значення від’ємних елементів масиву X і вивести його на форму.

Варіант 11

1. Дано дійсні числа x, y, z . Обчислити $\max(x + y + z, xyz, xy - z)$.

2. Побудувати масив $V = (v_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$v_1 = a, \quad v_2 = b, \quad v_i = \frac{1}{2} \left(v_{i-1} + \frac{x}{v_{i-2}} \right), \quad (i = 3, 4, \dots, n),$$

де a, b, x – вводяться з клавіатури. Обчислити добуток елементів масиву V з парними індексами і вивести його на форму.

Варіант 12

1. Маючи зарплату X грн., обчислити розмір виплати допомоги по тимчасовій непрацездатності, який залежить від неперервного стажу роботи: якщо стаж до 3-х років – 60%, від 3 до 8 років – 80%, більше за 8 років – 100% зарплати.

2. Побудувати масив $A = (a_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$a_i = \frac{1 \cdot (-1/2) \cdot (1/3) \cdot \dots \cdot (-1)^{i+1} (1/i)}{1 + 2 + \dots + i}, \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

Вивести кількість елементів масиву, які потрапляють у інтервал $(x; y)$.

Варіант 13

1. Обчислити вартість квитка по заданій ціні X за правилом: квиток для дитини до 7 років безкоштовний, для дитини від 7 до 16 років – знижка 20%, в інших випадках ціна не змінюється.

2. Побудувати масив $A = (a_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$a_1 = a_2 = b, \quad a_i = a_{i-2} + \frac{a_{i-1}}{2^{i-1}}, \quad (i = 3, 4, \dots, n),$$

де b – вводиться з клавіатури. Вивести суму елементів масиву A з непарними індексами.

Варіант 14

1. Дано два цілих числа n і m ($m \neq 0$). З’ясувати, чи можна скоротити чисельник і знаменник дроби n/m на задане число k ?

2. Побудувати масив $A = (a_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$a_1 = a_2 = x \quad a_i = 2a_{k-1}^2 + a_{k-2}, \quad (i = 3, 4, \dots, n),$$

де x – вводиться з клавіатури. Знайти середнє геометричне чисел $|a_1|, |a_1 a_2|, \dots, |a_1 a_2 \dots a_n|$, де $|a|$ – модуль числа n .

Варіант 15

1. Перевірити, чи має рівняння $ax^4 + bx^2 + c = 0$, ($a \neq 0$) дійсні корені.
2. Побудувати масив $A=(a_i)$, елементи якого задаються формулою:

$$a_i = -\sin x \cos(1!x) + \sin 2x \cos(2!x) + \dots + (-1)^i \sin ix \cos(i!x), \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

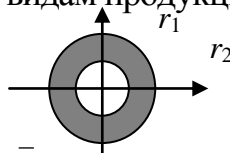
Знайти добуток додатних елементів масиву і вивести його на форму.

Варіант 16

1. Вивести номер координатної чверті, в яку потрапляє точка із координатами x і y ($xy \neq 0$).
2. Координати вектора $\bar{p}(p_1, p_2, \dots, p_n)$ задають величину трудових затрат при виробництві одиниці продукції кожного виду. Порівнюються два плани $\bar{a}(a_1, a_2, \dots, a_n)$ і $\bar{b}(b_1, b_2, \dots, b_n)$, де a_i і b_i – об'єм випуску продукції i -го виду. Визначити, який з планів має меншу загальну трудоємність (по всім видам продукції).

Варіант 17

1. Чи належить точка $A(x, y)$ фігурі? ($r_1 < r_2$)
2. Інформація про товари міститься у векторі \bar{b} , в якому на парних місцях знаходиться кількість одиниць товару, на непарних – ціна одиниці. Підрахувати кількість товарів, загальна вартість яких не перевищує задане число p .



Варіант 18

1. Підрахувати скільки разів ціле число k зустрілось серед z рівномірно розподілених випадкових цілих чисел із інтервалу $(0, m)$, породжених функцією $z = m \cdot \text{Rnd}(k)$, де k і m вводяться з клавіатури.
2. Векторами $\bar{a}(a_1, \dots, a_n)$ і $\bar{b}(b_1, \dots, b_n)$ задані відповідно кількість продукції і її ціна. Визначити сумарну вартість всієї продукції, яка дешевша за p грн.

Варіант 19

1. Коефіцієнти квадратних рівнянь $a_k x^2 + b_k x + c_k = 0$ ($k = 1, 2, \dots, n$) визначаються за допомогою датчика випадкових чисел Rnd . Скласти програму по обчисленню кількості рівнянь, які мають дійсні корені.
2. Векторами $\bar{a}(a_1, a_2, \dots, a_{10})$ і $\bar{b}(b_1, b_2, \dots, b_{10})$ задані відповідно кількості сільськогосподарської продукції кожного виду і процентний вміст нітратів в них. Визначити число видів і загальну кількість продукції, процентний вміст нітратів в якій перевищує задану норму m .

Варіант 20

1. За деяким роком у визначити z – номер його століття (врахувати, що, наприклад, початком ХХІ століття був 2001, а не 2000 рік).
2. Побудувати вектор \bar{b} , який містить тільки додатні координати заданого

вектора $\bar{a} (a_1, a_2, \dots, a_n)$, вивести його розмірність та довжину

Варіант 21

1. Розробити програму для нарахування стипендій студентам за середнім балом s за правилом: якщо $s > 3,7$, то стипендія рівна 120 грн., якщо $s \in [4; 4,5]$, то нараховується стипендія 150 грн. і якщо $s > 4,5$, то стипендія рівна 170 грн.

2. По заданому вектору $\bar{X} (x_1, x_2, \dots, x_n)$ побудувати вектор $\bar{Y} (y_1, y_2, \dots, y_n)$, де

$$y_i = \begin{cases} x_i, & \text{якщо } x_i \geq 0, \\ x_i^{-1}, & \text{якщо } x_i < 0. \end{cases}$$

Варіант 22

1. Скласти програму для визначення ціни упаковки товару. Вагу товару, від 0,1 кг. до 2 кг., одержати за допомогою функції Rnd, ціна 1 кг задається користувачем.

2. Вектор $\bar{a} (a_1, a_2, \dots, a_{50})$ визначає сорт продукції (перший або другий), а вектор $\bar{b} (b_1, b_2, \dots, b_{50})$ – його ціну. Ціна продукції 2-го сорту на 10% нижча за ціну першого. На скільки зменшиться загальна вартість продукції, якщо вся продукція була би другого сорту?

Варіант 23

1. Дано дійсні числа a, b, c . Якщо неможливо побудувати трикутник з довжинами сторін a, b і c , то вивести 0. У випадках, коли трикутник є рівностороннім, рівнобедреним чи різностороннім, вивести відповідно “1”, “2” або “3”.

2. Задані два вектори $\bar{a} (a_1, a_2, \dots, a_n)$ і $\bar{b} (b_1, b_2, \dots, b_n)$. Побудувати новий вектор $\bar{c} (c_1, c_2, \dots, c_n)$, у якого $c_i = \min(a_i, b_i)$ ($i = 1, 2, \dots, n$) і знайти його довжину.

Варіант 24

1. Заданий вектор $\bar{x}(x_1, x_2)$, ($x_1 \neq x_2$). Якщо обидві координати вектора \bar{x} від’ємні, то меншу із них замінити її квадратом; якщо від’ємна лише одна координата, то обидві координати збільшити на 1, в інших випадках вектор залишити без змін.

2. Дано дві числові послідовності, кожна з яких містить n елементів. Отримати S_1 – суму чисел, які стоять на непарних позиціях в першій послідовності, і S_2 – суму чисел на парних позиціях в другій.

Варіант 25

1. Скласти програму для визначення стану книг за заданим роком видання: книги, рік видання яких менший за 1950, – списати; книги, рік видання яких від 1951 до 1989, – вважати в задовільному стані; книги, рік видання яких більший за 1989, – вважати у доброму стані.

2. Заданий вектор $\bar{a} (a_1, a_2, \dots, a_n)$. З координат вектора \bar{a} побудувати вектор $\bar{b} (b_1, b_2, \dots, b_n)$ за наступним правилом: $b_1 = a_1, b_2 = a_1 + a_2, \dots, b_n = a_1 + a_2 + \dots + a_n$. Знайти скалярний квадрат вектора \bar{b} .

Варіант 26

1. В лабораторії визначають гатунок продукту по ознаці $l \in [a, d]$: якщо $l \in [a, b]$ – продукт 1-го гатунку, якщо $l \in (b, c]$ – 2-го гатунку, $l \in (c, d]$ – 3-го гатунку. Визначити гатунок продукту за значенням ознаки l , якщо числа a, b, c, d ($a < b < c < d$) вводять з клавіатури.

2. Задані цілі числа a, x_1, x_2, \dots, x_n . Якщо в послідовності x_1, x_2, \dots, x_n є хоча б один член, який дорівнює a , то обчислити суму всіх членів, які йдуть за першим таким числом, у протилежному випадку вивести на форму 10.

Варіант 27

1. Ціле число z з проміжку (a, b) , отримане випадково за такою формулою: $z = \text{Int}(a + (b - a) \cdot \text{Rnd})$. Яку із умов задовольняє одержане число z : а) число не ділиться ні на 2, ні на 3; б) число ділиться на 2 і на 3; в) число ділиться тільки на 2; г) число ділиться тільки на 3?

2. Заданий вектор $\bar{a} (a_1, a_2, \dots, a_n)$. Побудувати та вивести вектор $\bar{b} (b_1, b_2, \dots, b_n)$, i -а координата якого дорівнює середньому-арифметичному перших i координат вектора \bar{a} : $b_i = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_i}{i}$.

Варіант 28

1. Скласти програму для визначення дійсних коренів рівняння $ax^3 + bx = 0$.

2. Дано два вектори $\bar{a} (a_1, a_2, \dots, a_n)$ і $\bar{b} (b_1, b_2, \dots, b_n)$. Підрахуйте кількість тих координат векторів \bar{a} і \bar{b} , для яких $a_i < b_i$.

Варіант 29

1. Скласти програму для нарахування заробітної плати за правилом: заробітна плата дорівнює 3% від об'єму продажу товару за місяць, а в січні і червні додається премія 200 грн. Місяць та об'єм проданого товару задається користувачем.

2. Дано натуральне число n і послідовність із n дійсних чисел, серед яких є хоча б одне від'ємне. Знайти найбільше число серед від'ємних.

Варіант 30

1. Дано довжини a, b, c сторін трикутника. Знайти довжину його медіани, яка опущена на меншу сторону (довжина медіани, проведеної до сторони a обчислюється по формулі $m_a = 0,5\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}$).

2. Дано послідовність із n дійсних чисел. Знайти порядковий номер того з них, дробова частина якого є найменшою.

Варіант 31

1. З прибутку до 500 грн. відраховується податок $\alpha\%$, із прибутку від 500 до 5000 грн. – $\beta\%$, із прибутку понад 5000 грн. – $\gamma\%$. При цьому враховується благочинність, при якій процент податку зменшується на 1%. Визначити суму податку з прибутку Q , задаючи значення змінної $p = 0$, якщо благочинність відсут-

- ня і $p = 1$ в протилежному випадку. Числа $Q, \alpha, \beta, \gamma, p$ задаються користувачем.
2. Дано послідовність із n дійсних чисел. Визначити скільки з них більше своїх “сусідів” (попереднього і наступного чисел).

Варіант 32

1. Визначити чи належить точка $A(x, y)$ прямокутнику, обмеженому прямими $x = -1, x = 3; y = 7, y = 12$.
2. Дано послідовність ненульових цілих чисел. Визначити скільки разів у цій послідовності змінюється на протилежний знак її елементів.

Варіант 33

1. “Голова сім’ї” – перше покоління, “син” – друге, “внук” – третє, “правнук” – четверте. Скласти програму, яка по номеру покоління виводить його назву.

2. Задано масив $B = (b_i), (i = 1, 2, \dots, n)$ де $b_i = \begin{cases} 1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{i}, & \text{якщо } i \text{ – парне,} \\ i!/2 + 3, & \text{якщо } i \text{ – непарне.} \end{cases}$

Знайти добуток елементів масиву B з непарними номерами.

Варіант 34

1. Нехай C_1 і C_2 – ціни 1-го і 2-го продукту, P_1 і P_2 – їх ваги. Як зміниться сумарна вартість продуктів, якщо поміняють між собою ціни 1-го та 2-го продуктів?

2. Задано масив $A = (a_i), (i = 1, 2, \dots, m)$, де $a_i = 1 - 3 + 5 - 7 + \dots + (-1)^{i+1}(2i - 1)$.

Побудувати масив $B = (b_i)$, де $b_i = \text{sign}(a_i), (i = 1, 2, \dots, m)$ і $\text{sign}(a) = \begin{cases} 1, & a > 0, \\ -1, & a < 0. \end{cases}$

Варіант 35

1. Банк пропонує клієнтам три види депозитних вкладів: на 3 місяці під $p_1\%$, на 6 місяців під $p_2\%$, на один рік під $p_3\%$. Визначити, за допомогою якого виду вкладу (або їх комбінації) клієнт може через 1 рік отримати максимальний приріст початкового вкладу.

2. Задано масиви $A = (a_i)$ та $B = (b_i) (i = 1, 2, \dots, n)$. Побудувати масив C , в якому на парних місцях послідовно розташовані елементи масиву A , а на непарних B .

Варіант 36

1. Нехай x_1, x_2 – корені квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0, (a \neq 0, D \geq 0)$. За допомогою оператора SELECT CASE обчислити значення функції

$$f(a, b, c) = \begin{cases} 3x_1 - 2x_2, & \text{якщо } x_1 = x_2, \\ e^{x_1 + x_2}, & \text{якщо } x_1 \neq x_2 \text{ і } |x_1 - x_2| \leq 5, \\ x_1^2 + x_2^2, & \text{якщо } 5 < |x_1 - x_2| \leq 10, \\ \log_2 |x_1 - x_2|, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$$

2. Елементи масиву $A = (a_i)$ задаються так:

$$a_1 = \sin 1, a_2 = \sin 1 - \cos^2 3, a_3 = \sin 1 - \cos^2 3 + \sin^3 5, a_4 = \sin 1 - \cos^2 3 + \sin^3 5 - \cos^4 7, \dots$$

Обчислити x^y , де x – добуток додатних елементів масиву, а

$$y = a_1 + 8a_1a_2 + 27a_1a_2a_3 + \dots + n^3 a_1a_2 \cdot \dots \cdot a_n.$$

Варіант 37

1. За допомогою оператора SELECT CASE обчислити значення функції

$$f(x, y, z) = \begin{cases} \lg(x + y - z), & \text{якщо } x + y - z > 10, \\ (|x + y| + 1)^z, & \text{якщо } z - 10 < x + y < z + 1, \\ x^2 + y^2 - z^3, & \text{якщо } x + y - z = 1, \\ \cos^2 x + \sin y - e^{2z+1}, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$$

2. Елементи масиву $A = (a_i)$ ($i = 1, 2, \dots, n$) задаються так:

$$a_1 = -4, a_2 = 3, a_i = a_{i-1}^2 + 2a_{i-2} - i, (i = 3, 4, \dots, n).$$

Знайти середнє арифметичне всіх елементів масиву, які потрапляють у проміжок $(b, c]$.

Варіант 38

1. Нехай $\bar{a} = (x, -4, 3)$, $\bar{b} = (2, y, z)$ – деякі трьохвимірні дійсні вектори. За допомогою оператора SELECT CASE обчислити значення функції

$$f(x, y, z) = \begin{cases} |\bar{a}| + |\bar{b}|, & \text{якщо } \bar{a} \perp \bar{b}, \\ |\bar{a}| - |\bar{b}|, & \text{якщо } \bar{a} \cdot \bar{b} > 3 \text{ або } \bar{a} \cdot \bar{b} < -5, \\ |2\bar{a} + \bar{b}|, & \text{якщо } 1 < \bar{a} \cdot \bar{b} \leq 2, \\ |3\bar{a} - \bar{b}|, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$$

2. Елементи масиву $A = (a_i)$, ($i = 1, 2, \dots, n$) задаються так:

$$a_1 = e^{\sin x}, a_2 = e^{\sin x - \sin 2x}, a_3 = e^{\sin x - \sin 2x + \sin 3x}, \dots$$

Із елементів масиву A побудувати масив B наступним чином: спочатку йдуть ті елементи масиву A , які належать відрізку $[c, d]$, а потім усі інші елементи.

Варіант 39

1. Нехай $\bar{a} = (x_1, y_1, z_1)$, $\bar{b} = (x_2, y_2, z_2)$ – задані трьохвимірні дійсні вектори. За допомогою оператора SELECT CASE обчислити значення функції

$$f = \begin{cases} (\bar{a} + 3\bar{b})^2, & \text{якщо } |\bar{a}| \geq 2|\bar{b}|, \\ (2\bar{a} + \bar{b})(3\bar{a} - 2\bar{b}), & \text{якщо } 2|\bar{b}| - 5 \leq |\bar{a}| < 2|\bar{b}| - 2, \\ 0, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$$

2. Елементи масиву $A = (a_i)$, ($i = 1, 2, \dots, n$) задаються так:

$$a_i = \frac{\cos 1 \cdot (3 \cos 2) \cdot (5 \cos 3) \cdot \dots \cdot ((2i - 1) \cdot \cos i)}{1 + 4 + 9 + \dots + i^2}.$$

Обчислити

$$z = \begin{cases} -1, & \text{якщо сума квадратів від'ємних елементів масиву менша за суму додатних,} \\ 1, & \text{в іншому випадку.} \end{cases}$$

Варіант 40

1. Нехай S – площа трикутника, вершинами якого є точки $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$. За допомогою оператора SELECT CASE обчислити значення функції

$$f = \begin{cases} 1, & \text{якщо } S \in \{1, 2, 10\}, \\ 2, & \text{якщо } 2 < S \leq 9, \\ 3, & \text{якщо } S < 1, \\ 0, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$$

2. Елементи масиву $A = (a_i)$, задаються так:

$$a_1 = -1, a_2 = 1, a_i = a_{i-2}a_{i-1}^2 + \frac{|a_{i-2}| + |a_{i-1}|}{\ln 3 + \ln 4 + \dots + \ln i}, \quad (i = 3, 4, \dots, n).$$

Знайти кількість елементів масиву, які задовольняють умову

$$|a_i| < a_{i+1}, \quad (i = 1, 2, \dots, n-1).$$

Варіант 41

1. Нехай точки $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ є вершинами трикутника ABC . Обчислити значення функції.

$$f = \begin{cases} 1, & \text{якщо трикутник рівносторонній} \\ 2, & \text{якщо трикутник рівнобедрений прямокутний} \\ 3, & \text{якщо трикутник тупокутний} \\ 0, & \text{в інших випадках} \end{cases}$$

2. Елементи масиву $A = (a_i)$, задаються так: $a_i = \frac{(i-1)^2}{2i^2 - 1} + i! \sin ix \quad (i = 1, 2, \dots, n)$.

Побудувати масив $B = (b_i)$ так: $b_i = \begin{cases} a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_i, & \text{якщо } a_i < 0, \\ |a_1| + 2|a_2| + \dots + i|a_i|, & \text{в іншому випадку.} \end{cases}$

Варіант 42

1. З клавіатури задаються числа a, b, c , які є довжинами трьох відрізків. За допомогою оператора SELECT CASE обчислити значення функції

$$f = \begin{cases} 0, & \text{якщо із заданих відрізків не можна побудувати трикутник,} \\ 1, & \text{якщо довжина найбільшої висоти трикутника дорівнює 1 або 2,} \\ 2, & \text{якщо довжина найбільшої висоти належить інтервалу (3,4),} \\ 4, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$$

2. Елементи масиву $A = (a_i)$, задаються так:

$$a_i = 1! \sin b + 2! \sin 2b + \dots + i! \sin ib, \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

Знайти $\min \{a_1 \cdot a_2, a_2 \cdot a_3, a_3 \cdot a_4, \dots, a_{n-1} \cdot a_n\}$

Варіант 43

1. Нехай точки $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ є вершинами трикутника ABC . За допомогою оператора SELECT CASE обчислити значення функції

$$f = \begin{cases} 1, & \text{якщо сума довжин медіан трикутника дорівнює 5,} \\ 2, & \text{якщо сума довжин медіан належить інтервалу (5, 10),} \\ 3, & \text{якщо сума довжин медіан більша за 15 або менша за 5,} \\ 0, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$$

2. Елементи масиву $A = (a_i)$, задаються так:

$$a_1 = 1, \quad a_i = \sin b + \sin \frac{b}{2} + \dots + \sin \frac{b}{2^{i-2}}, \quad i = 2, \dots, n.$$

Обчислити $x + y$, якщо x – сума модулів тих елементів масиву, індекси яких кратні числам 2 і 3, y – добуток всіх інших елементів масиву.

Варіант 44

1. Нехай точки $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ – центри двох кіл на площині, радіуси яких дорівнюють відповідно r_1 і r_2 . Обчислити значення функції

$$f = \begin{cases} 1, & \text{якщо кола не мають спільних точок,} \\ 2, & \text{якщо кола ззовні дотикаються одне до одного,} \\ 3, & \text{якщо кола перетинаються у двох точках,} \\ 4, & \text{якщо одне з кіл міститься всередині іншого.} \end{cases}$$

2. Знайти суму цілих розв'язків системи нерівностей $\begin{cases} 5 \sin^2 \frac{\pi x}{2} < |x - 1|, \\ \cos x^2 > \ln(\sin x + 1) \end{cases}$ на проміжку $[-10, 20)$.

Варіант 45

1. Знайти найменше натуральне n , при якому рівняння $ax^2 + bx + n \sin \frac{n}{10} = 0$ не має дійсних коренів.

2. В місті розташовано 20 підприємств. В масивах A , B , C містяться назва, випуск продукції (у грн.) та кількість працівників відповідних підприємств. Вивести: а) середній випуск продукції по місту; б) два найбільші випуски продукції; в) назву підприємства, на одного працівника якого припадає більше всього випущеної продукції.

Варіант 46

1. Знайти найменше натуральне n , яке задовольняє нерівність

$$\frac{\sqrt[2]{1} + \sqrt[3]{2} + \sqrt[4]{3} + \dots + \sqrt[n+1]{n}}{\ln 2 \cdot \ln 3 \cdot \ln 4 \cdot \dots \cdot \ln(n+1)} < 0,1.$$

2. Елементи масиву $A = (a_i)$ задаються так:

$$a_1 = 1, a_2 = -3, a_i = (-1)^i a_{i-1} + 2a_{i-2} + 1 + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{2i-1}, i = 3, \dots, n.$$

Поміняти місцями найбільший від'ємний та найменший додатний елементи масиву A . Усі інші елементи масиву замінити їх квадратами. Вивести елементи зміненого масиву на форму.

Варіант 47

1. На рахунок поклали A грн. під p відсотків річних. Через скільки років для цього вкладу вперше приріст за один рік буде не менше, ніж B грн.
2. Елементи масиву $A = (a_i)$ задаються так:

$$a_i = \frac{\sin^2 1 + \cos 2 + \sin^2 3 + \cos 4 + \dots + \sin^2(2i-1) + \cos 2i}{1 - 2 + 3 - 4 + \dots (-1)^{i+1} i}, i = 1, \dots, n.$$

Із елементів масиву A , модулі яких не потрапляють в інтервал (b, c) , побудувати масив B . Вивести середнє арифметичне значення елементів масиву B .

Варіант 48

1. Знайти та вивести корені рівняння $a \cdot 4^x + b \cdot 2^x + c = 0$ ($a \neq 0$).
2. Елементи масиву $A = (a_i)$ задаються так:

$$a_i = \frac{\ln 3}{|\cos 1|} + \frac{\ln 4}{|\cos 4|} + \dots + \frac{\ln(i+2)}{|\cos i^2|}, i = 1, \dots, n.$$

Обчислити

$$S = \sqrt[3]{a_1} + \sqrt[3]{a_1 + \sqrt{a_2}} + \sqrt[3]{a_1 + a_2 + \sqrt{a_3}} + \dots + \sqrt[3]{a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + \sqrt{a_n}}.$$

Варіант 49

1. Знайти та вивести корені рівняння $a \cdot (1+x^2)^2 + b \cdot (1+x^2) + c = 0$ ($a \neq 0$).
2. Знайти найбільше значення функції $f(x) = \ln(1 + \cos^2 3x) - ax^2 + b$ на відрізку $[-5, 5]$, обчислюючи її значення в точках з кроком $h = 10^{-2}$.

Варіант 50

1. На рахунок поклали A грн. під p відсотків річних. На протязі скількох років сума на рахунку буде знаходитися у межах від B до C грн.?
2. Елементи масивів $A = (a_i)$ і $B = (b_i)$ задаються наступним чином:

$$a_i = \cos(\sin a - \sin 2a + \sin 3a + \dots + (-1)^{i-1} \sin ia),$$

$$b_i = i \ln 1 - (i-1) \ln 2 + (i-2) \ln 3 + \dots + (-1)^{i-2} 2 \ln(i-1) + (-1)^i \ln i, (i = 1, 2, \dots, n).$$

Знайти $\max \{a_i\} - \min \{b_i\}$.

Лабораторна робота № 3

Тема

Процедури, динамічні та багатовимірні масиви, функції **InputBox()** і **MsgBox()**.

Мета

Вміти користуватися процедурами-функціями, процедурами-підпрограмами та процедурами подій. Вміти застосовувати функції **InputBox()** і **MsgBox()** для введення і виведення даних. Вміти використовувати динамічні та багатовимірні масиви у прикладних задачах.

План

1. Призначення, створення та використання підпрограм-процедур.
2. Призначення, створення та використання підпрограм-функцій.
3. Використання процедур обробки подій.
4. Вивід повідомлень за допомогою функції **MsgBox()**.
5. Введення даних за допомогою функції **InputBox()**.
6. Робота з динамічними та багатовимірними масивами.

Теоретичні відомості

Процедури та функції

При написанні програми часто виникає необхідність декілька разів виконувати одну і ту ж саму групу операторів. Ці групи доцільно оформити у вигляді процедури-підпрограми або процедури-функції. Процедури-підпрограми і процедури-функції є сегментами програми, які виконують певні задачі, після виконання яких управління передається у основну програму. Це означає, що одна і та ж процедура (функція) може бути викликана із різних точок програми.

З процедурами ми вже зустрічалися при першому знайомстві з VB, оскільки вони є основою цієї мови. У розглянутих раніше програмах ми створювали процедури обробки подій, які були пов'язані з командними кнопками. За допомогою процедур подій і виконується основна робота. Різниця між процедурами обробки подій і звичайними процедурами тільки в тому, що процедури обробки подій викликаються в момент виникнення деякої події. Власні процедури-підпрограми (функції) можна викликати із різних точок головної програми і їх називають *підпрограмами (функціями)* користувача.

Основна ідея, що лежить в основі використання процедур полягає у тому, щоб розбити одну велику програму на невеликі функціонально незалежні фрагменти, що виконують певні задачі. Кожна із поставлених задач може бути розв'язана за допомогою окремої процедури (функції). Використання такого стилю програмування має декілька переваг.

- Фрагменти програми (коду), які виконують конкретні задачі, можна протестувати окремо. Маленькі процедури значно легше відлагодити, ніж одну

велику програму. Крім того, використання процедур дає можливість брати участь у створенні програми декількома програмістам.

- Використання процедур дозволяє уникнути фрагментів, які повторюються в програмі. Кожний раз, коли необхідно одні і ті ж дії, достатньо викликати відповідну процедуру.
- Для розв'язання задач, які часто зустрічаються можна створити спеціальну бібліотеку процедур, яка використовується і для інших програм. Тим самим скорочується час написання прикладних програм.
- Використання процедур спрощує написання програм. Справді, якщо код існує в одному екземплярі, то його потрібно редагувати тільки один раз.

Створення процедури

Як і при створенні програми, процес розробки процедури завжди має розпочинатися із вивчення та формалізації задачі, визначення необхідних параметрів та типів даних, які передаються у головну (викликаючу) програму.

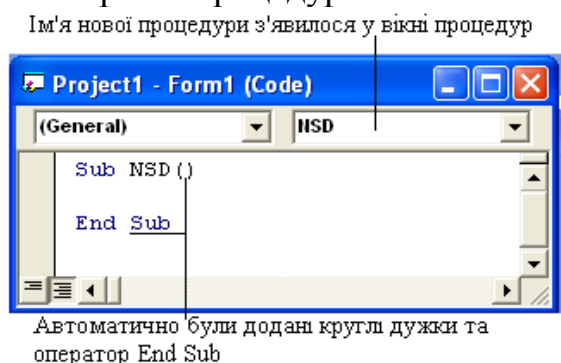
Якщо потрібно знайти значення лише однієї величини, то можна використати процедуру-функцію. Якщо знаходиться значення кількох величин, то використовуються процедури-підпрограми. Як процедури-підпрограми так і процедури-функції описуються у секції General|Declaration. У такому випадку вони будуть доступні для усіх інших процедур з їх модуля.

У VB нову процедуру можна створювати двома способами:

1-й спосіб

1. Відкриваємо вікно коду для форми Form1, вибравши пункт меню View/ Code.
2. Помістимо курсор у секції General та введемо ключове слово Sub.
3. Вводимо ім'я процедури, наприклад NSD.
4. Для завершення створення процедури натискаємо Enter.

Після того, як будуть пророблені вказані дії після назви процедури допишеться пара круглих дужок, автоматично додасться оператор End Sub і у вікні списку процедур з'явиться ім'я створеної процедури.



Після створення шаблону процедури можна приступати до вводу коду процедури. Повний синтаксис опису процедури виглядає наступним чином:

```
[Public | Private] [Static] Sub Ім'я_Процедури ([Список_Параметрів])  
    <Оператори>  
End Sub
```

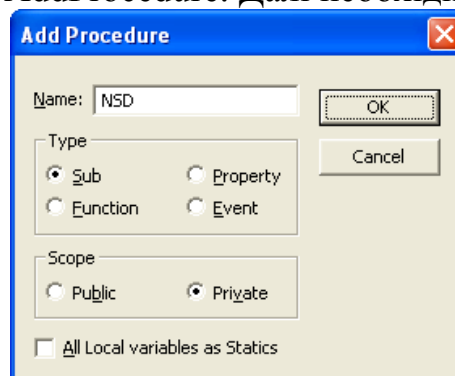
Ключові слова Public, Private, Static, розміщені перед оператором Sub і

перші два з них визначають зону досяжності процедури, тобто ті місця проекту, із яких дана процедура може бути викликана.

2-й спосіб

Щоб активізувати вікно Add Procedure необхідно, знаходячись у вікні коду в секції General, виконати команду Tools/AddProcedure. Далі необхідно:

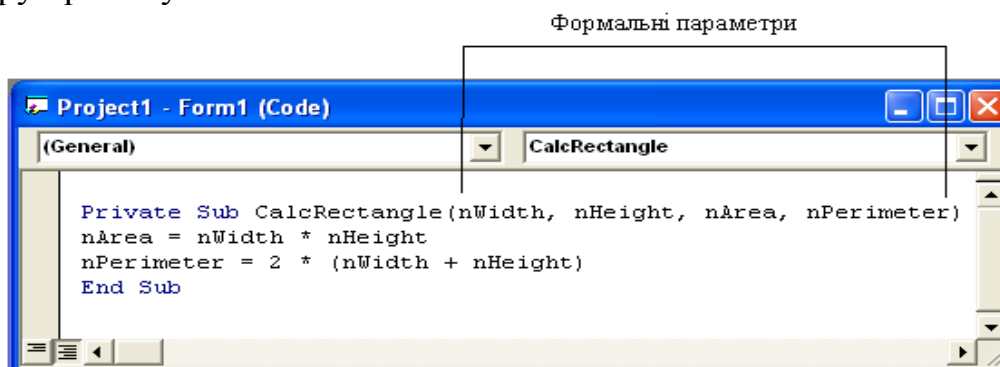
1. Ввести ім'я процедури
2. Вибрати один із типів процедури (Sub, Function, Property або Event),
3. Визначити зону досяжності процедури (Public або Private).
4. Якщо необхідно, щоб усі змінні були статичними, треба поставити відмітку All Local Variables as Statics.



Перемикачі групи Type дозволяють визначити вид процедури:

- Sub. При виборі даного перемикача буде створений шаблон підпрограми.
- Function. Даний перемикач дозволяє створити підпрограму-функцію.
- Property. Цей перемикач приведе до створення процедури властивостей, за допомогою яких можна надати або прочитати значення деякої властивості форми або модуля класу.
- Event. За допомогою даного перемикача в програму вставляється опис процедури обробки подій, що визначається користувачем.

Приклад. Створити процедуру-підпрограму для обчислення площі та периметру прямокутника.



де формальними параметрами є: nWidth – ширина, nHeight – висота, nArea – площа, nPerimeter – периметр. Більше того, nWidth та nHeight – вхідні дані, а nArea та nPerimeter – вихідні (тобто результат роботи процедури).

Виклик процедури

Після створення процедури її необхідно викликати у потрібному місці головної (викликаючої) програми. Існують два способи звертання до процедур: за допомогою Call і шляхом безпосереднього звертання за іменем процедури.

Повний синтаксис звертання до процедури-підпрограми має наступний вигляд:

1-й спосіб

Call Ім'я_Процедури ([Список_Параметрів])

2- спосіб

Ім'я_Процедури [Список_Параметрів]

Наприклад:

Call CalcRectangle(a, b, s, p)

або

CalcRectangle a, b, s, p

де a, b, s, p – фактичні параметри. В обох випадках значення параметру Ім'я_Процедури має співпадати з іменем процедури заданим за допомогою оператора Sub при її визначенні. Параметрами можуть бути імена змінних або константи. Аргументи процедури відокремлюються один від одного комами.

Передача параметрів процедури

За допомогою параметрів можна організувати двосторонній обмін даних між процедурою та викликаючою програмою. Іншими словами, процедура використовує передану їй в якості вхідних параметрів інформацію для виконання внутрішніх обчислень, а потім повертає одержаний результат через відповідні параметри. Скористаємось попередньою підпрограмою. У наступному фрагменті показано різні типи передачі даних в процедури-підпрограми.

```
Private Sub Run_Click()  
    Call CalcRectangle(a, b, s, p)  
    Print "Площа=", s  
    Print "Периметр=", s  
    Print "_____  
    CalcRectangle a, 2, s, p  
    Print "Площа=", s  
    Print "Периметр=", s  
End Sub
```

Як бачимо, при виклику процедури-підпрограми можна задавати числові значення для вхідних фактичних параметрів.

Зуваження. Між формальними і фактичними параметрами має бути однозначна відповідність, як за типом так і за кількістю. Якщо перед іменем формального параметра вказати ключове слово Option, то він буде не обов'язковим.

Якщо передача параметра здійснюється за адресою (за посиланням), то процедурі передається адреса змінної, а не саме значення цієї змінної. Таким чином, усі операції, що відносяться до даної змінної, як всередині процедури, так і у викликаючій програмі будуть виконуватися з однією і тою самою коміркою пам'яті. Щоб підкреслити факт передачі параметрів за адресою, при описі параметрів процедури використовують ключове слово ByVal.

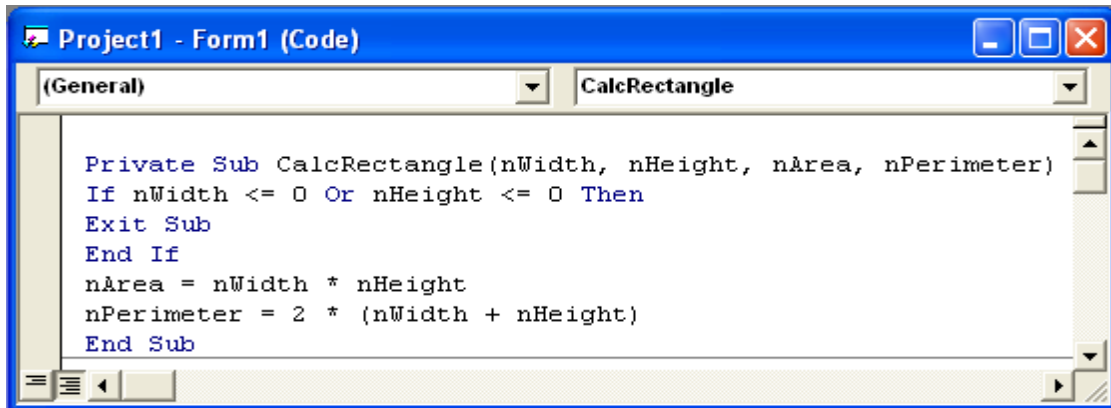
Якщо параметри передаються за значенням, то фактичний аргумент береться у дужки або перед аргументом пишеться ByVal. При цьому процедурі передаються значення змінних і зміни параметрів у процедурі не впливають на значення змінних у викликаючій програмі. За замовчуванням вважається, що якщо при оголошенні параметрів процедури не вказано спосіб передачі аргументів, то вони передаються за адресою. Наприклад:

Call CalcRectangle(ByVal a, ByVal b, s, p)

Примусове завершення процедури

При написанні процедури інколи буває необхідно достроково завершити її виконання і повернути управління у викликаючу програму. Особливо це актуально у складних програмах та у процедурах, які входять до їх складу. В такому випадку необхідно скористатися оператором Exit Sub.

Найчастіше цей оператор використовується на початку процедури, коли перевіряється коректність переданих параметрів. Якщо один із параметрів має недопустиме значення, яке може призвести до помилки при подальшому виконанні процедури її необхідно завершити за допомогою оператора Exit Sub.

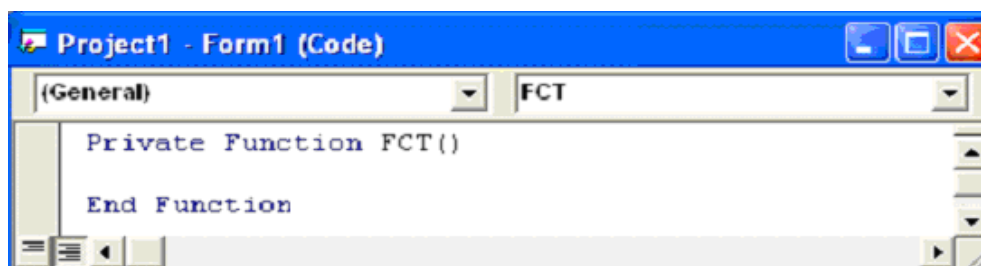


```
Project1 - Form1 (Code)
(General) CalcRectangle
Private Sub CalcRectangle(nWidth, nHeight, nArea, nPerimeter)
If nWidth <= 0 Or nHeight <= 0 Then
Exit Sub
End If
nArea = nWidth * nHeight
nPerimeter = 2 * (nWidth + nHeight)
End Sub
```

Використання функцій

Процедури-функції (функції користувача) майже повністю ідентичні процедурам-підпрограмам за винятком того, що вони повертають лише одне значення у викликаючу програму.

Як і для процедур-підпрограм, є два способи створення функцій. При використанні одного із цих методів буде створено наступний шаблон функції:



```
Project1 - Form1 (Code)
(General) FCT
Private Function FCT()
End Function
```

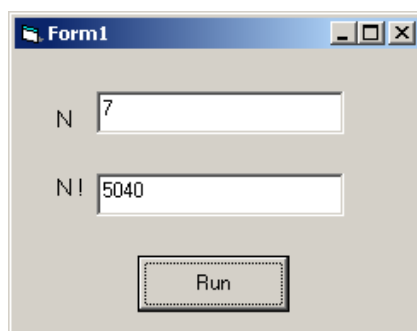
Зуваження. Процедура-функція може мати декілька вхідних аргументів і тільки один вихідний аргумент, тип якого може задаватися при описі функції.

Приклад. Обчислити n!

Створюємо процедуру-функцію FCT і викликаємо її в основній програмі

```
Function Fct(N) As Double
    Fct = 1
    For i = 1 To N
        Fct = Fct * i
    Next
End Function

Private Sub Run_Click()
    N = Val(TxtN)
    If N < 0 Or N <> Int(N) Then
        Print "N має бути цілим невід'ємним"
    Else
        TxtRes = Fct(N)
    End If
End Sub
```



Вікна повідомлень

В процесі виконання програми в залежності від конкретної ситуації інколи треба передати повідомлення користувачу програми. У VB така можливість реалізується за допомогою вікна повідомлення, що викликається за допомогою функції **MsgBox()**. Базова конструкція функції **MsgBox()** така:

MsgBox(“Повідомлення”[[, Buttons]][, Назва вікна]])

Текст повідомлення задається першим параметром. Повідомленням може бути рядок, який містить не більше, ніж 1024 символів. Цей рядок може складатися із кількох фізичних рядків, які можна об’єднувати за допомогою символів повернення каретки та переводу рядка – **Chr(13)** та **Chr(10)**.

Другий параметр (необов’язковий) повинен бути сумою базових констант VB, які відповідають за наявність у вікні повідомлення кнопок, а також інших елементів інтерфейсу.

Третій параметр (необов’язковий) задає назву вікна повідомлення.

При появі вікна повідомлення, програма зупиняє роботу і чекає на реакцію користувача. У вікні повідомлення відображаються кнопки і користувач має вибрати одну із з них. За кожною кнопкою закріплене ціле число. Функція **MsgBox()** повертає числове значення, яке відповідає вибраній кнопці. Потім у програмі в залежності від отриманого значення можуть виконуватися ті чи інші дії. Кнопки у вікні повідомлення визначаються наступним чином:

Базові значення іменованих кнопок:

Константа	Набор кнопок	Значення
vbOkOnly	ОК	0
vbOkCancel	ОК, Cancel	1
vbAbortRetryIgnore	Abort, Retry, Ignore	2
vbYesNoCancel	Yes, No, Cancel	3
vbYesNo	Yes, No	4
vbRetryCancel	Retry, Cancel	5

Базові значення параметра піктограм:

Константа	Тип повідомлення	Значення
vbCritical	Критичне	16
vbQuestion	Запит	32
vbExclamation	Попередження	48

Числові значення кнопок:

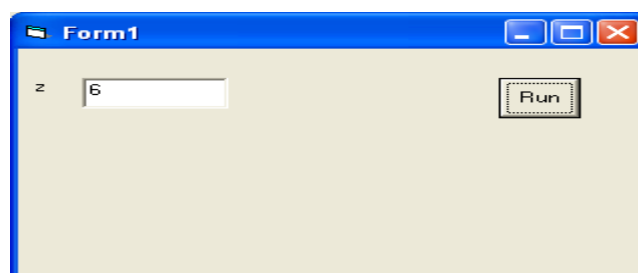
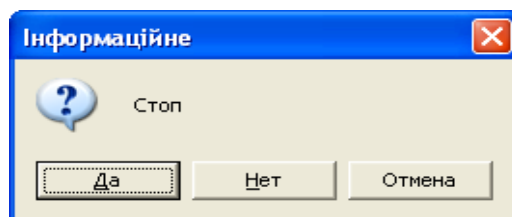
Константа	Кнопка	Значення
vbOk	OK	1
vbCancel	Cancel	2
vbAbort	Abort	3
vbRetry	Retry	4
vbIgnore	Ignore	5
vbYes	Yes	6
vbNo	No	7

Зуваження 1. За допомогою вікна повідомлення можна передати одне із цих семи значень.

```

Project1 - Form1 (Code)
Run Click
Private Sub Run_Click()
    z = MsgBox("Стоп", vbYesNoCancel + vbQuestion, "Інформаційне")
    txtz = z
End Sub

```



Для введення даних часто доцільно використовувати вікна вводу даних. Вікно вводу даних створюється функцією **InputBox()**:

InputBox("Повідомлення"[[, Назва вікна][,Default][,x][,y]])

Перший параметр. Текст повідомлення (так само, як у `MsgBox()`).

Другий параметр (необов'язковий) задає текст заголовку.

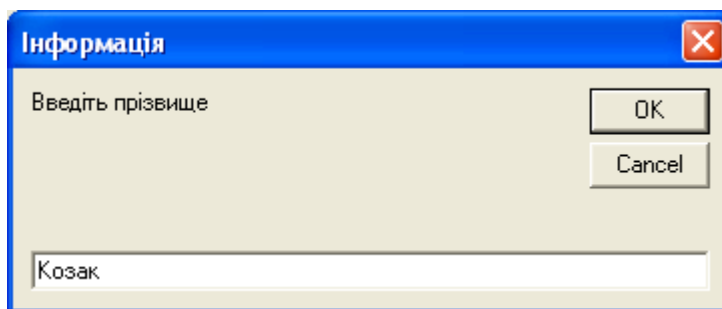
Третій параметр (необов'язковий) задає рядок по замовчуванню.

Додаткові параметри. За допомогою двох необов'язкових параметрів можна вказати x та y – координати лівого верхнього кута вікна вводу.

`z = InputBox("Введіть прізвище", "Інформація", " ")`

Якщо користувач вибере OK або натисне кнопку [Enter], то змінній z при-

своїться значення “Козак”. Прізвище Козак вводимо з клавіатури. При натисканні Cancel або [Esc], функція повертає пустий рядок.



Динамічні масиви

Якщо у програмі неможливо передбачити максимальну кількість елементів масиву, то його треба описати як динамічний масив, тобто масив із змінною кількістю елементів. Роботу з динамічними масивами можна розбити на два кроки.

На першому кроці описується масив за допомогою оператора Dim, де після імені масиву йдуть пусті дужки і тип його елементів. Наприклад:

Dim a() as Single

На другому кроці у тій частині програми, де використовується цей масив, задається його розмір за допомогою оператора ReDim a(n). Параметр n має мати числове значення. Після цього кількість елементів масиву змінюється. Якщо нова кількість елементів більша за стару, то виділяється додаткова пам'ять для нових елементів. Якщо нова кількість менша за стару, тоді частина елементів буде втрачена.

Хід роботи

Варіант 1.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \frac{i!}{(1+2+\dots+j)}, \quad i, j = \overline{1, N}.$$

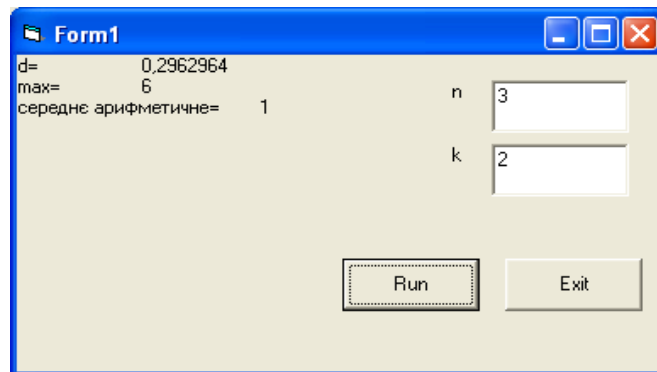
- Обчислити добуток елементів матриці A .
- Знайти найбільший елемент серед елементів матриці A , розміщених під головною діагоналлю.
- Побудувати одновимірний масив B із елементів k -го стовпця матриці A і обчислити середнє арифметичне значення елементів масиву B .

```
Private Sub Run_Click()  
    Dim a(50, 50) As Single, b(50) As Single  
    n = Val(txtN)  
    p = 1: d = 1  
    For i = 1 To n  
        p = p * i  
        s = 0  
        For j = 1 To n  
            s = s + j  
            a(i, j) = p / s  
            'обчислення добутку елементів матриці A  
            d = d * a(i, j)
```

```

Next j
Next i
Print "d=", d
`Знаходження найбільшого елемента серед елементів
`матриці A, розміщених під головною діагоналлю
Max = a(2, 1)
For i = 2 To n
    For j = 1 To i-1
        If a(i, j) > Max Then
            Max = a(i, j)
        End If
    Next j
Next i
Print "max=", Max
`Побудова одновимірного масиву B із елементів k-го стовпця
`і обчислення середнього арифметичного елементів масиву B
k = Val(txtk)
s = 0
For i = 1 To n
    b(i) = a(i, k)
    s = s + b(i)
Next i
sa = s / n
Print "середнє арифметичне=", sa
End Sub

```



Варіант 2.

Побудувати матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = i + \sin(1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot j)x, \quad i = \overline{1, N}, \quad j = \overline{1, M}.$$

- Обчислити суму елементів k -го рядка матриці A .
- Знайти індекси найбільшого елемента матриці A .
- Побудувати вектор B із елементів матриці A , сума індексів яких менша за задане число k_1 і обчислити добуток елементів цього вектора.

```

Private Sub Run_Click()
    Dim b() As Single, a(50, 50) As Single
    n = Val(txtn): m = Val(txtm)
    k1=Val(txtk1): x = Val(tctx)
    For i = 1 To n
        p = 1
        For j = 1 To m
            p = p * j
            a(i, j) = i + Sin(p * x)
        Next j
    Next i
    `Обчислення суми елементів k-го рядка матриці A

```

```

k = Val(txtk)
s = 0
For j = 1 To m
    s = s + a(k, j)
Next j
Print "S=", s
Print "_____ "
`Знаходження індексів найбільшого елемента матриці A
Max = a(1, 1): imax = 1: jmax = 1
kilk = 0
For i = 1 To n
    For j = 1 To m
        If a(i, j) > Max Then
            Max = a(i, j): imax = i: jmax = j
        End If
        `Обчислення розмірності вектора B
        If i + j < k1 Then kilk = kilk + 1
    Next j
Next i
Print "imax=", imax
Print "jmax=", jmax
Print "_____ "
`Побудова вектора B із елементів матриці A, сума індексів
`яких `менша за k1 і обчислення добутку елементів вектора B
Print kilk
ReDim b(kilk)
r = 0
p = 1
For i = 1 To n
    For j = 1 To m
        If i + j < k1 Then
            r = r + 1
            b(r) = a(i, j)
            p = p * b(r)
        End If
    Next j
Next i
Print "p=", p
End Sub

```

Variable	Value	Input Field	Value
S=	13,56345	n	5
imax=	5	m	7
jmax=	3	x	0.2
kilk	6	k	2
p=	54,07168		

Контрольні запитання

1. Яке призначення підпроцедури?
2. Як створити підпроцедуру?
3. Що називається формальним аргументом у підпроцедурах?

4. Як викликається підпроцедура?
5. Як передається значення фактичних аргументів у підпроцедуру?
6. Як передаються дані із Sub-процедури у викликаючу процедуру.
7. Що означає службове слово ByVal перед формальним аргументом?
8. Що означає службове слово ByVal перед формальним аргументом у процедурах; в якому випадку фактичні параметри беруться у круглі дужки?
9. Як задати необов'язкові аргументи у процедурах?
10. Яке призначення процедур-функцій?
11. Як створити процедуру-функцію?
12. Як передаються дані з функцій у викликаючу процедуру.
13. Яке призначення функції InputBox()?
14. Які основні аргументи функції InputBox()?
15. Які основні елементи вікна, що породжується функцією InputBox()?
16. Яке призначення функції MsgBox()?
17. Які основні аргументи функції MsgBox()?
18. Які основні елементи вікна, що породжується функцією MsgBox()?
19. Яке призначення динамічних масивів?
20. Як створити динамічний масив?

Варіанти лабораторної роботи № 3

Варіант 1.

Побудувати матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot j, & \text{якщо } i \cdot j - \text{парне} \\ 1 + 2 + \dots + i, & \text{якщо } i \cdot j - \text{непарне} \end{cases}, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}.$$

Побудувати одновимірний масив (переписати матрицю в одновимірний масив).

Варіант 2.

Дано матрицю $A_{m \times n}$, яка містить нулі та матриця B такої самої розмірності. Замінити всі нульові елементи матриці A відповідними елементами матриці B .

Варіант 3.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \begin{cases} i + j, & \text{якщо } i \cdot j < 3 \\ -1 + 2 + \dots + (-1)^j j, & \text{якщо } i \cdot j \geq 3 \end{cases}, \quad i, j = \overline{1, n}.$$

Знайти максимальний елемент головної діагоналі і добуток елементів того рядка, у якому він знаходиться.

Варіант 4.

Дано дійсну матрицю розмірності $n \times n$, всі елементи якої різні. Знайти скалярний добуток i -го рядка і j -го стовпчика (i, j задаються користувачем).

Варіант 5.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 + 2 + \dots + i, & \text{якщо } i + j - \text{ парне} \\ 1^2 + 2^2 + \dots + j^2, & \text{якщо } i + j - \text{ непарне} \end{cases} \quad i, j = \overline{1, n}.$$

Сформувати одновимірний масив b , i -ий елемент якого є добутком усіх елементів i -го стовпчика матриці A . Знайти найбільший парний елемент масиву b .

Варіант 6.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = (-1)^{i+j} \frac{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot j}{1 + 2 + \dots + i}, \quad i, j = \overline{1, n}.$$

Знайти середнє арифметичне елементів матриці A і вивести кількість елементів менших за нього.

Варіант 7.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = (-1)^i i! / j!, \quad i, j = \overline{1, n}.$$

Для кожного стовпця знайти суму його елементів та вивести значення найменшої з цих сум.

Варіант 8.

Заповнити квадратну матрицю A за допомогою датчика випадкових чисел. Якщо перемикач *CheckBox* відмічений, то знайти кількість всіх додатних елементів, що знаходяться нижче побічної діагоналі. В протилежному випадку знайти суму всіх елементів матриці, які знаходяться вище головної діагоналі.

Варіант 9.

Побудувати матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = (-1)^j \cos 1 \cdot \cos 2 \cdot \dots \cdot \cos i, \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}.$$

Знайти добуток елементів у стовпчиках із парними індексами та суму тих елементів, що знаходяться в стовпчиках із непарними індексами.

Варіант 10.

Побудувати матрицю A , всі елементи якої різні. Знайти середнє-арифметичне значення додатних елементів того рядка, в якому знаходиться максимальний елемент матриці.

Варіант 11.

Побудувати матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \sin 1 \cdot \sin(1 \cdot 2) \cdot \dots \cdot \sin(1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot j), \quad i = \overline{1, n}, \quad j = \overline{1, m}.$$

Побудувати вектор b , i -им елементом якого є добуток від'ємних елементів i -го рядка матриці A . Знайти довжину вектора b .

Варіант 12.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \frac{1/1 + 1/2 + \dots + 1/j}{i!}, \quad i, j = \overline{1, N}.$$

- Обчислити добуток елементів головної діагоналі матриці A .
- Обчислити суму елементів k -го рядка матриці A .
- Побудувати одновимірний масив b із елементів останнього стовпця матриці A і знайти мінімальний елемент масиву b .

Варіант 13.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = i \sin(1 + 2 + \dots + j)x, \quad i, j = \overline{1, N}.$$

- Обчислити суму елементів матриці A , розміщених над головною діагоналлю.
- Знайти найбільший елемент матриці A .
- Побудувати одновимірний масив b із елементів головної діагоналі матриці A і знайти середнє арифметичне елементів масиву b .

Варіант 14.

Побудувати прямокутну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \frac{1 + 2 + \dots + i}{(1 - 2 + 3 - 4 + \dots + (-1)^{j+1} j)}, \quad i = \overline{1, N}, \quad j = \overline{1, M}.$$

- Знайти максимальний елемент k -го стовпця матриці A .
- Обчислити кількість елементів матриці A , які потрапляють у інтервал (x, y) .
- Побудувати одновимірний масив b із від'ємних елементів матриці A та обчислити суму елементів масиву b .

Варіант 15.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = i + \sin(1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot j)x, \quad i, j = \overline{1, N}.$$

- Обчислити добуток елементів матриці A , розміщених під головною діагоналлю.
- Знайти індекси найбільшого елемента матриці A .
- Побудувати одновимірний масив b із елементів матриці A , які менші за $(\max A + \min A)/2$ і обчислити суму елементів масиву b .

Варіант 16.

Побудувати прямокутну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \frac{-1 + 2 - 3 + \dots + (-1)^j j}{i!}, \quad i = \overline{1, N}, \quad j = \overline{1, M}.$$

- Знайти найбільший елемент k -го рядка матриці A ;
- Обчислити середнє геометричне модуля добутку елементів розміщених у k -му рядку матриці A і модуля суми елементів k -го стовпця матриці A .
- Побудувати одновимірний масив b із додатних елементів матриці A і обчислити добуток елементів масиву b .

Варіант 17.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = (-1)^{i+1} \sin(ix) \cos(1 + 2 + \dots + j)x, \quad i, j = \overline{1, N}.$$

- Знайти найменший елемент головної діагоналі матриці A .
- Обчислити суму елементів k -го стовпця та m -го рядка матриці A .
- Побудувати одновимірний масив b із елементів допоміжної діагоналі матриці A і обчислити їх добуток.

Варіант 18.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \sin(ix) \cdot \cos(1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot j)x, \quad i = \overline{1, N}.$$

- Обчислити суму елементів матриці A .
- Обчислити суму елементів матриці A , розміщених над допоміжною діагоналлю.
- Побудувати одновимірний масив b із елементів k -го стовпця матриці A і обчислити добуток елементів масиву b .

Варіант 19.

Побудувати прямокутну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \frac{1 - 2 + 3 - \dots + (-1)^{i+1} i}{j!}, \quad i = \overline{1, N}, j = \overline{1, M}.$$

- Знайти індекси найбільшого елемента матриці A .
- Обчислити суму елементів k -го рядка та l -го стовпця матриці A .
- Побудувати одновимірний масив b із елементів матриці A , сума індексів яких парна та знайти середнє арифметичне значення елементів масиву b .

Варіант 20.

Побудувати прямокутну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = i(\sin(ix) + \cos(jx)), \quad i = \overline{1, N}, \quad j = \overline{1, M}.$$

- Обчислити добуток елементів матриці A .
- Знайти максимальний елемент k -го та l -го стовпців матриці A .
- Обчислити добуток елементів одновимірного масиву b , побудованого із тих елементів матриці A , добуток індексів яких менший за задане число x .

Варіант 21.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = (-1 \cdot 2 \cdot (-3) \cdot \dots \cdot (-1)^j j) / i, \quad i, j = \overline{1, N}.$$

- Знайти мінімальний елемент головної діагоналі матриці A .
- Вивести добуток елементів матриці A , розміщених під головною діагоналлю.
- Побудувати вектор b із елементів матриці A , розміщених під допоміжною діагоналлю і обчислити довжину цього вектора.

Варіант 22.

Побудувати прямокутну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = (-1)^i i \sin(ix) \cos(jx), \quad i = \overline{1, N} \quad j = \overline{1, M}.$$

- Знайти номер рядка матриці A , сума елементів якої максимальна.
- Обчислити добуток елементів k -го стовпця матриці A .
- Побудувати одновимірний масив b із елементів матриці A , більших за задане число c і знайти середнє геометричне модулів елементів масиву b .

Варіант 23.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = (1 + 1/2 + \dots + 1/i) \cdot j!, \quad i, j = \overline{1, N}.$$

- Знайти максимальний елемент k -го стовпця матриці A .
- Обчислити суму елементів матриці A , розміщених над головною діагоналлю.
- Побудувати вектор b із елементів матриці A , розміщених на головній та допоміжній діагоналях і обчислити середнє арифметичне елементів вектора b .

Варіант 24.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \sin(1 + 2 + \dots + i)x \cdot \cos(jx), \quad i, j = \overline{1, N}.$$

- Обчислити суму елементів головної діагоналі матриці A .
- Знайти максимальний елемент k -го рядка матриці A .
- Побудувати одновимірний масив b із елементів матриці A , сума індексів яких менший за задане число c і обчислити добуток елементів масиву b .

Варіант 25.

Побудувати прямокутну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \frac{1 \cdot (-1/2) \cdot (1/3) \cdot \dots \cdot (-1)^{j+1} (1/j)}{1 + 2 + \dots + i}, \quad i = \overline{1, N}, \quad j = \overline{1, M}.$$

- Знайти індекси мінімального елемента матриці A .
- Обчислити добуток елементів k -го стовпця матриці A .
- Побудувати одновимірний масив b із елементів масиву A , добуток індексів яких парне число і обчислити суму елементів масиву b .

Варіант 26.

Побудувати прямокутну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = j \cos(i^2 + n), \quad i, j = \overline{1, N}.$$

- Обчислити суму елементів матриці A , сума індексів яких непарна.
- Знайти найбільший елемент матриці, розміщений під головною діагоналлю.
- На основі матриці A побудувати нову матрицю B , замінивши нулями діагональні елементи матриці A і обчислити суму елементів, розміщених під головною діагоналлю матриці B .

Варіант 27.

Побудувати квадратну матрицю A , елементи якої задаються формулою:

$$a_{ij} = \sin\left(\frac{i^2 - j^2}{n}\right), \quad i, j = \overline{1, N}.$$

- Знайти найбільший за модулем елемент матриці A та його індекси.

- Обчислити суму елементів того рядка матриці A , в якому розміщений найменший елемент матриці.
- Побудувати вектор b із елементів матриці A , розміщених під допоміжною діагоналлю і обчислити довжину цього вектора.

Варіант 28.

Елементи масиву $A = (a_i)$ задаються так:

$$a_1 = b, a_2 = c, a_i = \min(a_{i-2}^2 - 2a_{i-1}, a_{i-1} \cdot a_{i-2}) / \max(|a_{i-2}| + 1, \sqrt[3]{a_{i-1}}), i = 3, 4, \dots, n.$$

(функції \min і \max реалізувати у вигляді процедур-функцій). Знайти середнє арифметичне всіх елементів масиву, які не потрапляють у проміжок $(b, c]$.

Варіант 29.

Елементи масиву $A = (a_i)$, ($i = 0, 1, 2, \dots, n$) задаються так:

$$a_0 = b, a_1 = f\left(\sin \frac{\pi b}{2!}, a_0\right), a_2 = g\left(\cos \frac{\pi b}{3!}, a_1\right), a_3 = f\left(\sin \frac{\pi}{4!}, a_2\right), a_4 = g\left(\cos \frac{\pi b}{5!}, a_3\right), \dots$$

$$\text{де } f(x, y) = \begin{cases} x, & \text{якщо } x < -y \\ (x + y)/2, & \text{якщо } -y \leq x \leq y, \\ y, & \text{в інших випадках.} \end{cases} \quad g(x, y) = b - f(x, y)$$

(функції $f(x, y)$ і $g(x, y)$ реалізувати у вигляді процедур-функцій). Обчислити $\max\{f(na_0 + a_1), f((n-1)a_1 + 2a_2), f((n-2)a_2 + 3a_3), \dots, f(a_{n-1} + na_n)\}$.

Варіант 30.

У масивах $X = (x_i)$, $Y = (y_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$ зберігаються відповідно абсциси і ординати точок двохвимірного простору. Вивести координати двох точок, які найбільш віддалені від прямої $ax + by + c = 0$. Обчислення відстані від точки до прямої реалізувати у вигляді процедури-функції.

Варіант 31.

У масивах $X = (x_i)$, $Y = (y_i)$, $Z = (z_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$ зберігаються відповідно абсциси, ординати і аплікати точок трьохвимірного простору. Підрахувати кількість точок, які не містяться всередині кулі радіуса R з центром у точці $M_0(a, b, c)$, де R – середня відстань від заданих точок до точки M_0 . Обчислення відстані між точками реалізувати у вигляді процедури-функції.

Варіант 32.

У масивах XA , YA , XB , YB , XC , YC зберігаються координати вершин трикутників $A_i B_i C_i$, $i = 1, 2, \dots, n$. Вивести координати вершин трикутника, площа якого є найменшою. Обчислення площі трикутника реалізувати у вигляді процедури-функції.

Варіант 33.

У масивах XA , YA , XB , YB , XC , YC зберігаються координати вершин трикутників $A_i B_i C_i$, $i = 1, 2, \dots, n$. Вивести координати вершин трикутника, периметр якого найменше відрізняється від середнього периметру. Обчислення периметру три-

кутника реалізувати у вигляді процедури-функції.

Варіант 34.

У масивах $X = (x_i)$, $Y = (y_i)$, $i = 1, 2, \dots, n$ зберігаються координати точок двовимірнього простору. Вивести координати двох точок, відстань між якими є найменшою серед усіх точок, які розташовані по різні боки від прямої $ax + by + c = 0$. Обчислення відстані між точками і перевірку того, чи лежать точки по різні боки від прямої, реалізувати у вигляді процедур-функцій.

Варіант 35.

Елементи матриці $A = (a_{ij})$, задаються так:

$$a_{ij} = \text{НСД}(1^2 + 2^2 + \dots + i^2, j! + i!), \quad i = 1, 2, \dots, m, \quad j = 1, 2, \dots, n.$$

Знайти кількість різних елементів матриці A , реалізувавши обчислення НСД за допомогою процедури-функції.

Варіант 36.

Елементи квадратної матриці $A = (a_{ij})$, задаються так:

$$a_{ij} = \text{НСК}\left(\cos^2 \pi + \cos^2 2\pi + \dots + \cos^2(j\pi), i + \sin \frac{i\pi}{2}\right), \quad i, j = 1, 2, \dots, n.$$

Вивести число, яке зустрічається найбільш часто серед елементів матриці, які розташовані над її побічною діагоналлю. Обчислення НСК реалізувати за допомогою процедури-функції.

Варіант 37.

Елементи квадратної матриці $A = (a_{ij})$, задаються так:

$$a_{ij} = (1 + 2 + \dots + \text{НСД}(i + j)) / \text{НСК}(i^2, j^2), \quad i, j = 1, 2, \dots, n.$$

Вивести на форму елементи рядка матриці A , середнє арифметичне елементів якого є найбільшим. Обчислення НСД та НСК реалізувати за допомогою процедур-функцій.

Варіант 38.

Елементи квадратної матриці $A = (a_{ij})$, задаються так:

$$a_{ij} = (-1^2 + 2^2 - 3^2 + 4^2 + \dots + (-1)^{i+j}(i + j)^2) / (\text{НСД}(i^2, j) + i), \quad i, j = 1, 2, \dots, n.$$

Заповнити та вивести одновимірний масив B , який містить елементи матриці A , які належать інтервалу (c, d) у такому порядку: спочатку йдуть елементи головної діагоналі а потім всі інші елементи. Обчислення НСД реалізувати за допомогою процедури-функції.

Варіант 39.

Елементи масиву $A = (a_i)$ задаються так:

$a_1 = |b| + |c|, a_2 = (c + b)^2 + 1, a_i = \min(b^2 a_{i-2} + a_{i-1}, |c| a_{i-1} + a_{i-2}, \text{НСК}(a_{i-2}, a_{i-1}))$, $i = 3, \dots, n$ (min і НСК реалізувати у вигляді процедур-функцій). Знайти найбільший цілий розв'язок системи нерівностей $a_i x < a_{i-1}^2$, $i = 2, 3, \dots, n$.

Варіант 40.

Елементи масиву $A = (a_i)$, $(i = 1, 2, \dots, n)$ задаються так:

$$a_1 = f(1), a_2 = g(a_1, 2!), a_3 = f(3), a_4 = g(a_3, 4!), \dots,$$

$$\text{де } f(x) = \begin{cases} x, & \text{якщо } bx^2 + cx + d < 0 \\ -x, & \text{в інших випадках.} \end{cases}, \quad g(x, y) = \begin{cases} x + y, & \text{якщо } f(x) < f(y) \\ x - y, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$$

(функції $f(x)$ і $g(x, y)$ реалізувати у вигляді процедур-функцій). Знайти суму елементів масиву, індекси яких кратні числам k і m .

Варіант 41.

Елементи масиву A задаються так:

$$a_1 = b, a_2 = c, a_i = |b \cdot a_{i-1}^2 - c \cdot a_{i-2}|, \quad i = 1, 2, \dots, n, b, c \in N.$$

Використовуючи процедури-функції, написати програму по знаходженню елемента масиву, сума останніх трьох цифр якого є найбільшою.

Варіант 42.

Елементи масиву $A = (a_i)$, $(i = 1, 2, \dots, n)$ задаються так:

$$a_1 = b, a_i = [a_{i-1}/b^2] + 2i \cdot a_{i-1} - ib, \quad b \in N, i = 1, 2, \dots, n.$$

$[x]$ – ціла частина числа x . Знайти елемент масиву, сума перших двох цифр якого є найбільшою.

Варіант 43.

Елементи матриці $A = (a_{ij})$, задаються так:

$$a_{i1} = b, a_{1j} = c, i, j = 1, 2, \dots, n, a_{ij} = ca_{i-1j} + 2ba_{ij-1}, \quad i, j = 2, 3, \dots, n, b, c \in N.$$

Знайти елемент матриці A , сума цифр якого є найбільшою. Обчислення суми цифр числа реалізувати у вигляді процедури-функції.

Варіант 44.

Елементи квадратної матриці $A = (a_{ij})$, задаються так:

$$a_{i1} = b, a_{1i} = c, i = 1, 2, \dots, n, a_{ij} = ca_{i-1j} + a_{ij-1}^2 - a_{i-1j-1}, \quad i, j = 2, \dots, n, b, c \in N.$$

Знайти кількість елементів матриці A , які не перевищують квадрат добутку їх цифр. Обчислення добутку цифр реалізувати у вигляді процедури-функції.

Варіант 45.

Елементи масиву $A = (a_i)$, $(i = 1, 2, \dots, n)$ задаються так:

$$a_1 = b, a_2 = c, a_i = \frac{f(a_1) + f(a_1 a_2) + \dots + f(a_1 a_2 \dots a_{i-1})}{1! - 2! + 3! - 4! + \dots + (-1)^{i-1} i!}, \quad i = 3, 4, \dots, n$$

$$\text{де } f(x) = \begin{cases} x, & \text{якщо } x < b \\ x/2, & \text{якщо } b \leq x \leq |b| + |c| \\ x/3, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$$

(функцію $f(x)$ реалізувати у вигляді процедури функції). Обчислити середнє арифметичне елементів масиву, які належать області визначення функції

$$y = \frac{\ln(bx^2 - cx)}{\sqrt{kx + m}}.$$

Лабораторна робота №4

Тема

Елементи керування, створення меню, файли і основні символічні функції.

Мета

Вміти застосувати елементи керування, файлів та меню в прикладних програмах.

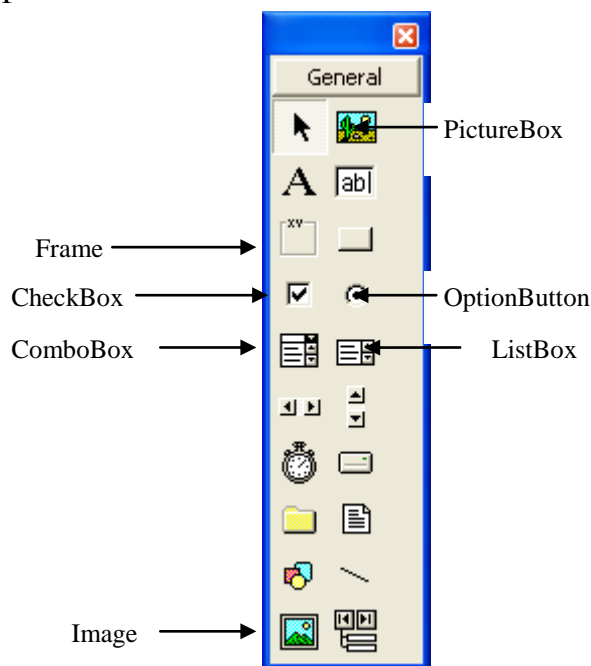
План


1. Основні елементи керування: прапорець (*CheckBox*), перемикач (*Option Button*), список (*ListBox*), поле зі списком (*ComboBox*), рамка (*Frame*), вікно з малюнком (*PictureBox*), зображення (*Image*).
2. Перехід від однієї форми до іншої.
3. Робота з файлами послідовного доступу
4. Робота з файлами прямого доступу.
5. Створення меню.

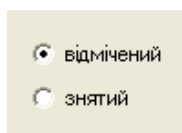
Теоретичні відомості

Основні елементи керування


Після запуску програми VB в лівій частині екрану з'являється вікно стандартних компонент





Перемикачі  (*OptionButton*) дозволяють вибрати один варіант із групи. Як правило вони групуються в рамки, хоча їх можна також групувати і безпосередньо на формі. Найбільш важливою властивістю є *Name*, яка задає ім'я компонента. Властивість *Caption* допомагає користувачу визначити для чого призначений перемикач. Властивість *Value* служить для визначення в якому стані (відміченому чи знятому) знаходиться перемикач і відповідно може приймати два значення *True* і *False*. Із



подій, що зв'язані із перемикачами, найчастіше використовується подія *Click*, в якій значення *Value* дозволяє перевірити деяку умову за допомогою конструкцій *IF...END IF* або *SELECT CASE...END SELECT*.

Прапорець  (*CheckBox*) дещо схожий на елемент-перемикач. Прапорці також нерідко об'єднуються в групи за допомогою рамок, однак між ними є дві суттєві відмінності: прапорець може використовуватися і як окремий, самостійний елемент. Прапорці, об'єднані в групу, працюють незалежно один від одного. Властивість *Value* для прапорців може приймати три можливих значення: 0-*Unchecked* (прапорець не встановлений), 1-*Checked* (прапорець встановлений), 2-*Grayed* (прапорець знаходиться в невизначеному стані). Властивості *Name* і *Caption* такі самі як і в компонента *OptionButton*. Значення *Value* використовується для розгалуження у програмі.

Рамка  (*Frame*), як правило, використовується в поєднанні із іншими компонентами (прапорцями та перемикачами). В середині рамки вони групуються та переміщуються разом з нею. Якщо відмітити один перемикач під час виконання програми, то всі інші перемикачі групи автоматично знімаються. Перемикачі, які знаходяться всередині рамки, працюють як самостійна група і не впливають на стан перемикачів в інших рамках. Хоча рамки нерідко використовують і для групування прапорців, кожен прапорець працює самостійно. Тому встановлення одного прапорця ніяк не відобразиться на стані інших прапорців тієї ж групи.


Список  (*ListBox*) – це дуже зручний засіб для роботи з набором із кількох варіантів. Користувач може переглянути вміст списку і вибрати один із кількох рядків для подальшої обробки. Пряме редагування вмісту списку не можливе. Якщо в списку вміщаються не всі рядки, *VB* додає до нього вертикальну смугу прокрутки. Властивість *Columns* дозволяє створювати списки, які складаються із кількох стовпчиків. Властивість *List* задає або повертає вміст рядка, що входить в список. При роботі з цією властивістю необхідно вказати номер потрібного рядка. Нумерація рядків починається з нуля. Вміст поточного (виділеного) рядка знаходиться у властивості *Text*. Властивість *ListIndex* задає або повертає номер поточного рядка, якщо в списку таких нема, то властивість *ListIndex* дорівнює (-1). Властивість *ListCount* повертає загальну кількість рядків списку. Значення властивості *Sorted* задається тільки в режимі розробки програми. Якщо в даному режимі встановити значення властивості *Sorted* – *True*, то всі рядки, що будуть додаватися в список будуть сортуватися в алфавітному порядку без врахування регістру символів. Основними подіями списку є *Click* та *DoubleClick*.

Метод *AddItem* служить для додавання нових рядків у список, метод *RemoveItem* видаляє рядки із списку. Для очищення усього списку використовують метод *Clear*. Наприклад,



```
List1.AddItem "Привіт"    (добавляє в кінець списку рядок „Привіт”),  
List1.AddItem "Привіт", 3 (добавляє в 4-ий рядок списку „Привіт”),
```



`List2.AddItem List1.Text` (добавляє поточний рядок списку 1 в кінець списку 2),


`List1.RemoveItem List1.ListIndex` (видаляє поточний рядок).

Поле зі списком  (**комбібокс**) (*ComboBox*) поєднує можливості текстового поля і списку.


Комбібокс дозволяє вибрати із списку наперед визначений рядок або ввести значення, якого немає в списку. В режимі конструювання доступні три різновиди комбіполів. Тип комбібокса визначається властивістю *Style*: *Style=0* – комбібокс з розгорнутим списком; *Style=1* – простий комбібокс з списком; *Style=2* – розгорнутим комбібокс.


 Комбібокс, що розкривається схожий на стандартне текстове поле, справа від якого є кнопка зі стрілкою. Якщо натиснути кнопку , то розгортається список. Користувач може вибрати рядок із списку або ввести в поле власний текст. Цей варіант, як правило, і називають комбібоксом.

 Простий комбібокс представляє собою різновид описаного вище – єдина відмінність лише в тому, що список постійно буде відкритим. Цей варіант вибирають у тому випадку коли на формі є багато місця.

 Список, що розкривається – відноситься скоріше до списків, ніж до комбібоксів. Зовні він схожий на комбібокс, але користувач обмежений рядками, що входять в список (не можна ввести власний текст).

Основні властивості, події і методи комбібоксів такі самі, як у списків.


Зображення  (*Image*) підходять для найпростішого виводу графічних об'єктів на формі. Даний компонент може відображати файли із наступними розширеннями: *.bmp*, *.ico*, *.wmf*, *.jpg*, *.gif*. Файл для малюнку задається властивістю *Picture*. Дану властивість можна задати як і безпосередньо, так і в програмі ввівши рядок (`Image1.Picture = LoadPicture("filename")`). Властивість *Stretch* має логічний тип: у випадку, коли вона приймає значення *False*, розмір компонента на формі автоматично змінюється під розмір зображення, а у випадку значення *True* зображення масштабується відповідно до розміру компонента.

 **Вікно з малюнком** (*PictureBox*) служить для відображення графічних файлів. Даний тип компонентів використовують якщо картинка має переміщатися на формі, крім того під час виконання програми в графічному полі можна виводити текст і малювати за допомогою різних методів. Властивість *AutoSize* відповідає раніше розглянутій властивості *Stretch*. Вміст графічного поля визначається значенням властивості *Picture* – його можна змінювати як і в режимі конструювання, так і в режимі виконання за допомогою відповідного методу `LoadPicture("filename")`. Щоб очистити графічне поле, потрібно викликати функцію `LoadPicture` без параметрів (`Picture1.Picture=LoadPicture()`). Найбільш важливою подією є подія *Click*.

Початком координат вважається точка лівого верхнього кута форми, яка має координати (0,0). Методи *Circle*, *Cls*, *Line*, *Print* застосовують для виводу графіки і тексту в графічних полях в режимі виконання програми. Наприклад: `Picture1.Line (2,2)-(50,50)` будується пряма від точки (2, 2) до точки (50, 50);


```
Picture1.Circle (80,80),50  будується коло радіуса 50 з центром в точці (80, 80);  
Picture1.Print "привіт"    на екран виводиться слово „привіт”;  
Picture1.Print             пропуск рядка;  
Picture1.Cls               очищення зображень з компонента PictureBox.
```

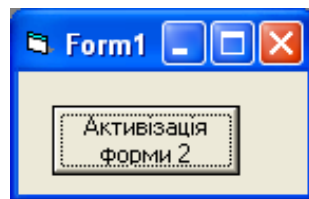
Перехід від однієї форми до іншої

У VB кожна програма може містити декілька форм. Кожна форма може використовуватися для розв'язання окремих задач. Форму у проект можна додати за допомогою пункту меню *Project Add Form* або через кнопку *Add Form*  на панелі інструментів. В наступному прикладі буде продемонстровано основні принципи роботи з двома формами.

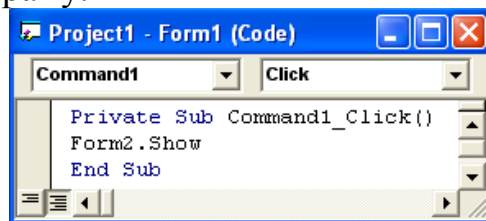
Приклад. На form1 створити кнопку яка би викликала form2, а на form2 створити кнопку, яка передає керування form1.

Розв'язання.

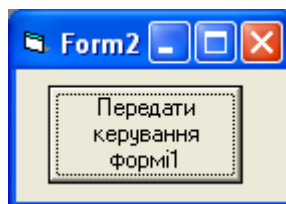
1. Запускаємо VB і створюємо стандартний проект із формою form1.
2. За допомогою кнопки *Add Form*  на панелі інструментів додаємо до проекту ще одну форму form2.
3. На формі 1 створюємо кнопку:



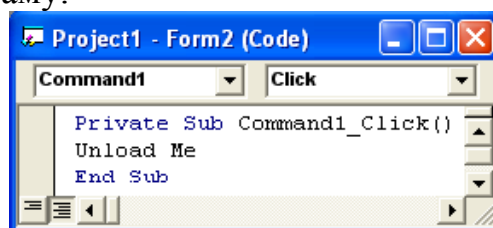
4. За якою закріплюємо програму:



5. На формі 2 створюємо кнопку:



- За якою закріплюємо програму:



Часто при роботі із рядками у VB використовують вбудовані символні функції. Наведемо деякі з них.

Instr()

Ця функція використовується для пошуку входжень деякого рядка в іншому рядку. Вона повертає позицію (номер символу), починаючи з якого шуканий рядок входить в рядок, в якому виконується пошук. Якщо шуканий рядок не входить в рядок, в якому проводиться пошук або рядок, в якому проводиться пошук – порожній, то функція повертає значення 0. Синтаксис функції:

InStr([номер символу], рядок пошуку, шуканий рядок, [спосіб порівняння])
номер символу – необов'язковий параметр, який визначає з якого символу в рядку треба починати пошук. Якщо цей параметр не заданий, то пошук починається з першого символу;

рядок пошуку – рядок, в якому ведеться пошук;

шуканий рядок – рядок, пошук якого буде проводитися функцією **InStr()**;

спосіб порівняння – необов'язковий параметр. Вказує спосіб порівняння рядків (0 – двійкове порівняння, 1 – посимвольне порівняння без врахування регістра). Якщо аргумент пропущений, спосіб порівняння визначається параметром інструкції Option Compare.

Приклад. Пошук перших чотирьох букв прізвища Іванов в масиві з 4-ох символних рядків без врахування регістра:

```
Dim A(4) As String
Dim X As Long
A(1) = "Петров": A(2) = "Сідоров": A(3) = "Іванов": A(4) = "Голуб"
For X = 1 To 4
    If Instr(1, A(X), "іван", 1) = 1 Then
        MsgBox("знайдений " & A(X) & " в рядку " & X)
    End If
Next X
```

Left()

Функція повертає вказану кількість символів з лівого кінця рядка. Результатом даної функції буде новий символний рядок – потрібна ліва частина вказаного рядка. Синтаксис та аргументи функції:

Left(Str, Length)

Str – будь-який допустимий рядковий вираз.

Length – вираз типу Integer, визначає кількість символів, що повертаються. Якщо аргумент Length більший, ніж довжина рядка Str, то функція повертає весь вираз Str. Якщо Length рівний 0, функція повертає порожній рядок.

Приклад:

```
X=Left("Привіт! Як справи?", 7)
'результат x = "Привіт!"
```

Right()

Функція повертає значення типу String – вказану кількість символів з правого кінця рядка. Синтаксис та аргументи функції:

Right(Str, Length)

Параметри такі самі, як у функції **Left()**

Приклад:

```
x=Right("Привіт! Як справи?", 10) 'результат x= „Як справи?“
```

Trim()

Функція видаляє у рядку пробіли зліва і справа до першого символу, який не є пробілом. Повертає значення типу String. Синтаксис та аргументи функції:

Trim(Str)

Str – вираз типу String.

Приклад:

```
x=Trim(" Привіт! ") 'результат x="Привіт!"
```

Ltrim()

Функція видаляє у вказаному рядку пробіли зліва до першого символу, який не є пробілом. Синтаксис такий самий, як у функції **Trim()**.

Приклад:

```
X=LTrim("    Привіт! ") ' результат x="Привіт! "
```

Rtrim()

Функція видаляє у вказаному рядку пробіли справа до першого символу, який не є пробілом. Повертає значення типу String.

```
x=RTrim(" Привіт! ") ' результат x="Привіт!"
```

Mid()

Функція повертає значення типу String – вказану частину рядка. Синтаксис та аргументи функції:

Mid(Str, Start[, Length])

Str – будь-який допустимий рядковий вираз.

Start – вираз типу Integer, визначає початкову позицію зчитування символів.

Length – вираз типу Integer, визначає кількість зчитуваних символів.

Якщо параметр *Start* більше довжини *Str*, функція повертає порожній рядок ("").

Якщо параметр *Length* опущений, то функція повертає всі символи від *Start* до кінця рядка.

Приклад:

```
Dim s As String  
s = "Hello! Привіт! Guten Tag! Hi!"  
x=Mid(strMyString, 8, 7) ' результат x= "Привіт!"
```

Len()

Функція повертає значення типу Integer – кількість символів вказаного рядка або розмір вказаної змінної в байтах. Синтаксис та аргументи функції:

Len(Expression)

Expression – будь-який допустимий рядковий вираз або змінна.

Приклад:

```
x=Len("Привіт! Як справи?") ' результат x=18
```

StrComp()

Функція порівнює два символні рядки (дві послідовності символів). Синтаксис та аргументи функції:

StrComp(string1, string2[, compare])

string1, string2 – символні рядки, що порівнюються.

compare – спосіб порівняння (такий самий параметр, як і у функції **InStr()**).

Функція повертає значення 1, якщо *string1* „більше” за *string2*, 0 – якщо *string1* = *string2* (рядки однакові), -1 – якщо *string1* „менше” за *string2*.

Приклад:

`x = StrComp("Іваненко", "Петренко")` ' результат `x = -1`

Робота з файлами

Для збереження, зчитування та обробки даних у VB використовують файли. Є три типи файлів:

- файли послідовного доступу,
- файли прямого доступу,
- бінарні файли.

Кожний файл має **системне ім'я** ([*мітка диску*:\шлях]*ім'я файлу. розширення*) під яким файл зберігається на диску та **програмне ім'я** (*#k*), яке використовується у програмах ($k \in \{1, 2, \dots, 255\}$).

Системні команди для роботи із файлами:

1. **KILL** “*ім'я файлу*” (Видалення заданого файлу).
2. **NAME** “*ім'я файлу*” *AS* “*нове ім'я*” (Перейменування файлу).

Файли послідовного доступу

Перед роботою із файлами потрібно їх відкрити. Оператор *відкриття* файлу має декілька модифікацій:

1. **Open** “*системне ім'я*” **For Output As** *#k* (Створюється новий файл із заданим іменем; якщо файл з таким іменем вже існує, то він очищується від записів).
2. **Open** “*системне ім'я*” **For Append As** *#k* (Створюється новий файл із відповідним іменем; якщо файл з таким іменем вже існує, то нові записи будуть додаватися в кінець файлу).
3. **Open** “*системне ім'я*” **For Input As** *#k* (Відкривається файл для зчитування даних).

Однією командою *Open* можна відкрити тільки один файл, хоча в одній програмі може бути відкрито одночасно декілька файлів.

Структура команд для *запису* даних у файл:

1. **Write** *#k*, список даних. У файл із програмним іменем *#k* записується вказаний список даних. Елементами списку даних можуть бути числові, символічні константи та змінні.

Наприклад,

`Write #1, x, "Петров", 4.`

2. **Print** *#k*, список даних. У файл із програмним іменем *#k* записується вказаний список даних.

Наприклад,

`Print #1, x, ",", "Петров", ",", 4.`

Ці команди визначають структуру одного запису у файлі. У файлах послідовного доступу записи не нумеруються і можуть мати різну структуру.

Зчитування даних із файлу проводиться за допомогою команди **INPUT #k**, список даних

Між елементами списку **WRITE** і **INPUT** має бути взаємо однозначна відповідність, як і за кількістю, так і за типом. Часто при зчитуванні даних файлу використовують функцію **EOF(k)**, яка приймає значення TRUE у випадку, коли досягнуто кінець файлу. Наприклад,

```
Do While Not EOF(2)      ' (зчитування всіх даних із файлу #2)
  Input #2, x
Loop
```

Для **закриття** файлу використовується команда:

CLOSE [#k][, #m] (Закриває вказані файли. Якщо не задати програмні імена, то будуть закриті всі попередньо відкриті файли).

Приклад. Сформувати файл послідовного доступу **zavod.txt** із полями: прізвище, ім'я, стать, зарплата, цех.

Завдання 1. За заданим прізвищем працівника вивести його зарплату.

Завдання 2. За заданим номером цеху вивести список його працівників.

Розв'язання.

1. Форма до програми:

2. Текст програми:

```
Private Sub Command1_Click()
  pr = Text1 : im = Text2
  If (Option1.Value = True) Then st = "ж" Else st = "ч"
  za = Val(Text3) : cex = Val(Text4)
  Open "d:\zavod.txt" For Append As #1
  Write #1, pr, im, st, za, cex
  Close #1
  Text1 = "": Text2 = "": Text3 = "": Text4 = ""
End Sub

Private Sub Command2_Click()
```

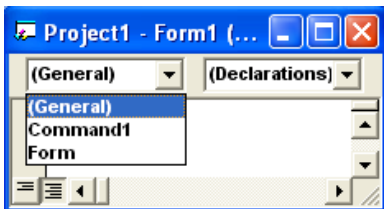
```

Text7 = ""
Open "d:\zavod.txt" For Input As #1
pnew = Text6.Text
Do While Not EOF(1)
    Input #1, pr, im, st, za, cex
    If Trim(pr)=Trim(pnew) Then 'Trim( ) видалає пропуски
        Text7 = za
        Exit do
    End If
Loop
If Text7 = "" Then
    MsgBox("Введіть правильно прізвище",VbOkOnly)
End if
Close
End Sub

Private Sub Command3_Click()
    cexnew = Val(Text5)
    List1.Clear
    Open "d:\zavod.txt" For Input As #1
    Do While Not EOF(1)
        Input #1, pr, im, st, za, cex
        If cex = cexnew Then
            List1.AddItem pr + im
        End If
    Loop
    Close #1
End Sub

```

Файли прямого доступу



У файлах прямого доступу всі записи мають однакову структуру і кожен запис має свій номер. Структура типу користувача визначається в секції *General* модуля за допомогою команди *Type*. Ця команда має наступну структуру:

```

Private Type назва типу
    ім'я поля1 as базовий тип_1
    ім'я поля2 as базовий тип_2
    .....
    ім'я поляк as базовий тип_k
END TYPE

```

Після того, як вказано власний тип у модулі форми, за допомогою оператора *DIM* описується змінна, яка має вказаний тип. Через неї записуються дані у відкритий файл або зчитуються дані із файла.

Файл прямого доступу також **відкривається** за допомогою **Open**:

Open "системне ім'я" For Random #k [Len=len(змінна)] .

Параметр *Len* визначає довжину одного запису. Кількість записів *L* знаходимо таким чином: $L = \text{Int}(\text{LOF}(k) / \text{Len}(\text{змінна}) + 0.5)$, де *LOF()* – функція, яка визначає об'єм файлу у байтах.

У файл прямого доступу дані **записуються** за допомогою оператора **Put**:
Put #k, i, змінна

де i – номер запису.

Із відкритого файлу дані *зчитуються* за допомогою оператора **GET**:
Get #k, i, змінна.

Файли прямого доступу *закриваються* так само, як і файли послідовного.

Приклад. Створити файл прямого доступу „Salon” із полями: назва послуги, ціна послуги, кількість замовлень. Забезпечити можливість перегляду вмісту файлу „Salon” на формі.

Завдання 1. Вивести у вигляді списку назви усіх послуг з найбільшою сумарною вартістю (ціна * кількість замовлень).

Завдання 2. Створити і переглянути файл послідовного доступу „Salon2”, який містить назви та ціни послуг, кількість замовлень на які більша за задану величину (завдання реалізувати на окремій формі).

а) загальна форма проекту (Form1) :

б) форма для завдання 1 (Form2):

в) форма для завдання 2 (Form3):

Текст програми:

а) для елементів загальної форми:


```

(General) (Declaration)
Private Type posluga
    n As String * 20
    c As Currency
    k As Single
End Type
Private Sub Command1_Click()
    Cls
    Dim sl As posluga
    sl.n = Text1
    sl.c = Val(Text2)
    sl.k = Val(Text3)
    Open "c:\salon" For Random As #1 Len = Len(sl)
    L = Int(LOF(1) / Len(sl) + 0.5)+1
    Put #1, L, sl
    Text1 = "": Text2 = "": Text3 = ""
    Close #1
End Sub
Private Sub Command2_Click()
    Cls
    Dim sl As posluga
    Open "c:\salon" For Random As #1 Len = Len(sl)
    L = Int(LOF(1) / Len(sl) + 0.5)
    For i = 1 To L
        Get #1, i, sl
        Print sl.n + Str(sl.c) + " " + Str(sl.k)
    Next i
    Close #1
End Sub
Private Sub Command3_Click()
    Dim sl As posluga
    Form2.Show
    Form2.List1.Clear
    Open "c:\salon" For Random As #1 Len = Len(sl)
    L = Int(LOF(1) / Len(sl) + 0.5)
    Get #1, 1, sl
    Max = sl.c * sl.k
    For i = 2 To L
        Get #1, i, sl
        If Max < sl.c * sl.k Then Max = sl.k * sl.c
    Next i
    For i = 1 To L
        Get #1, i, sl
        If Max = sl.c * sl.k Then Form2.List1.AddItem sl.n
    Next i
    Close
End Sub
Private Sub Command4_Click()
    Form3.Show
End Sub

```

б) для елементів другої форми:

```

Private Sub Command1_Click()
    Unload Me
End Sub

```

в) для елементів третьої форми:

```

(General) (Declaration)

```

```


Private Type posluga
    n As String * 20
    c As Currency
    k As Single
End Type

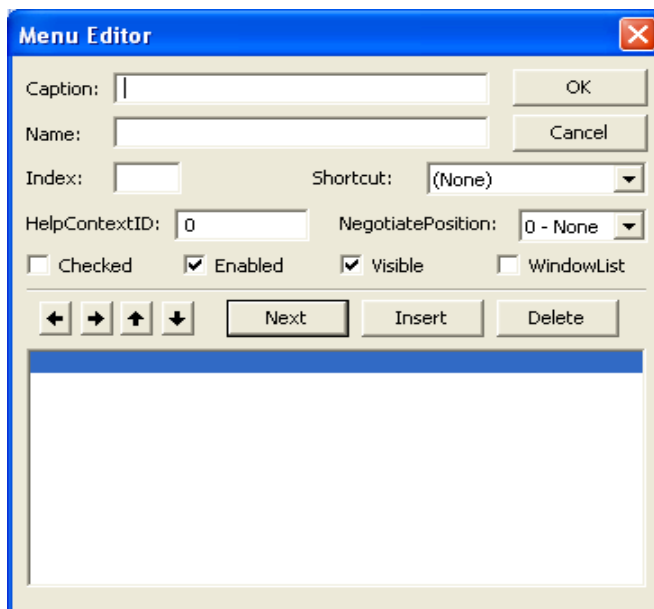
Private Sub Command1_Click()
    Unload Me
End Sub

Private Sub Command2_Click()
    d = Val(Form3.Text1)
    Dim sl As posluga
    Open "c:\salon" For Random As #1 Len = Len(sl)
    L = Int(LOF(1) / Len(sl) + 0.5)
    Open "c:\salon2" For Output As #2
    For i = 1 To L
        Get #1, i, sl
        If sl.k > d Then
            Write #2, sl.n, sl.c
            Print sl.n, sl.c
        End If
    Next i
    Close
End Sub

```


Створення меню

Для створення меню в програмах *VB* застосовується елемент *Menu Editor*. Для того, щоб помістити елемент меню на форму, потрібно зробити форму активною. Виділивши її, виберемо пункт меню *Tools/Menu Editor* або натиснемо кнопку  на панелі інструментів.



Властивість *Caption* задає текст, який буде відображатися на екрані при виводі пункту меню. Задаючи значення властивості *Checked*, можна включати або виключати команди меню під час виконання програми. Властивість *Enabled* відповідає за можливість доступу до пункту меню. Властивість *Visible* вказує на те, буде чи ні відображатися відповідний пункт меню.

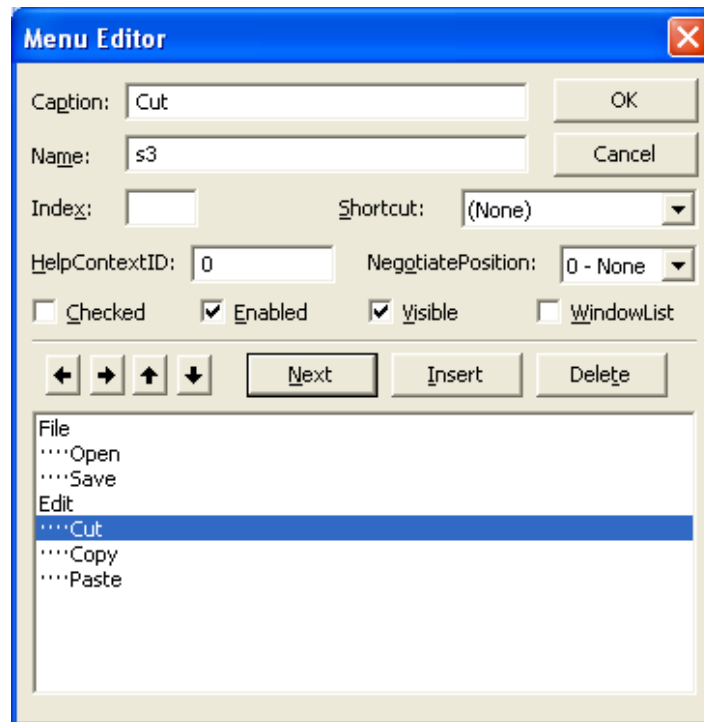
За елементами меню закріплена подія *Click*. Дії, які виконуються при виборі команди меню, програмуються в процедурі обробки даної події.

При створенні пункту меню потрібно задати значення властивостей *Caption* і *Name*. Спочатку створюється заголовок елемента меню, а потім в нього додаються команди. Структура меню формується за допомогою кнопок . Потім вводиться заголовок наступного елемента і його команди і т. д. Пункти меню видаляються кнопкою *Delete*.

Приклад 1. Створити меню із двох елементів File/(Open, Save) і Edit/(Cut, Copy, Paste).

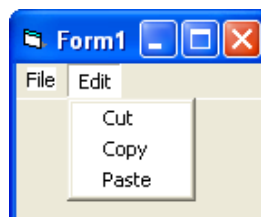
Розв'язання.

1. Виділяємо форму і запускаємо редактор меню *Tools/Menu Editor*.
2. Створюємо потрібні пункти.



3. Натискаємо кнопку .

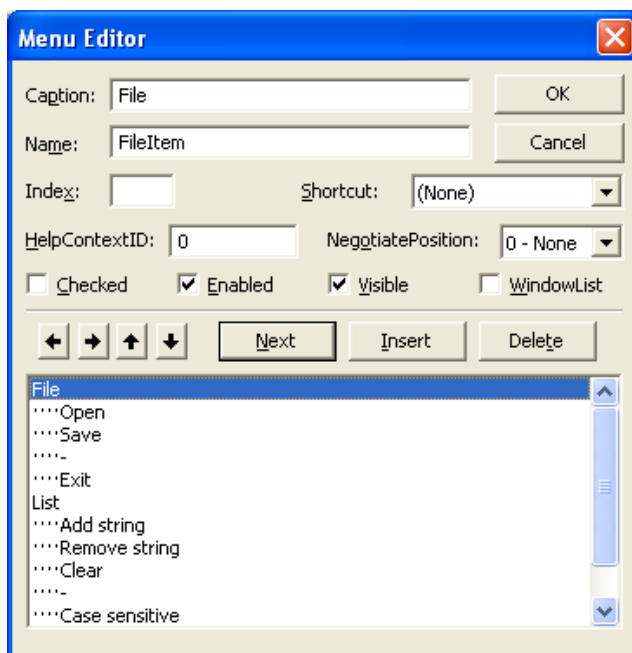
4. У результаті з'являється форма:



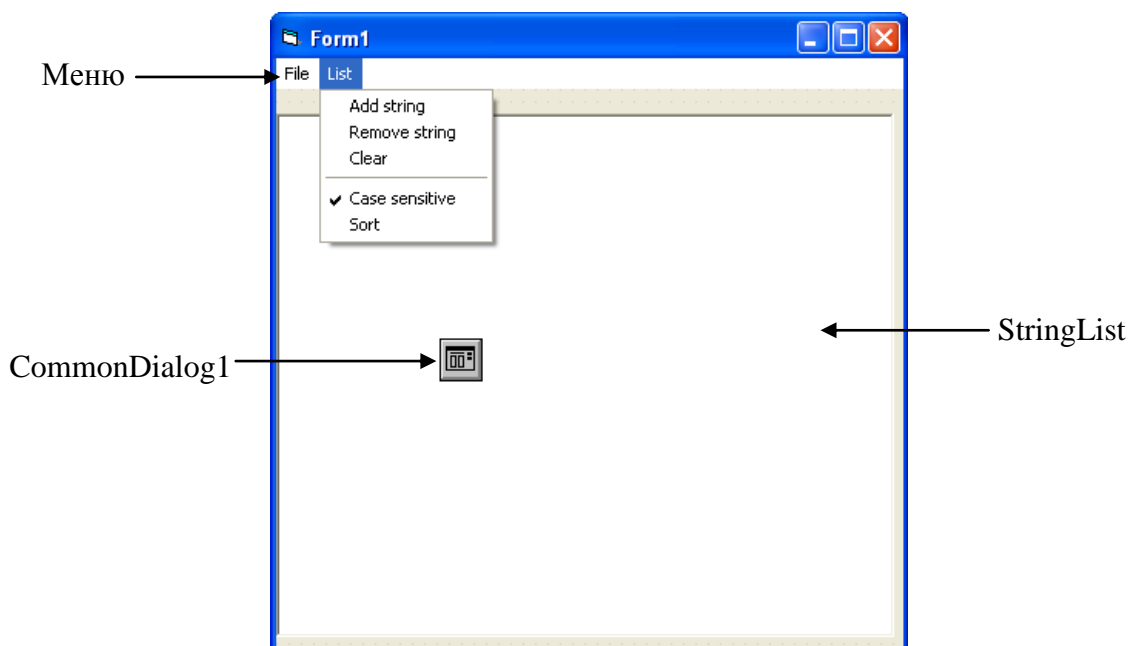
Клацнувши на пункт меню, ми опинимося у процедурі *Click* події даного пункту, де і потрібно писати частину програми, закріплену за цим пунктом.

Приклад 2. Написати програму, яка б за допомогою відповідних пунктів меню дозволяла здійснювати основні операції обробки рядкових списків: додавання рядка у кінець списку, видалення зі списку виділеного рядка, очищення списку, сортування списку, збереження та завантаження списку із вказаного текстового файлу на диску (за допомогою стандартних діалогових вікон *Windows*).

Для роботи зі стандартними діалоговими вікнами використаємо компонент `CommonDialog`. Цей компонент відсутній на стандартній панелі інструментів. Для того, щоб помістити компонент `CommonDialog` на панель інструментів, виберемо пункт меню **Project/Components...** і на вкладці `Controls` вікна `Components` поставимо відмітку зліва від елемента `Microsoft Common Dialog`. Після цього компонент `CommonDialog` з'явиться на панелі інструментів. Зазначимо, що цей компонент невізуальний (невидимий на формі після запуску програми) і для того, щоб відобразити діалогові вікна, потрібно використати один з його методів `ShowOpen`, `ShowSave` і тд. Помістимо компонент `CommonDialog` на форму і задамо наступні значення його властивостей: `Name = "CommonDialog1"`, `DefaultExt = "txt"`, `InitDir = "C:\\"`. Далі створюємо потрібні пункти меню:



Після цього форма програми набуває наступного вигляду



Наведемо текст програми:

```
Private Sub AddItem_Click()  
    S = InputBox("Input string")  
    StringList.AddItem S  
End Sub  
  
Private Sub ClearItem_Click()  
    StringList.Clear  
End Sub  
  
Private Sub ExitItem_Click()  
    End  
End Sub  
  
'Відкриття файлу за допомогою стандартного діалогового вікна і  
'завантаження у ListBox рядків цього файлу  
Private Sub OpenItem_Click()  
    'оператор With дозволяє звертатися до властивостей та методів  
    'об'єкта, невказуючи явно ім'я об'єкта  
    With CommonDialog1  
        'у властивості filename зберігається повне ім'я файлу, вибраного  
        'у діалоговому вікні  
        .filename = ""  
        'метод ShowOpen активізує стандартне діалогове вікно відкриття файлу  
        .ShowOpen  
        If .filename <> "" Then  
            Open .filename For Input As #1  
            StringList.Clear  
            Do While Not EOF(1)  
                Line Input #1, S 'зчитуємо поточний рядок файлу  
                StringList.AddItem S  
            Loop  
            Close  
        End If  
    End With  
End Sub  
  
'Видалення вибраного елемента списку  
Private Sub RemoveItem_Click()  
    If StringList.ListIndex <> -1 Then  
        StringList.RemoveItem (StringList.ListIndex)  
    End If  
End Sub  
  
'Збереження рядків списку у файл. Ім'я файла задається за допомогою  
'стандартного діалогового вікна збереження файлів  
Private Sub SaveItem_Click()  
    With CommonDialog1  
        .ShowSave 'метод ShowSave активізує стандартне діалогове  
        'вікно збереження файлу  
        If .filename <> "" Then  
            Open .filename For Output As #1  
            For i = 0 To StringList.ListCount - 1  
                Print #1, StringList.List(i)  
            Next
```

```

        Close
    End If
End With
End Sub

`пункт меню CheckItem показує, потрібно чи ні враховувати регістр
букв при сортуванні
Private Sub CheckItem_Click()
    CheckItem.Checked = Not CheckItem.Checked
End Sub

Private Sub SortItem_Click()
    `Визначаємо, який метод порівняння потрібно використовувати
    If CheckItem.Checked Then Compare = 0 Else Compare = 1
    With StringList
        `Сортуємо список у алфавітному порядку за допомогою методу
        `"мінімального елемента"
        For i = 0 To .ListCount - 2
            min_id = i
            `знаходимо „найменший” елемент серед елементів, порядковий
            `номер (індекс) яких не менший за i
            For j = i + 1 To .ListCount - 1
                If StrComp(.List(j), .List(min_id), Compare) < 0 Then
                    min_id = j
                End If
            Next j
            `Міняємо місцями i-ий і „найменший” елементи
            t = .List(i): .List(i) = .List(min_id): .List(min_id) = t
        Next i
    End With
End Sub

```

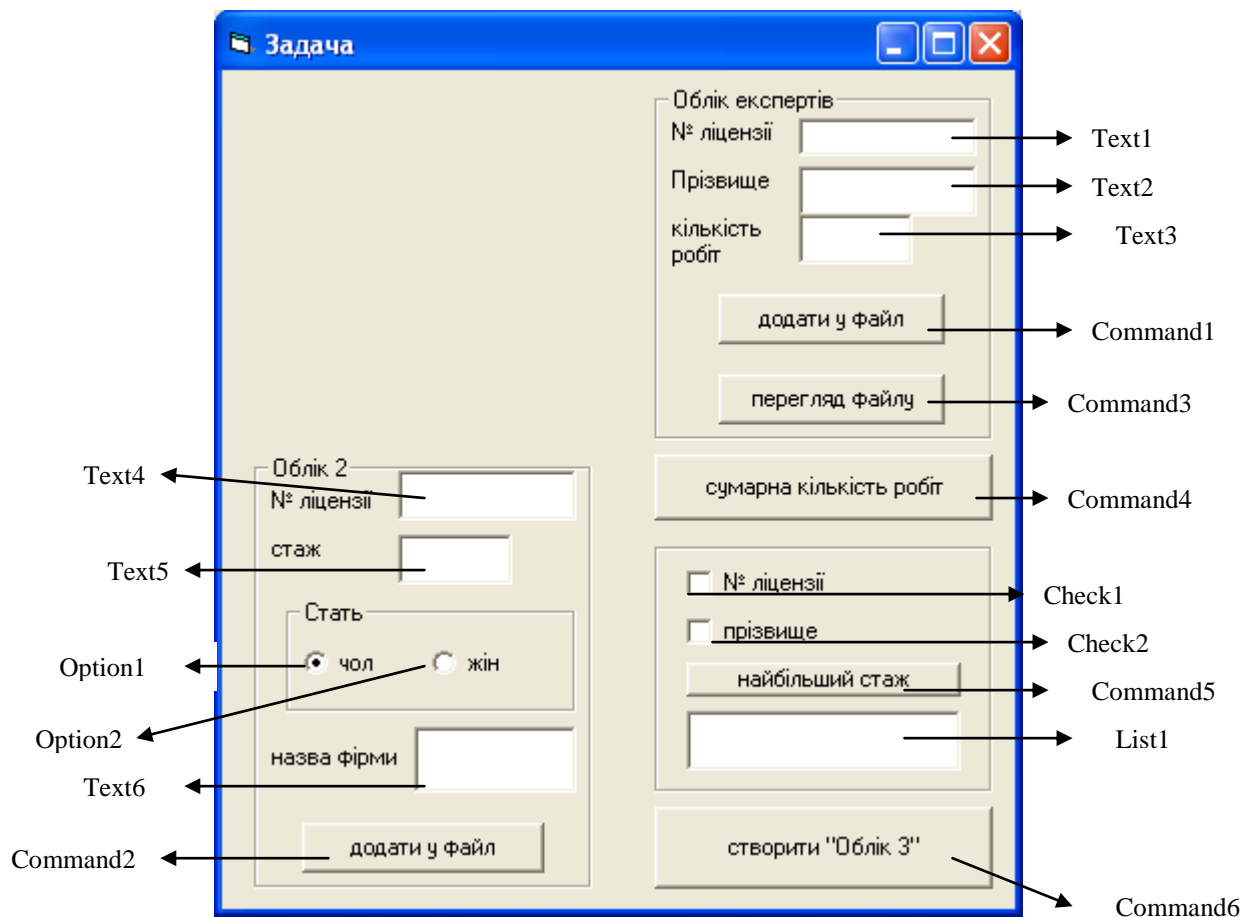
Хід роботи

Завдання. Створити файл прямого доступу „Облік експертів” із полями: номер ліцензії експерта, його прізвище, кількість виконаних експертних оцінок та файл послідовного доступу „Облік 2” із полями: номер ліцензії експерта, стаж роботи, стать, назва фірми-роботодавця.

- Організувати можливість перегляду файлу „Облік експертів”;
- Вивести сумарну кількість експертних оцінок, виконаних фірмою *X*, де *X* вводиться з клавіатури;
- В залежності від стану прапорців (CheckVox) знайти номер ліцензії (у випадку, якщо прапорець „№ ліцензії” відмічений) і прізвище експерта із найбільшим стажем роботи (у випадку, якщо прапорець „прізвище” відмічений);
- Створити файл прямого доступу „Облік 3” та записати в нього список прізвищ експертів-жінок, які працюють на фірмі *X*.

Розв’язання.

1. Форма:



2. Текст програми:

{General} (Declaration)

```

Private Type expert
    nom As String * 10
    priz As String * 15
    kil As Integer
End Type
Private Type expert1
    pri As String * 15
End Type
Private Sub Command1_Click()
    Dim ex As expert
    ex.nom = Text1: ex.priz = Text2: ex.kil = Val(Text3)
    Open "c:\oblik1" For Random As #1 Len = Len(ex)
    L = Int(LOF(1) / Len(ex) + 0.5) + 1
    Put #1, L, ex
    Text1 = "": Text2 = "": Text3 = ""
    Close
End Sub
Private Sub Command2_Click()
    Open "c:\oblik2.txt" For Append As #2
    nm = Text4
    s = Val(Text5)
    If Option1.Value = True Then st = "ч" Else st = "ж"
    na = Text6
    Write #2, nm, s, st, na
    Text4 = "": Text5 = "": Text6 = ""

```

```

    Close
End Sub

Private Sub Command3_Click()
    Cls
    Dim ex As expert
    Open "c:\oblik1" For Random As #1 Len = Len(ex)
    L = Int(LOF(1) / Len(ex) + 0.5)
    For i = 1 To L
        Get #1, i, ex
        Print ex.nom + " " ex.priz + " " + Str(ex.kil)
    Next i
    Close
End Sub

Private Sub Command4_Click()
    Cls
    Dim ex As expert
    Open "c:\oblik1" For Random As #1 Len = Len(ex)
    L = Int(LOF(1) / Len(ex) + 0.5)
    x = InputBox("Введіть назву фірми")
    Open "c:\oblik2.txt" For Input As #2
    k = 0
    Do While Not EOF(2)
        Input #2, nm, s, st, na
        If Trim(x) = Trim(na) Then
            For i = 1 To L
                Get #1, i, ex
                If Trim(nm) = Trim(ex.nom) Then k = k + ex.kil
            Next i
        End If
    Loop
    Close
    Print "Сумарна кількість оцінок фірми " + x + "= " + Str(k)
End Sub

Private Sub Command5_Click()
    Cls
    Dim ex As expert
    Open "c:\oblik2.txt" For Input As #2
    Input #2, nm, s, st, na
    Max = s
    Do While Not EOF(2)
        Input #2, nm, s, st, na
        If Max < s Then Max = s
    Loop
    Close
    Open "c:\oblik2.txt" For Input As #2
    Open "c:\oblik1" For Random As #1 Len = Len(ex)
    L = Int(LOF(1) / Len(ex) + 0.5)
    Do While Not EOF(2)
        Input #2, nm, s, st, na
        If s = Max Then
            b = ""
            For i = 1 To L

```



```

        Get #1, i, ex
        If Trim(ex.nom) = Trim(nm) Then
            If Check1.Value = 1 Then b = b + nm + " "
            If Check2.Value = 1 Then b = b + ex.priz
            List1.AddItem b
        End If
    Next i
End If
Loop
Close
End Sub

Private Sub Command6_Click()
    Cls
    Dim ex As expert
    Dim ex1 As expert1
    x = InputBox("Введіть назву фірми")
    Open "c:\oblik1" For Random As #1 Len = Len(ex)
    L = Int(LOF(1) / Len(ex) + 0.5)
    Open "c:\oblik2.txt" For Input As #2
    Open "c:\oblik3" For Random As #3 Len = Len(ex1)
    L1 = Int(LOF(3) / Len(ex1) + 0.5)
    If L1 > 0 then
        Close #3
        Kill "c:\oblik3"
        Open "c:\oblik3" For Random As #3 Len = Len(ex1)
    End If
    Do While Not EOF(2)
        Input #2, nm, s, st, na
        If Trim(na) = Trim(x) Then
            If Trim(st) = "ж" Then
                For i = 1 To L
                    Get #1, i, ex
                    If Trim(nm) = Trim(ex.nom) Then
                        l1 = l1 + 1
                        ex1.pri = ex.priz
                        Print ex1.pri
                        Put #3, , ex1
                    End If
                Next i
            End If
        End If
    Loop
    Close
End Sub

```

Контрольні запитання:

1. Який зовнішній вигляд вибраного елемента CheckBox?
2. Яка основна подія елемента CheckBox?
3. Яке значення прийме властивість Value компонента CheckBox, якщо а) компонент не відмічений; б) компонент відмічений; в) компонент відмічений, але недоступний?
4. Який зовнішній вигляд відміченого компонента OptionButton?
5. Яка основна подія компонента OptionButton?

6. Яке значення прийме властивість Value компонента OptionButton, якщо
 - а) компонент не відмічений; б) компонент відмічений.
7. Який зовнішній вигляд списку ListBox, якщо не всі елементи списку можуть бути розташовані в заданий розмір списку?
8. Яка основна подія компонента ListBox?
9. Яке призначення методу Additem компонента ListBox?
10. Як вилучити елемент із списку ListBox?
11. Яке призначення методу Clear компонента ListBox?
12. Що визначає властивість List списку ListBox?
13. Що задає властивість ListIndex списку ListBox?
14. Яка інформація зберігається у властивості ListCount компонента ListBox?
15. Яке призначення властивості Columns компонента ListBox?
16. Що задає властивість Sorted компонента ListBox?
17. Що визначає властивість NewIndex компонента ListBox?
18. Який зовнішній вигляд компонент ComboBox?
19. Які основні події компонента ComboBox?
20. Що визначає властивість MultiLine компонента ComboBox?
21. Які значення приймає властивість Style компонента ComboBox?
22. Яке призначення компонента Frame?
23. Що задає властивість Picture компонента PictureBox?
24. Як завантажити зображення у вікно PictureBox?
25. Як вивести текстове повідомлення у вікні PictureBox?
26. Як побудувати прямий відрізок у вікні PictureBox?
27. Як побудувати коло у вікні PictureBox?
28. Що визначає властивість Picture компонента Image?
29. Які значення приймає властивість Stretch компонент Image і як вона впливає на зображення, розміщене в цьому елементі?
30. Як запишеться оператор Open для створення нового файлу послідовного доступу?
31. В якому випадку використовується ключове слово Append в операторі Open?
32. Як відкрити файл послідовного доступу, щоб зчитати з нього інформацію?
33. Чи можуть мати записи різні структури в одному файлі послідовного доступу?
34. Якими операторами задаються структури записів в одному файлі послідовного доступу?
35. Чи задають оператори Write #k, x, y, z та Print #k, x, y, z записи з ідентичними структурами?
36. Яке призначення оператора Close [k1] [,k2]...[,kn]?
37. Чи можуть бути одночасно відкритими декілька файлів послідовного доступу?
38. Чи можна за допомогою одного оператора Open відкрити два файли послідовного доступу?
39. Чому дорівнює k після виконання фрагмента програми:


```

Open "FG" for input as #1
k=0
Do While Not EOF(1)
    Input #1, x
    k=k+1
Loop
      
```

якщо *FG* – числовий файл послідовного доступу?

40. Як записати оператор Input #, щоб прочитати запис створений оператором
Write #1, a, b, c, d?

41. Яким оператором визначається тип користувача?

42. Як задати структуру записів у файлах прямого доступу?

43. Яку конструкцію має оператор Open для файлів прямого доступу?

44. Яке значення повертає функція LOF()?

45. Яким оператором вводяться дані для файлу прямого доступу?

46. Яке значення прийме змінна *k* після виконання фрагмента програми:

‘(General) (Declarations)

```
Type Student
    Prizv as string*15
    Fak as string*15
    stip as currency
End Type

Private Sub Run_Click()
    Dim stud as Student
    Open "Univ" For Random as #1 Len=len(Stud)
    L=Int(LOF(1)/Len(Stud)+0.5)
    k=0
    For i=1 to L
        Get #1, i, stud
        If stud.Fak= "економічний" Then k=k+1
    Next i
End Sub
```

47. В якому полі вікна редактора меню задається назва пункту меню?

48. Що задає властивість Visible, Enabled та Checked пункту меню?

49. Як завантажити нову форму з назвою FormNew?

50. Як перейти із нової форми до викликаючої форми?

Варіанти до лабораторної роботи № 4

Варіант 1.

Сформувати файл “**Pasaghyr**”, що містить поля: прізвище; пункт призначення; кількість місць багажу; загальна вага даного багажу.

- Переглянути файл на формі;
- Вивести загальну кількість місць багажу і загальну вагу багажу пасажирів, які слідуєть у пункту призначення *X*, де *X* вводиться з клавіатури.
- Обчислити загальну вагу багажу пасажирів, які слідуєть у пункт *Y*.

Варіант 2.

Сформувати файл “**Export**”, що містить поля: код; найменування товару; країна, що експортує товар; об’єм товару в одиницях; ціна.

- Переглянути файл на формі;
- За заданим кодом *X* видати найменування товару та об’єм його поставок.
- Обчислити загальну вартість товару, який експортується в країну *Y*.

Варіант 3.

Сформувати файл “**Zavod**”, що містить поля: прізвище; номер цеху; посада;

стаж роботи; заробітна плата.

- Переглянути файл на формі;
- Вивести на форму номер цеху, посаду, стаж роботи та заробітну плату за заданим прізвищем.
- Обчислити середню заробітну плату в цеху X .

Варіант 4.

Сформувати файл “**Halereya**”, що містить поля: код; прізвище художника; назва картини; ціна; ознака: 1 – картина в експозиції; 2 – картина в запаснику; 3 – картина на “виїзді”.

- Переглянути файл на формі;
- За кодом вивести на форму прізвище художника, назву картини та її ціну.
- Обчислити сумарну ціну усіх картин, що містяться в запаснику.

Варіант 5.

Сформувати файл “**Auto**”, що містить поля: прізвище; номер машини; марка; ціна; домашня адреса.

- Переглянути файл на формі;
- Визначити кількість власників машин марки X , у номері яких є принаймні одна цифра 7.
- Обчислити загальну вартість усіх машин марки X .

Варіант 6.

Сформувати файл “**Shkola**”, що містить поля: прізвище; стать; назва класу (рік навчання і літера), оцінка1; оцінка2.

- Переглянути файл на формі;
- Визначити кількість дівчат у класі Y , де Y вводиться з клавіатури.
- Обчислити середню оцінку у класі X , де X вводиться з клавіатури.

Варіант 7.

Сформувати файл “**Student**”, що містить поля: прізвище; факультет; курс; стать; стипендія; оцінка1; оцінка2; оцінка3.

- Переглянути файл на формі;
- За заданим прізвищем видати інформацію про оцінки та стипендію студента.
- Визначити кількість хлопців-відмінників, які вчаться на курсі X факультету Y .

Варіант 8.

Сформувати файл “**Kadry**”, що містить поля: код, прізвище; цех; посада; стать; стаж; заробітна плата.

- Переглянути файл на формі;
- За кодом X вивести прізвище, посаду, стаж та заробітну плату працівника.
- Обчислити середню заробітну плату працівників-жінок цеху X .

Варіант 9.

Сформувати файл “**Vstup**”, що містить поля: прізвище; стать; рік закінчення школи; сумарний бал на вступних екзаменах.

- Переглянути файл на формі;
- За заданим прізвищем видати повну інформацію про абітурієнта.

- Вивести кількість абітурієнтів, які закінчили школу в році X і набрали на вступних іспитах не менше, ніж Y балів (X , Y вводяться з клавіатури).

Варіант 10.

Сформувати файл “**Aeroport**”, що містить поля: номер рейсу, місто прибуття; кількість місць; час перельоту; ціна білету.

- Переглянути файл на формі;
- Визначити кількість рейсів, для яких ціна білету більша за X грн.
- Вивести загальну кількість пасажирів, які летять в місто Y рейсами, час перельоту яких не перевищує 5 год.

Варіант 11.

Сформувати файл “**Shop**”, що містить поля: назва товару; кількість товару в одиницях; ціна за одиницю товару; термін зберігання (в днях).

- Переглянути файл на формі;
- Обчислити загальну вартість всього товару, що знаходиться в магазині.
- Вивести загальну кількість одиниць товару, термін зберігання якого закінчився.

Варіант 12.

Сформувати файл “**Biblioteka**”, що містить поля: код; прізвище автора; назва книги; рік видання; кількість сторінок; ціна.

- Переглянути файл на формі;
- За кодом вивести на форму прізвище автора, назву книги та рік видання.
- Вивести сумарну ціну книг, які мають від 100 до 200 сторінок і були виданні у році X , де X вводиться з клавіатури.

Варіант 13.

Сформувати файл “**Buhalteriya**”, що містить поля: прізвище; посада, заробітна плата; кількість дітей; стаж.

- Переглянути файл на формі;
- Вивести зарплату, стаж роботи та кількість дітей робітника за заданим прізвищем.
- Визначити кількість працюючих, які обіймають посаду X і мають не більше, ніж Y дітей, де X , Y вводяться з клавіатури.

Варіант 14.

Сформувати файл “**Kiosk**”, що містить поля: назва, відмітка (журнал, газета); кількість примірників; ціна одного примірника.

- Переглянути файл на формі;
- Визначити загальну вартість усіх газет.
- Визначити кількість журналів, ціна яких лежить від X грн. до Y грн.

Варіант 15.

Сформувати файл “**DAI**”, що містить поля: прізвище власника машини; марка, номер машини у форматі БЦЦЦЦББ; колір.

- Переглянути файл на формі;

- Визначити кількість автомобілів марки X , номери яких починаються на букву „А”.
- Забезпечити можливість редагування записів за заданим прізвищем власника машини.

Варіант 16.

Сформувати *файл прямого доступу* “**Auto1**”, що містить поля: прізвище власника машини; номер машини (ЦЦЦЦЦББ); марка; колір; рік випуску.

- Переглянути файл на *формі1*;
- Обчислити кількість автомобілів марки X , рік випуску яких менший за Y .
- На *форм2* сформувати і переглянути *файл послідовного доступу* “**Auto2**”, записавши в нього повну інформацію про машини з “**Auto1**”, у яких перші дві цифри в номері рівні X (цифра X вводиться з клавіатури).

Варіант 17.

Сформувати *файл послідовного доступу* “**Doroha1**”, що містить поля: прізвище; пункт призначення; кількість місць багажу; загальна вага даного багажу.

- Переглянути вміст файлу “**Doroha1**” на *формі1*;
- Знайти кількість пасажирів, у яких кількість місць багажу більша за X , а загальна вага багажу менша за Y , де X , Y вводяться з клавіатури.
- Вивести на окремій формі список пасажирів (прізвище; пункт призначення; кількість місць багажу), які їдуть в місто X , записавши його попередньо у файл *прямого доступу* “**Doroha2**”.

Варіант 18.

Сформувати файл *прямого доступу* “**Tovary1**”, що містить поля: найменування товару; ознака (1 – продовольчий товар, 2 – промисловий); об’єм партії товару в одиницях, ціна одиниці товару.

- Переглянути файл “**Tovary1**” на *формі1*;
- Визначити, яких товарів більше – продовольчих чи промислових (в одиницях). Завдання виконати на окремій формі.
- На основі даних файлу “**Tovary1**” сформувати файл *послідовного доступу* “**Tovary2**”, записавши в нього назву та ціну промислових товарів, ціна яких не потрапляє в межі від X до Y грн., де X та Y вводяться з клавіатури.

Варіант 19.

Сформувати файл *послідовного доступу* “**Fabryka1**”, що містить поля: прізвище; номер цеху; посада; стаж роботи; заробітна плата.

- Переглянути файл на *формі1*;
- Вивести кількість робітників 1-го та 2-го цехів, стаж яких менший за X років.
- Записати у файл *прямого доступу* “**Fabryka2**” дані з файлу “**Fabryka1**” і збільшити на Y грн. зарплату інженерів у файлі “**Fabryka2**”.

Варіант 20.

Сформувати файл *прямого доступу* “**Vernisagh1**”, що містить поля: прізвище художника; назва картини; ціна; ознака: 1 – пейзаж; 2 – портрет.

- Переглянути файл на *формі1*;
- Вивести кількість пейзажів, ціна яких не менша за X відсотків від максимальної ціни усіх портретів.

- Сформувати та вивести список картин художника Y , записавши його у файл “**Vernisagh2**” (завдання виконати на окремій формі).

Варіант 21.

Сформувати файл *послідовного доступу* “**Autoshop1**”, що містить поля: код; марка машини; колір; ціна; рік виготовлення; об’єм двигуна.

- Переглянути файл на *формі1*;
- Вивести на окрему форму марку та колір автомобіля з кодом X .
- На основі даних файлу “**Autoshop1**” сформувати та вивести файл *прямого доступу* “**Autoshop2**”, збільшивши на X грн. ціну автомобілів, об’єм двигуна яких менший за Y .

Варіант 22.

Сформувати файл *прямого доступу* “**Arhiv1**”, що містить поля: код; назва документу; автор; кількість сторінок; рік видання.

- Переглянути файл на *формі1*;
- Обчислити кількість документів, рік видання яких лежить від X до Y .
- Записати у файл “**Arhiv2**” перелік документів з файлу “**Arhiv1**”, кількість сторінок яких більша за X , а рік видання менший за Y . Переглянути вміст файлу “**Arhiv2**” на *формі2*.

Варіант 23.

Сформувати файл *послідовного доступу* “**Kadry1**”, що містить поля: прізвище; цех; посада; стать; стаж роботи; заробітна плата.

- Переглянути файл на *формі1*;
- Вивести прізвища та стаж працівників, прізвища яких закінчуються на „енко”.
- У файл *прямого доступу* “**Kadry2**” записати з файлу “**Kadry1**” список працівників цеху X (прізвище; цех; посада; заробітна плата), збільшивши при цьому їх зарплату на Y грн. (у файлі “**Kadry2**”). Завдання виконати на окремій формі.

Варіант 24.

Сформувати файл *прямого доступу* “**Vstup1**”, що містить поля: прізвище; факультет; стать; рік закінчення школи; середня оцінка на вступних екзаменах.

- Переглянути файл на *формі1*;
- Вивести кількість дівчат, які закінчили школу у поточному році і подали заяву на факультет X . Завдання виконати на окремій формі.
- На основі даних файлу “**Vstup1**” створити файл *послідовного доступу* “**Vstup2**”, записавши у нього список абітурієнтів факультету X , середня оцінка яких вища за Y . Вивести вміст файлу “**Vstup2**”.

Варіант 25.

Сформувати файл *послідовного доступу* “**Nebo1**”, що містить поля: номер рейса, пункт прибуття; кількість місць; тривалість; ціна білету.

- Переглянути файл на *формі1*;
- Вивести номер рейсу з найбільшою ціною серед усіх рейсів, які прибувають у пункт X .
- У файл *прямого доступу* “**Nebo2**” записати повну інформації про усі рейси з

файлу “**Nebo1**” тривалістю понад Y год., які прибувають у пункт X . Вивести вміст файлу “**Nebo2**” на окремій формі.

Варіант 26.

Сформувати файл *прямого доступу* “**Hastronom1**”, що містить поля: назва товару; кількість упаковок; ціна однієї упаковки; термін зберігання (в днях).

- Переглянути файл на *формі1*;
- Вивести на форму назву товару з найменшою кількістю упаковок.
- Переписати записи файлу “**Hastronom1**” у файл “**Hastronom2**”, зменшивши при цьому на X % ціну тих товарів, термін зберігання яких більший за Y . Переглянути вміст файлу “**Hastronom2**” на *формі2*.

Варіант 27.

Сформувати файл *послідовного доступу* “**Student1**”, що містить поля: прізвище; факультет; курс; стать; середня оцінка; стипендія.

- Переглянути файл на *формі1*;
- Обчислити кількість хлопців на курсі Y факультету X .
- У файл “**Student2**” записати з файлу “**Student1**” прізвища та стипендії студенток 2-го курсу, підвищивши їм при цьому стипендію на Y грн. Завдання виконати на окремій формі.

Варіант 28

Сформувати файл *прямого доступу* “**Biblioteka1**”, що містить поля: назва книги; автор; рік видання; кількість сторінок; ціна.

- Переглянути файл на *формі1*;
- Вивести кількість книг, виданих за останні 5 років, які мають понад X сторінок. Завдання виконати на окремій формі.
- З файлу “**Biblioteka1**” записати у файл “**Biblioteka2**” назви книг автора X , ціна яких лежить від Y до Z грн. включно та переглянути цей файл.

Варіант 29.

Сформувати файл *послідовного доступу* “**Buhhalter**”, що містить поля: код; прізвище; посада, заробітна плата; стаж.

- Переглянути файл на *формі1*;
- Вивести прізвище і стаж працівників за першими двома буквами коду.
- Зменшити на X % зарплату тим працівникам-інженерам, стаж яких менший за Y і переглянути змінений файл. Завдання виконати на окремій формі.

Варіант 30.

Сформувати файл *прямого доступу* “**Presa1**”, що містить поля: назва газети або журналу, відмітка (журнал, газета); видавництво; кількість сторінок; ціна.

- Переглянути файл на *формі1*;
- Вивести кількість газет видавництва X , які мають не більше, ніж 20 сторінок.
- З файлу “**Presa1**” записати у файл “**Presa2**” перелік журналів, кількість сторінок яких більша за максимальну кількість сторінок усіх газет. Переглянути вміст файлу “**Presa2**” на *формі2*.

Варіант 31.

Сформувати файл *прямого доступу* “Sklad1”, що містить поля: код виробу, назва, кількість, цех-виробник.

- Вивести вироби з назвою X та вказати їх кількість.
- На основі даних файлу “Sklad1” створити файл *послідовного доступу* “Sklad2”, записавши в нього перелік виробів, які виробляються у цеху Y .
- Організувати можливість редагування записів файлу “Sklad1” за вказаним кодом виробу. Завдання виконати на окремій формі.

Варіант 32.

Сформувати файл *послідовного доступу* “Plan1”, що містить поля: назва продукції, величина трудових витрат, собівартість одиниці продукції та файл *послідовного доступу* “Plan2”, що містить поля: назва продукції, плановий об’єм випуску.

- Вивести середню величину трудових витрат.
- Видати назви усіх видів продукції, яка мають найбільшу собівартість.
- Внести корекцію в файл “Plan1”, збільшивши на X відсотків об’єм випуску продукції з найменшими трудовими витратами.

Варіант 33.

Сформувати файл *прямого доступу* “Bahag1”, що містить поля: прізвище пасажира, пункт призначення, загальна вага багажу.

- Видати прізвища пасажирів, які їдуть у заданий пункт призначення X .
- Сформувати зведений файл *послідовного доступу* “Bahag2” із полями: пункт призначення, загальна вага багажу пасажирів, які їдуть у цей пункт.
- Організувати можливість знищення записів файлу “Bahag1” за вказаним прізвищем пасажира.

Варіант 34.

Сформувати файл *прямого доступу* “Shkola”, що містить поля: прізвище, ім’я, стать, назва класу (рік навчання і літера).

- На окрему форму вивести список усіх учениць 10-а класу.
- На основі даних файлу “Shkola” сформувати та вивести файл *послідовного доступу* “Roky”, який би містив роки навчання (1, 2, ..., 10) та загальну кількість учнів кожного року навчання.

Варіант 35.

Сформувати файл *прямого доступу* “Poliklinika1”, який би містив наступну інформацію про студентів: прізвище, курс, коефіцієнт здоров’я (1 – здоровий; 2 – стоїть на обліку по якомусь захворюванню; 3 – має якісь відхилення від норми).

- На основі даних файлу “Poliklinika1” сформувати та вивести файл “Poliklinika2”, що містить прізвища та курси студентів, які стоять на обліку або мають відхилення від норми.
- Організувати можливість редагування коефіцієнта здоров’я студента за вказаним прізвищем. Завдання виконати на окремій формі.
- Підрахувати відсоток здорових студентів.

Варіант 36.

Створити файл *прямого доступу* “**Export**”, що містить поля: назва товару, країна-експортер, об’єм партії (в одиницях) та файл “**Price**” з полями: назва товару, ціна одиниці товару.

- На новій формі вивести список країн, в які постачається товар даного найменування і загальну кількість поставлених одиниць товару.
- За вказаною назвою товару вивести його загальну вартість.
- Видати назву країни, яка експортує найбільшу кількість товару *X*.

Варіант 37.

Створити файл *послідовного доступу* “**Halereja**”, що містить поля: інвентаризаційний номер, назва картини, прізвище художника, школа.

- За назвою картини вивести прізвище художника і школу, до якої він належить.
- Скласти список художників, які належать до школи *X* і ввести його на окрему форму.
- Організувати можливість знищення записів за вказаним інвентаризаційним номером.

Варіант 38.

Сформувати файл “**Ofis**”, що містить поля: номер відділу, кількість співробітників молодших 30 років, кількість співробітників старших 30 років, коефіцієнт забезпечення обладнанням (0 – повністю забезпечений, 1 – частково забезпечений, 2 – погано забезпечений).

- Сформувати файл *послідовного доступу* “**Obladnannja**”, записавши в нього повну інформацію про частково або погано забезпечені обладнанням відділи.
- Виявити “наймолодший” відділ (відділ з найбільшим відсотком співробітників молодших 30 років).
- Організувати можливість редагування даних за заданим номером відділу.

Варіант 39.

Створити файл *прямого доступу* “**SP**”, що містить поля: назва підприємства, кількість співробітників, назва продукції, назва країни, з якою має зв’язки СП.

- Сформувати файл “**Zvjazok**”, що містить назви усіх видів продукції, по виготовленню яких підприємства мають зв’язки з країною *X*.
- Знайти середню кількість співробітників по всім підприємствам.
- Організувати можливість знищення записів за вказаною назвою продукцією.

Варіант 40.

Сформувати файл *прямого доступу* “**Mis**”, що містить поля: прізвище, вік, спеціальність, оцінки по 3-х номінаціях. Оцінки (від 4 до 10 балів) задати за допомогою функції Rnd.

- Створити файл *послідовного доступу* “**Peremogci**”, записавши в нього інформацію про трьох студенток з найбільшими сумарними балами.
- На окремій формі видати інформацію про наймолодших учасниць конкурсу серед усіх студенток, які не вчаться на спеціальності *X*.
- Знайти, студенток якої спеціальності було найбільше серед учасниць кон-

курсу. Вивести назву відповідної спеціальності.

Варіант 41.

Сформувати файл *прямого доступу* “**Dai**”, що містить поля: прізвище, ім’я власника машини, номер машини, марка; та файл *послідовного доступу* “**Porushnyky**”, що містить поля: номер машини, коефіцієнт порушень (0 – не зафіксовано грубих порушень правил руху, 1 – зафіксовано порушення).

- На основі даних файлу “**Dai**” створити файл “**Informacija**”, записавши в нього прізвища та імена грубих порушників правил дорожнього руху.
- Підрахувати відсоток водіїв, які не порушували правила руху.
- Забезпечити можливість за іменем власника редагувати інформацію про його машину (завдання виконати на окремій формі).

Варіант 42.

Створити файл *прямого доступу* “**Zmahannja**”, що містить поля: код учасника, прізвище, стать, вік, назва країни, за яку він виступає.

- Створити файл *прямого доступу* “**Ocinky**”, який містить коди учасників та їх оцінки по трьох видах змагань (оцінки одержати за допомогою функції Rnd).
- На новій формі вивести прізвища учасників, які зайняли призові місця.
- Вивести прізвища учасників-жінок з країни X , вік яких не менший за Y .

Варіант 43.

Створити файл *прямого доступу* „Abonent”, який містить поля: номер телефону, прізвище абонента, адреса, ознака (1 – час до 100 хв. безкоштовно, а весь інший час – по 0,05 грн. за 1 хв.; 2 – фіксована абонплата – 20 грн. за місяць незалежно від тривалості розмов), тривалість розмов на протязі місяця.

- Вивести на форму прізвища абонентів, та грошову суму, яку вони мають сплатити за користування телефоном.
- Забезпечити можливість редагування даних про абонента за заданим прізвищем або номером телефону.
- На основі даних файлу “**Abonent**” створити файл “**Abonent1**”, записавши в нього прізвища тих абонентів, які мають сплатити від 10 грн. до 30 грн.

Варіант 44.

Створити файл *прямого доступу* “**Abitur**”, що містить поля: прізвище, стать, рік народження, місце проживання, середня оцінка на вступних екзаменах.

- Задати прохідний бал і записати у файл *послідовного доступу* “**Zarahuvanja**” прізвища абітурієнтів, які пройшли за конкурсом.
- Вивести відсоток дівчат серед зарахованих абітурієнтів.
- Вивести прізвища абітурієнтів, вік яких є найбільшим.
- На окремій формі вивести список ужгородців, які пройшли за конкурсом.

Варіант 45.

Сформувати файл *послідовного доступу* “**Aukcion**”, що містить поля: назва лота, стартова ціна, кінцева ціна.

- Підрахувати середню стартову ціну усіх лотів аукціону.
- Сформувати файл *прямого доступу* “**Rez**”, записавши у нього назви лотів з фай-

лу “**Aukcion**”, стартова ціна яких принаймні на X відсотків менша від кінцевої ціни.

- Організувати можливість знищення записів за вказаними назвами лотів.

Варіант 46.

У файлі *послідовного доступу* “**Factory.dat**” зберігаються табельні номери, прізвища, стаж, номери цехів та розряди робітників фабрики. У файлі “**Plan.dat**” – табельні номери та відсоток виконання плану робітниками відповідно у 1-му, 2-му, 3-му та 4-му кварталах. Написати програму, яка дозволяє:

- Вивести кількість робітників цеху номер X , стаж яких міститься в межах від Y до Z включно.
- Вивести табельний номер та прізвище робітника, який в другому півріччі мав найменший відсоток виконання плану серед усіх робітників розряду A , де A вводиться з клавіатури.
- Створити та вивести на форму файл “**Workshop.dat**”, який містить номери цехів та середні відсотки виконання плану робітниками цих цехів за рік.

Варіант 47.

У файлі *послідовного доступу* “**Result.txt**” міститься інформація про результати змагань з метання диска у форматі: рік проведення, прізвище спортсмена, результат у 1-ій, 2-ій та 3-ій спробах. Написати програму, яка дозволяє:

- Вивести результати спортсмена з прізвищем X у вигляді: рік проведення, підсумковий результат у цьому році (результат у найкращій з трьох спроб).
- Вивести трійку призерів у році Y та їх підсумковий результат (Form2).
- Вивести без повторів прізвища спортсменів, які брали участь принаймні у одному змаганні

Варіант 48.

Елементи одновимірного масиву $A = (a_i)$ задаються формулою

$$a_1 = |b|, a_2 = c^2, a_i = a_{i-1} + \sqrt{a_{i-2} + \sqrt{\dots + \sqrt{a_2 + \sqrt{a_1}}}}, \quad (i = 3, 4, \dots, n).$$

Із елементів масиву A побудувати два файли *послідовного доступу* “**InSeg**” і “**OutSeg**” наступним чином: якщо елемент a_i належить відрізку $[p, q]$, то потрібно записати його цілу частину у файл “**InSeg**”, у протилежному випадку – у файл “**OutSeg**”, де p, q вводяться з клавіатури. Розв’язати наступні задачі:

- із елементів файлу “**InSeg**”, які не більші за середнє геометричне значення елементів “**OutSeg**” побудувати файл “**Seg1**” (Form2).
- Елементи файлу “**InSeg**”, десятковий запис яких містить N цифр, зменшити на p відсотків, всі інші – зменшити удвічі (числа N, p вводяться з клавіатури).
- Знайти відсоток елементів файлу “**InSeg**”, які задовольняють умову: рівняння $\sin^2 x - y \sin x = 4y$ має корені (y – елемент файлу).

Варіант 49.

У файлі *послідовного доступу* “**Cash**” міститься інформація про роботу кас банку на протязі дня: номер каси, номер операції, грошова сума, на яку було здійснено операцію, тип операції (0 – видача коштів, 1 – отримання коштів). У

файлі “**Init**” зберігаються номери кас та грошові суми, наявні у касах на початок дня. Написати програму, яка дозволяє розв’язати наступні задачі:

- вивести загальну суму, яку видала протягом дня каса номер N .
- Вивести номери кас, які протягом дня отримали кошти на суму, яка не перевищує X грн.
- Створити файл “**Summary**”, записавши в нього номери кас та грошові суми, які залишилися у касах у кінці дня.

Варіант 50.

У файлі *послідовного доступу* “**Supply.txt**” міститься наступна інформація про поставки товарів: номер складу, на якому зберігається товар, назва магазину, в який здійснено поставку, код товару, кількість одиниць товару, ціна одиниці товару. Написати програму, яка на основі даних файлу “**Supply.txt**” дозволяє :

- Підрахувати, скільки всього відбулося поставок у магазин A зі складу B .
- Створити файл “**Shop.txt**”, який містить інформацію про поставки товарів у магазин з назвою X у форматі номер складу, код товару, грошова сума, на яку було здійснено поставку та вивести вміст цього файлу на окрему форму.
- Створити файл “**Stores.txt**”, в якому зберігається інформація про номери складів та загальну грошову суму, на яку було поставлено товари з цих складів.

Варіант 51.

Побудувати файл *послідовного доступу* “**Plan**”, що містить наступну інформацію про випуск продукції: назва продукції, назва підприємства, собівартість одиниці продукції, та файл “**Zbut**”, в якому зберігається назва продукції та відпускна ціна одиниці продукції у грн. На основі даних цих файлів розв’язати наступні задачі:

- вивести на окрему форму назви підприємств, на яких виготовляють продукцію X і при цьому собівартість не перевищує Y грн., де X та Y вводяться з клавіатури.
- Зменшити на p % вартість одиниці продукції з найбільшою відпускнуою ціною.
- Створити та вивести на окрему форму файл “**Pryb**”, який містить назву продукції та прибуток від реалізації одиниці продукції (відпускна ціна – собівартість).

Варіант 52.

У файлі *послідовного доступу* “**Student.dat**” зберігається інформація про студентів УжНУ у наступному вигляді: номер залікової книжки, прізвище, курс, факультет, спеціальність, середній бал. Написати програму, яка дозволяє:

- Підрахувати кількість студентів факультету X , які отримують стипендію (середній бал не менший за 4).
- Вивести курс, на якому вчиться найбільша кількість студентів.
- Створити, заповнити та вивести на окрему форму файл “**Faculty.txt**” який містить назви факультетів та середні бали по цим факультетам.

Варіант 53.

Елементи одновимірного масиву $A = (a_i)$ задаються формулою

$$a_i = (i + \sin 1 + \sin 2 + \dots + \sin i) / \cos i, \quad (i = 1, 2, \dots, n).$$

Із елементів масиву A побудувати два файли *послідовного доступу* “**Interval**” і

“NoInterval” наступним чином: якщо елемент a_i належить інтервалу (c, d) , то потрібно записати його у файл “Interval”, у протилежному випадку – у файл “NoInterval”, де c, d вводяться з клавіатури. Розв’язати наступні задачі:

- із елементів файла “Interval”, які не менші за середнє арифметичне значення елементів файла “NoInterval” побудувати файл “Interval” (Form2).
- Якщо хоча б один із елементів файла “Interval” належить проміжку $[x_{\min}, x_{\max}]$, то збільшити кожний елемент цього файла на p відсотків, де x_{\min}, x_{\max} ($x_{\min} < x_{\max}$) – корені квадратного рівняння $ax^2 + bx + c = 0$ (числа a, b, c, p вводяться з клавіатури). У протилежному випадку елементи файла потрібно замінити їх квадратами.
- Знайти відсоток елементів файла “Interval”, які не задовольняють нерівність $x^2 - e^x x \geq 1$.

Варіант 54.

У файлі *послідовного доступу* “Project.dat” зберігаються результати конкурсу проектів будівництва лікарні у наступному вигляді: автор проекту, кошторис проекту у грн., оцінки проекту у трьох номінаціях (цілі числа від 1 до 5). Написати програму, яка дозволяє розв’язати наступні задачі:

- Вивести середню вартість (кошторис) проектів, які у трьох номінаціях у сумі набрали не менше, ніж X балів.
- Вивести інформацію про проекти-переможці конкурсу (ті проекти, які у сумі набрали найбільшу кількість балів).
- Створити та вивести на окрему форму файл “Leader”, який містить інформацію про назви та загальний бал (сума балів) проектів, які набрали більше, ніж P відсотків від середнього загального балу по всім проектам.

Варіант 55.

У файлі *послідовного доступу* “Plant” містяться прізвища, вік, номери цехів (1, 2 або 3), спеціальності та оклади робітників заводу. У файлі “Bonus” – прізвища робітників, які мають премію та її розмір у грн. Написати програму, яка дозволяє:

- Вивести на форму прізвища робітників по цехам (спочатку робітники 1-го цеху, потім 2-го цеху, і в кінці — 3-го цеху).
- Збільшити на P відсотків зарплату робітникам спеціальності X .
- Створити та вивести на форму файл “Payment.dat”, який містить прізвища робітників та їх зарплату (оклад + премія).

Варіант 56.

Побудувати файл *послідовного доступу* “Abiturient”, що містить наступну інформацію про абітурієнтів: прізвище, факультет, на який подано заяву, медаль, бали по трьом вступним іспитам. Розв’язати наступні задачі:

- Визначити кількість всіх медалістів, які подали заяву на факультет X , де X вводиться з клавіатури.
- Знайти кількість абітурієнтів, які поступають на факультет X і на першому іспиті набрали не менше, ніж K балів, де X, K вводяться з клавіатури. (Form2).
- Знайти відсотків абітурієнтів факультету X , які були зараховані на цей факультет.

тет, якщо для зарахування треба було набрати не менше, ніж Y балів.

Варіант 57.

Елементи квадратної матриці A задаються формулою

$$a_{ij} = \frac{i + i^2 + \dots + i^j}{\sqrt{1} + \sqrt{2} + \dots + \sqrt{i+j}} (\sin i + \cos j), \quad i, j = 1, 2, \dots, n.$$

Із додатних та від'ємних елементів матриці A побудувати відповідно файли *послідовного доступу* “**Pos**” і “**Neg**” і розв'язати наступні задачі:

- Якщо кількість елементів у файлі “**Pos**” більша, ніж кількість елементів у файлі “**Neg**”, то побудувати файл *послідовного доступу* “**File1**” так: спочатку йдуть всі елементи файлу “**Pos**”, а потім всі елементи файлу “**Neg**”. Якщо кількість елементів у файлі “**Pos**” більша, ніж кількість елементів у файлі “**Neg**”, то у “**File1**” записати спочатку від'ємні, а потім додатні елементи.
- Найбільший елемент файлу “**Pos**” зменшити на p %, а найменший елемент цього файлу збільшити на q % (числа p , q вводяться з клавіатури).
- Вивести добуток елементів файлу “**Neg**”, які не потрапляють у область визначення функції $y = \sqrt{|x| - 5 \lg(x^2 - 4)}$.

Варіант 58.

Побудувати файл *послідовного доступу* “**Avto**”, що містить наступну інформацію про автомобілі: марка, номер, власник, рік випуску, колір та файл “**Shtraf**”, в якому зберігаються номери машин, дати порушень (у форматі дд.мм.рр) та розміри штрафів (у грн.). Розв'язати наступні задачі:

- Вивести на окрему форму інформацію про машини марки X , які мають не більше, ніж Y років, де X та Y вводяться з клавіатури.
- Знайти кількість порушень, які були зафіксовані у другому півріччі минулого року.
- Створити та вивести на окрему форму файл “**Porushnyky**”, який містить номер машини, її власника та загальну суму штрафів для цієї машини.

Варіант 59.

Елементи одновимірних масивів $A = (a_i)$, $B = (b_i)$ задаються формулами

$$a_i = \frac{1! - \sqrt{2!} + \sqrt[3]{3!} - \sqrt[4]{4!} + \dots + (-1)^{i-1} \sqrt[i]{i!}}{|\cos 1 - \sin 2| + |\cos 2 - \sin 3| + \dots + |\cos i - \sin(i+1)|}, \quad b_i = \operatorname{tg} 1 \cdot \dots \cdot \operatorname{tg} i, \quad (i = 1, 2, \dots, n)$$

Із елементів масивів A і B побудувати два файли *послідовного доступу* “**Solution**” і “**Others**” наступним чином: якщо число $a_i + b_i$ є розв'язком нерівності $\sqrt{cx+d} < c^2 + d^2$, то потрібно записати числа a_i і b_i у файл “**Solution**”, у протилежному випадку – у файл “**Others**” (c , d вводяться з клавіатури). Розв'язати наступні задачі:

- Із елементів файлу “**Solution**”, які менші за p % від модуля найменшого елемента файлу “**Others**”, побудувати файл “**Solution1**” (*Form2*).
- Поміняти місцями найбільший та найменший елементи файлу “**Solution**”.
- Знайти та вивести таке ціле число A , що у відрізок $[A-1, A+1]$ потрапляє най-

більша кількість елементів файлу “**Solution**”.

Варіант 60.

Побудувати файл *послідовного доступу* “**Abonent**”, що містить наступну інформацію про абонентів АТС: номер телефону, домашня адреса, власник та сформувати файл “**Calls**”, який містить інформацію про дзвінки: номер, з якого здійснювався виклик, номер, на який дзвонили, тривалість розмови у форматі хв:сс (дві останні цифри – число секунд). Розв’язати наступні задачі:

- Вивести кількість дзвінків, які були зроблені з телефону номер X , де X вводиться з клавіатури.
- Вивести на окрему форму власника телефону, з якого було зроблено найбільш тривалий дзвінок на телефон з номером Y , де Y вводиться з клавіатури.
- Вивести домашню адресу та власника телефону, з якого було здійснено найбільшу кількість дзвінків.

Варіант 61.

Побудувати файл *послідовного доступу* “**BookShop**”, що містить наступну інформацію про книги: код книги, назва, автор, жанр, кількість примірників, ціна однієї книги. Розв’язати наступні задачі:

- Вивести загальну кількість примірників книг автора X , де X вводиться з клавіатури.
- Передбачити можливість поступлення нових книг у книгарню. Якщо книга з таким кодом уже є у книгарні, то потрібно збільшити для неї кількість примірників, інакше – додати у “**BookShop**” новий запис.
- Вивести на окрему форму назви книг, впорядкувавши їх по жанрам (книги одного жанру мають йти підряд).

Варіант 62.

Елементи двохвимірному масиву $A = (a_{ij})$ задаються формулою

$$a_{ij} = \frac{2!+4!+\dots+(2i)!}{1!+3!+\dots+(2j-1)!}, \quad (i=1,2,\dots,m, j=1,2,\dots,n).$$

Елементи масиву A записати у файл *послідовного доступу* “**Diag**” наступним чином: спочатку йдуть елементи, розташовані над головною діагоналлю, потім – елементи головної діагоналі, наприкінці – елементи, розташовані під діагоналлю. Розв’язати наступні задачі:

- Із елементів файлу “**Diag**”, які відрізняються від середнього арифметичного елементів цього файлу не більше, ніж на p відсотків, побудувати файл “**Diag1**” та вивести його на окрему форму.
- Замінити нецілі елементи файлу “**Diag**” їх десятковими логарифмами, цілі – остачами від ділення числа X на ці числа (де X вводиться з клавіатури).
- Вивести на форму усі різні елементи файлу “**Diag**” (без повторів).

Варіант 63.

У файлі *прямого доступу* “**Zpravka.txt**” міститься інформація про АЗС: адреса, фірма-власник, запаси бензину марок А-80, А-92, А-95 (у літрах) та ціни

одного літру пального кожної марки. Написати програму, яка дозволяє розв'язати наступні задачі:

- Вивести на форму загальну вартість пального на всіх АЗС фірми X , де X вводиться з клавіатури.
- Збільшити та зменшити запас бензину марки Y на P літрів на АЗС, яка розташована за адресою Z , де Y, Z, P вводяться з клавіатури.
- Створити та вивести на окрему форму файл послідовного доступу “**Firm**”, в якому міститься інформація про загальні обсяги пального кожної марки для кожної з наявних фірм.

Варіант 64.

У файлі *прямого доступу* “**Bezrobotni**” міститься інформація про осіб, які знаходяться на обліку у центрі зайнятості: прізвище і ініціали, стать, рік народження, освіта, спеціальність, дата прийняття на облік. У файлі “**Vakansiji**” зберігається інформація про вакансії у форматі: назва підприємства (установи), спеціальність, кількість вакантних місць. Написати програму, яка дозволяє:

- Вивести на форму загальну кількість безробітних з вищою освітою, які мають спеціальність X і стали на облік у поточному році, де X вводиться з клавіатури.
- Вилучити інформацію про безробітних пенсійного віку (для чоловіків пенсійний вік складає 60 років, для жінок – 55). Після цього вивести вміст файлу “**Bezrobotni**” на окрему форму.
- Створити та вивести на окрему форму файл “**Dovidka**”, в якому міститься інформація про співвідношення між кількістю безробітних та можливістю їх працевлаштування по спеціальностям у форматі: спеціальність, кількість потрібних для працевлаштування місць, кількість наявних місць, відсоток забезпечення спеціальності місцями.

Варіант 65.

Елементи двохвимірного масиву $A = (a_{ij})$ задаються формулою

$$a_{ij} = \frac{i + j^2 - e^1 + e^2 - e^3 + \dots + (-1)^i e^i}{i \cdot (1 + \cos 1) \cdot \dots \cdot (j + \cos j)}, \quad (i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n).$$

Рядки масиву A з парними номерами записати у файл *послідовного доступу* “**Pair**”, усі інші рядки – у файл “**Impair**” Розв'язати наступні задачі:

- Із елементів файлу “**Pair**”, квадрати яких не потрапляють у відрізок $[s, 3s]$, де s – середнє арифметичне елементів файлу “**Impair**”, побудувати файл “**Pair1**” і вивести його на окрему форму.
- Зменшити на p відсотків усі елементи рядка матриці “**Pair**”, сума модулів елементів якого є найбільшою.
- Вивести, який відсоток елементів файлу “**Impair**” задовольняє нерівність $\log_3(|x| - a) \geq 1 - \sqrt[3]{x}$, де число a вводиться з клавіатури.

Зауваження. Сформовані файли повинні містити не менше 10 записів.

Лабораторна робота № 5

Тема

Текстовий редактор Word

Мета

Вміти підготувати програму-редактор до роботи (встановити нову панель, вилучити панель, додати та вилучити нові кнопки на стандартній панелі інструментів), навчитися створювати:

- найпростіші текстові документи;
- ділові листи;
- таблиці і діаграми;
- об'єкти WordArt.

План

1. Ознайомлення з основними елементами Word та їх функціями.
2. Задання параметрів роботи редактора.
3. Введення тексту і його форматування.
4. Дії з фрагментами тексту: форматування, вилучення, додання, авто-текст, геометричні фігури, математичні формули.
5. Створення таблиць і діаграм.
6. Використання основних вбудованих функцій при заповненні таблиць.
7. Створення об'єктів WordArt.
8. Вставка в документ зображень з галереї ClipGallery та об'єкт з графічних файлів.



Теоретичні відомості

За допомогою Word можна створювати як найпростіші документи так і підготувати макети великих, професійно оформлених книг. Це багатовіконний текстовий редактор, який дозволяє працювати одночасно з кількома документами. Кожний документ розташовується в окремому вікні і можна проводити стандартну обробку даних: редагування, форматування, обмінюватися даними між документами та встановлювати зв'язок з даними документів, створених іншими програмами, які входять до складу пакета Microsoft Office.

Загальними функціями текстових редакторів є:

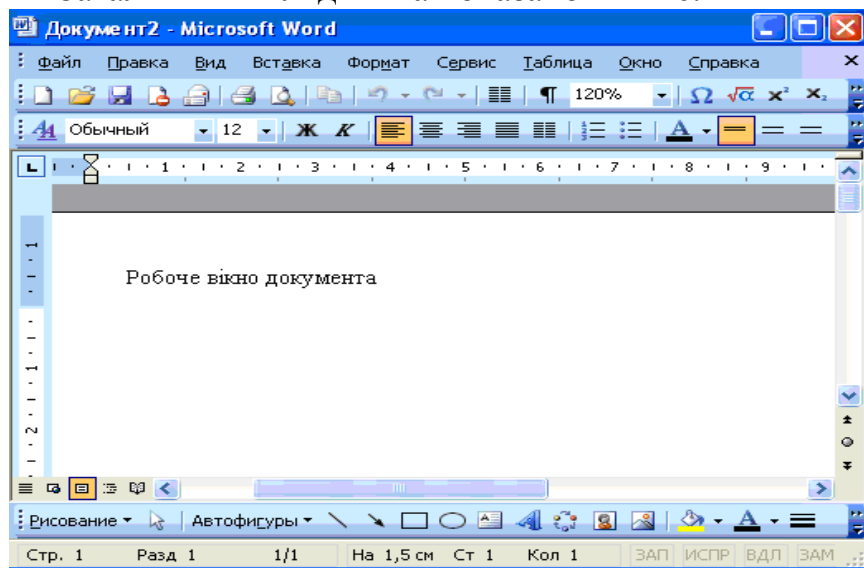
- набір тексту (введення інформації);
- можливість введення тексту кількома мовами;
- редагування (заміна, зміна, вставка, видалення, копіювання, переміщення);
- опрацювання кількох документів одночасно;
- пошук потрібних фрагментів тексту;
- вставка в текст різних об'єктів (рисуноків, схем, таблиць, графіків, формул, спеціальних знаків тощо);
- перевірка правопису та автоматичне коригування помилок при вводі тексту;
- друк усього тексту або його фрагментів;
- створення стандартних документів (листів, резюме, записок і т.п.);

Є декілька способів запуску MS Word:

- За допомогою ярлика на робочому столі;
- кнопка  пуск, пункт Программы, підпункт Word;
- кнопка  пуск Документы, а потім потрібний файл Word.

Вікно програми Word є стандартним програмним вікном для роботи у середовищі Windows, і складається із рядка заголовка, рядка головного меню, рядка(ів) панелі інструментів, вікна документа (таблиці) та рядка стану.

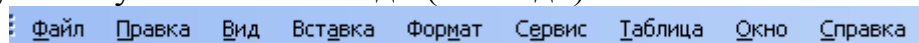
Загальний вигляд вікна показано нижче.



Рядок заголовка
Рядок головного меню
Панелі інструментів

Панель малювання
Рядок стану

Усі дії з документом проводяться за допомогою меню, або кнопок на панелі інструментів. Головне меню складається із дев'яти пунктів, кожний з яких надає змогу виконувати ті чи інші дії (команди).



Кожний пункт головного меню відповідає за певний набір операцій по роботі з документом, які можна виконати за допомогою його підпунктів. Наприклад, за допомогою меню „Файл” можна отримати доступ до команд створення, завантаження, збереження та перегляду документів, за допомогою меню „Правка” – до команд редагування тексту документа і т. д.

Панель інструментів розташована під рядком головного меню Word. Найбільш важливими є дві панелі інструментів: *Стандартная* та *Форматирование*, які встановлюються так: **Вид/Панели инструментов/Стандартная** або **Форматирование**.

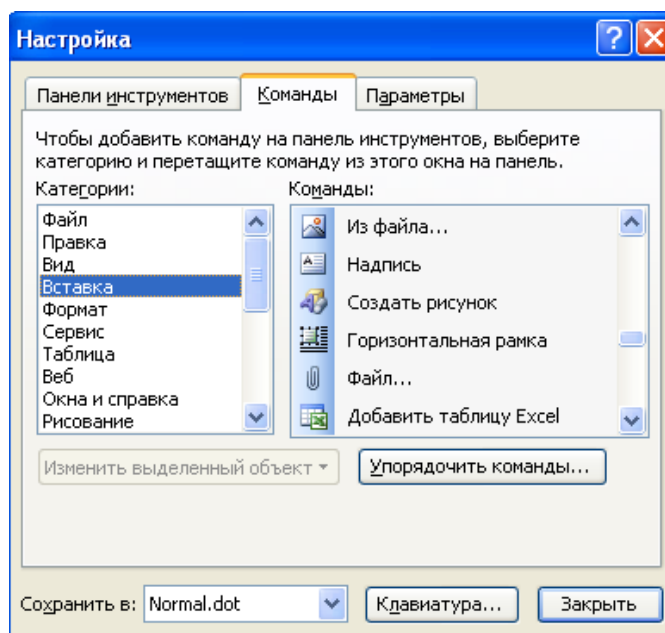


За допомогою кнопок панелі можна швидко викликати потрібну для роботи команду так само, як і з меню.

Панель <i>Стандартная</i>		Панель <i>Форматирование</i>	
	Створити новий документ	Обычный	Стиль
	Відкрити документ	Times New Roman	Шрифт
	Зберегти документ	12	Розмір шрифту

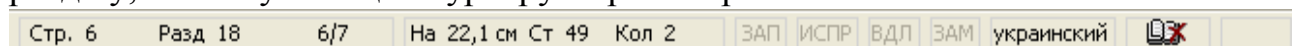
	Надрукувати документ	Ж	Напівжирний
	Переглянути документ	К	Курсив
	Перевірити правопис	Ч	Підкреслений
	Вирізати фрагмент		Ліворуч
	Копіювати фрагмент		Посередині
	Вставити фрагмент		Праворуч
	Копіювати фрагмент		По ширині
	Скасувати дію		Розбити на колонки
	Повторити дію		Міжрядковий інтервал
	Додати гіперпосилання		Нумерація
	Таблиці та межі		Маркери
	Додати таблицю		Зменшити відступ
	Додати таблицю Excel		Збільшити відступ
	Малювання		Зовнішні границі
	Схема документа		Вставити символ
	Символи, що не друкуються		Редактор формул
120%	Масштаб	x^2	Верхній індекс
	Помічник	x_1	Нижній індекс

Крім згаданих панелей можна активізувати і інші панелі. Наприклад, для малювання потрібно зробити активною панель *Рисование*, для створення таблиць і роботи з ними – *Таблицы и границы*. Інколи для роботи необхідно додати одну або дві додаткові кнопки. Тоді вибирають пункт меню: **Сервис/Настройка**

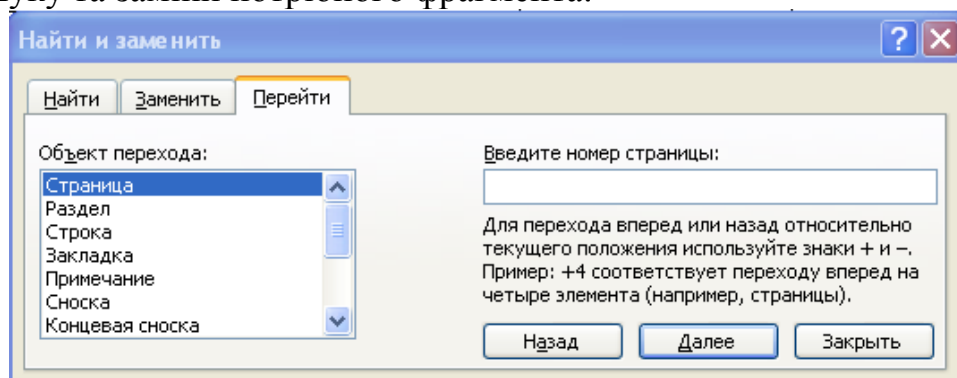


вибирають необхідну категорію, наприклад, *Вставка*, а потім знаходять кнопку *Создать рисунок* і перетягають її на *Панель инструментов*, ставлячи кнопку на вільне місце, і натискають кнопку *Закреть* у діалоговому вікні *Настройка*.


За допомогою рядка стану можна визначити номер поточної сторінки та розділу, поточну позицію курсору та режим роботи з текстом.



Двічі клацнувши мишкою у лівій частині рядка стану можна активізувати вікно пошуку та заміни потрібного фрагмента:

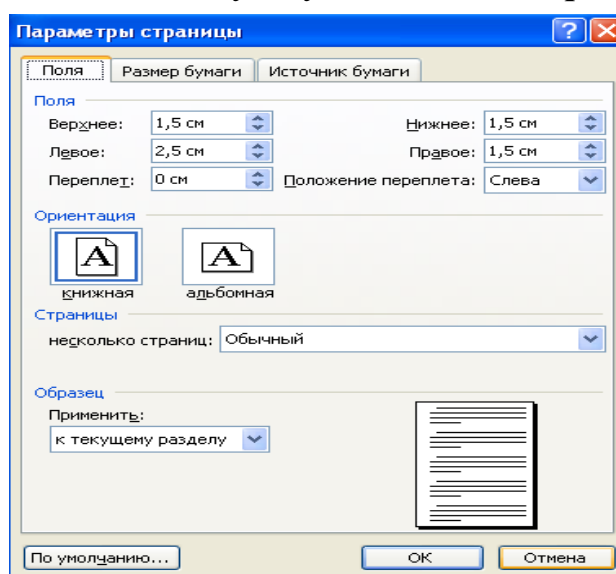


Права частина рядка стану вказує поточний режим роботи:

ЗАП – використовується для запису макросу; **ИСПР** – для запису виправлень; **ВДЛ** – вмикає/вимикає режим виділення тексту при переміщенні мишки; **ЗАМ** – вмикає/вимикає режим заміни поточного тексту при введенні нового; **украинский** – показує активну мову;  – викликає перевірку правопису.

Для задання або скасування режиму роботи треба двічі клацнути лівою кнопкою мишки на потрібній кнопці.

У вікні Word є дві лінійки – горизонтальна, яка знаходиться нижче панелі інструментів, і вертикальна – в лівій частині екрана. Для виведення їх на екран використовується пункт меню **Вид/Лінійка**. На горизонтальній лінійці відображаються ліве і праве поля сторінки, абзацні відступи і положення табуляторів у поточному абзаці, а за допомогою вертикальної лінійки можна встановити, наприклад, розміщення колонтитулів, верхні і нижні поля сторінки. Параметри сторінки можна задати за допомогою пункту меню **Файл/Параметри сторінки**.



Для форматування та редагування тексту документа необхідно спочатку виділити потрібний для роботи фрагмент.

Виділяти фрагменти можна за допомогою мишки і за допомогою клавіа-

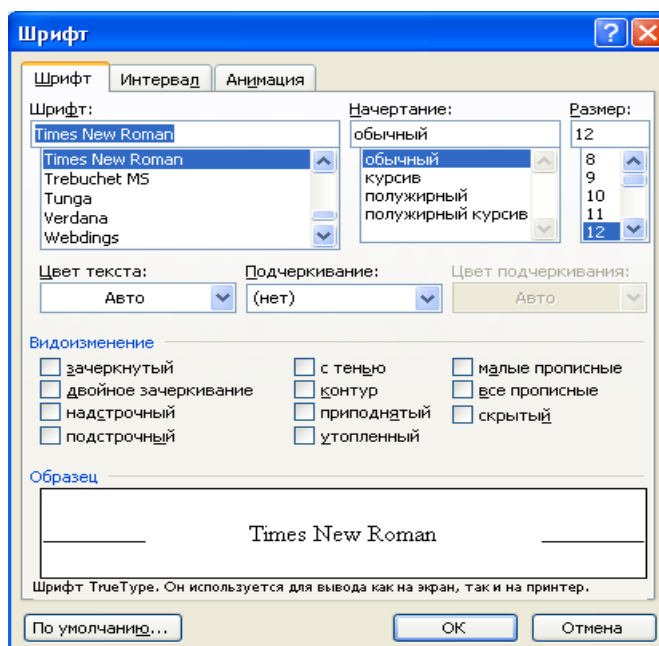
тури. Щоб виділити:

- **будь-який фрагмент тексту** – треба переміщувати вказівник миші по фрагменту тексту при натиснутій лівій кнопці.
- **слово** – треба двічі клацнути на слові лівою кнопкою мишки;
- **рядок тексту** – треба перемістити покажчик до лівого краю рядка тексту так, щоб він перетворився у стрілку, після чого клацнути лівою кнопкою мишки.
- **кілька рядків тексту** – треба перемістити покажчик у зону виділення тексту, натиснути ліву кнопку мишки, а потім перетягнути покажчик вгору або вниз;
- **речення** – утримуючи клавішу Ctrl, треба клацнути у тексті речення;
- **абзац** – треба тричі клацнути всередині абзацу;
- **кілька абзаців** – треба перемістити покажчик у зону виділення тексту, після чого двічі клацнути лівою кнопкою мишки, а потім перетягнути покажчик вгору або вниз;
- **увесь документ** – треба перемістити покажчик у зону виділення тексту, після чого тричі клацнути лівою кнопкою мишки.

Після виділення фрагмента його можна відформатувати.

Для форматування тексту можна використати кнопки панелі інструментів, або команди пункту меню **Формат** головного меню.

Пункт меню **Формат/Шрифт** дозволяє змінювати характеристики шрифту:

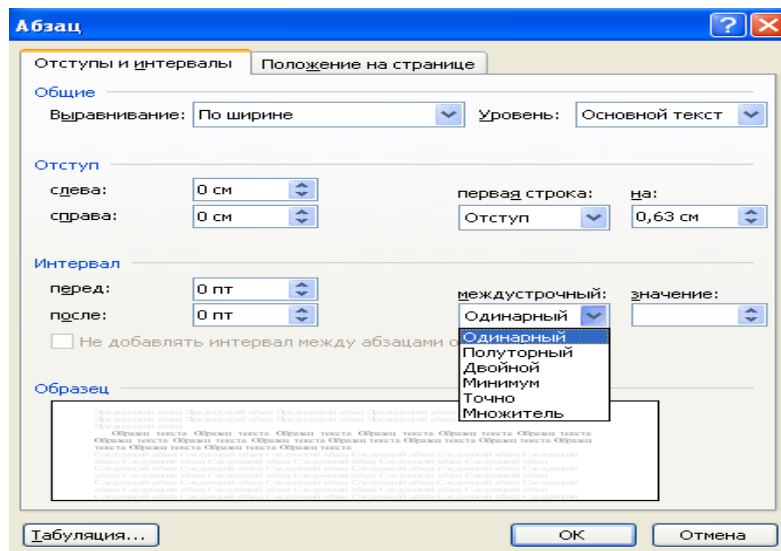


Підменю *Интервал* дозволяє змінювати відстань між літерами у фрагменті та вибрати стиснений або розріджений шрифт.

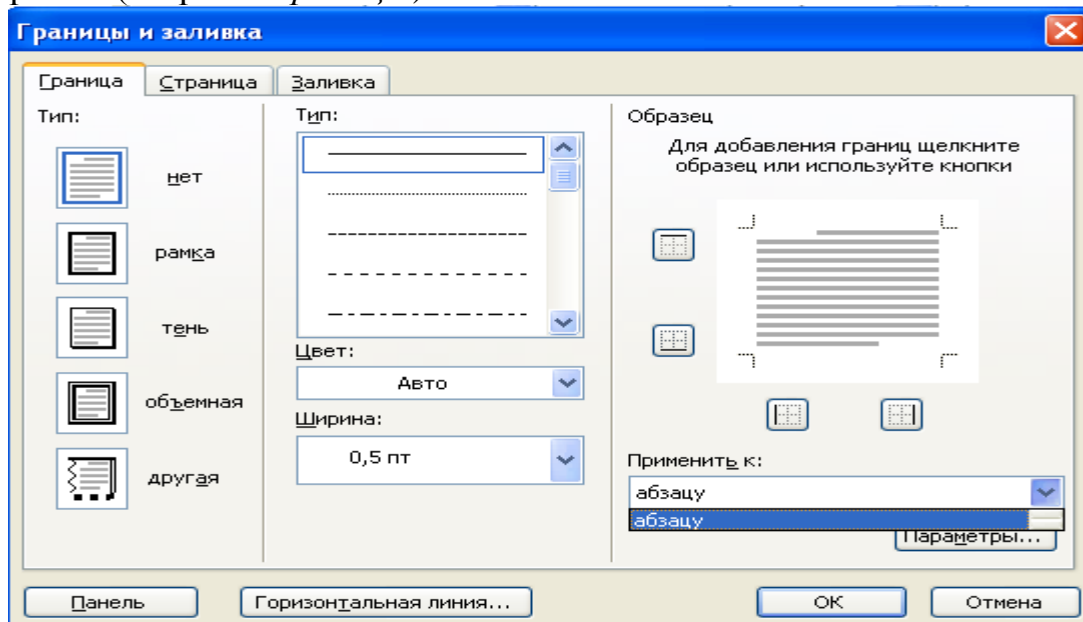
Підменю *Анимация* дозволяє створювати спецефекти для фрагментів електронних документів:

Для зміни характеристики шрифту треба вибрати необхідні параметри і натиснути на **Ок**.

Пункт меню **Формат/Абзац** дозволяє змінювати характеристики абзацу: “червоний” рядок – *первая строка*, міжрядковий інтервал – *междустрочный*, межі абзацу – *Отступ* тощо.

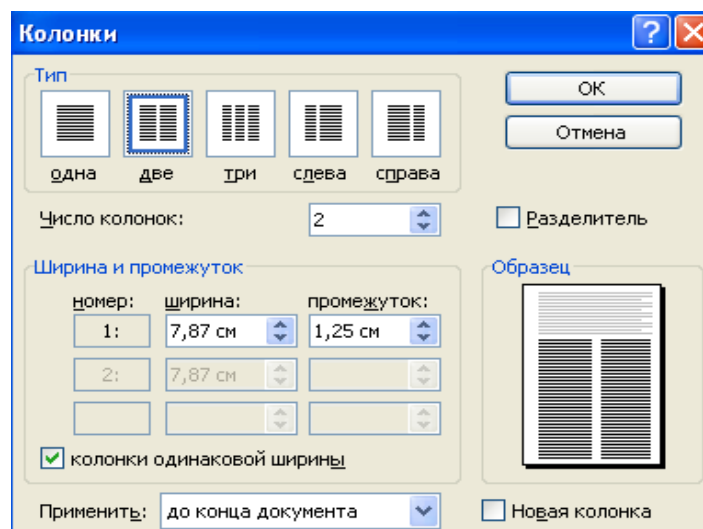


Пункт **Формат/Границы и заливка** дозволяє обрамляти текст різними типами рамок (сторінка *Границы*):

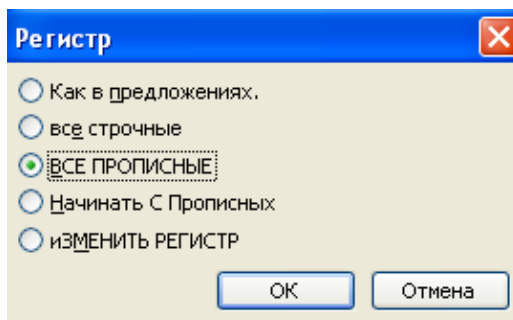


та задавати колір та тип фону фрагменту (сторінка *Заливка*).

Пункт меню **Формат/Колонки** дозволяє розбити фрагмент тексту на потрібну кількість колонок і створювати так званий газетний формат:





Пункт меню **Формат/Регистр** дозволяє швидко змінювати регістр у виділеному фрагменті:




Майже усі перераховані дії можна виконати за допомогою кнопок на панелі інструментів.


Фрагмент тексту можна копіювати, переміщувати, видаляти, замінювати. При цьому можна використовувати клавіатуру, мишку, кнопки на панелі інструментів та пункт меню **Правка** головного меню Word.

- копіювання за допомогою клавіатури: виділяється потрібний фрагмент, натискається комбінація клавіш Ctrl+C, курсор переміщується у потрібне місце документа і, для вставки, натискається комбінація клавіш Ctrl+V;
- копіювання за допомогою мишки: натискається права кнопка мишки на виділеному фрагменті, з контекстного меню вибирається пункт *Копировать*, курсор переміщується у місце документа, куди треба вставити копію, знову натискається права кнопка мишки, вибирається пункт *Вставить*;
- копіювання за допомогою кнопок панелі інструментів: виділяється фрагмент, натискається кнопка  – *Копировать*, курсор переміщується у потрібне місце документа і натискається кнопка  – *Вставить*;
- копіювання за допомогою пункту меню **Правка**: виділяється фрагмент, пункт меню **Правка/Копировать**, курсор ставиться у потрібне місце документа, потім **Правка/Вставить**.

Операція переміщення тексту подібна до операції копіювання за винятком кількох відмінностей:


- переміщення за допомогою клавіатури: замість Ctrl+C натискається Ctrl+X;
- переміщення за допомогою мишки: замість пункту *Копировать* вибирається пункт *Вырезать*;
- переміщення за допомогою кнопок панелі інструментів: замість кнопки *Копировать* натискається кнопка  – *Вырезать*;
- переміщення за допомогою пункту меню **Правка**: замість пункту **Правка/Копировать** вибирається пункт **Правка/Вырезать**.

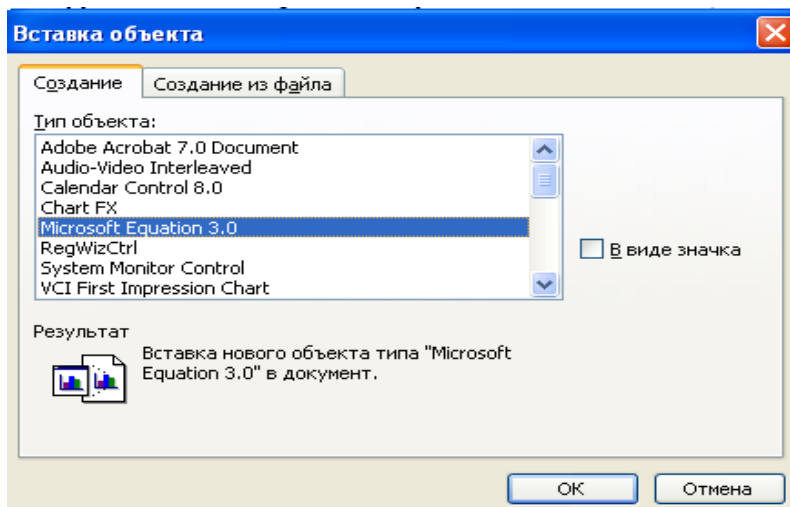
Для **видалення** фрагмента тексту треба його виділити, а потім натиснути клавішу Del.


Для скасування останньої дії можна натиснути кнопку , або викликати пункт меню **Правка/Отменить...**

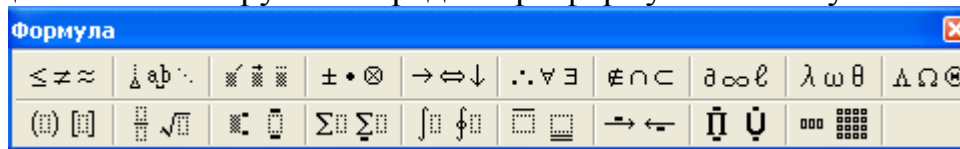
Зауваження. Після виконання дій, описаних у пунктах *Копировать* або *Вырезать* фрагмент документа попадає у буфер обміну і може бути вставлений кілька разів.

Для набору математичних формул використовується спеціальний редак-


тор формул Microsoft Equation 3.0, для запуску якого потрібно вибрати пункт меню **Вставка/Объект... Microsoft Equation 3.0** або натиснути кнопку  на панелі інструментів *Стандартная*




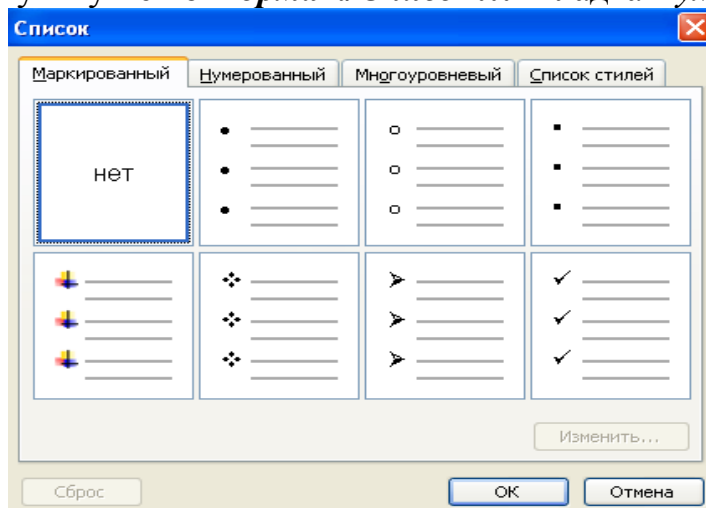
після чого з'являється місце для формули . Формули в редакторі формул можна створювати за допомогою вибору шаблонів і символів на панелі інструментів та поступового введення чисел і змінних формули у відведене для цього місце. Панель інструментів редактора формул має наступний вигляд:



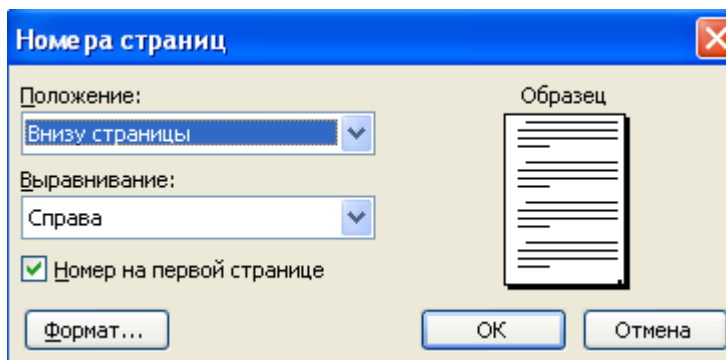
По закінченні треба клацнути мишкою поза формулою і вона вставиться в документ. При необхідності редагування формули треба двічі клацнути по ній.

У документі інколи необхідно перелічити певні елементи, які супроводжуються цифрами (римськими або арабськими) або спеціальними символами маркерами. Маркеровані та нумеровані списки можна створювати за допомогою кнопок на панелі інструментів і за допомогою пункту меню **Формат/Список...**. Для створення маркерованого списку натискають кнопку  *Маркеры* або вибирають пункт меню **Формат/Список.../вкладка Маркированный**.

Аналогічно створюється нумерований список за допомогою кнопки  – *Нумерация*, або пункту меню **Формат/Список... вкладка Нумерованный**.




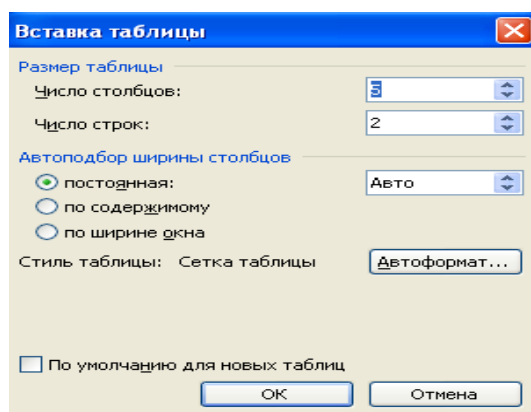
Для нумерації сторінок вибирається пункт меню **Вставка/Номера страниц...**



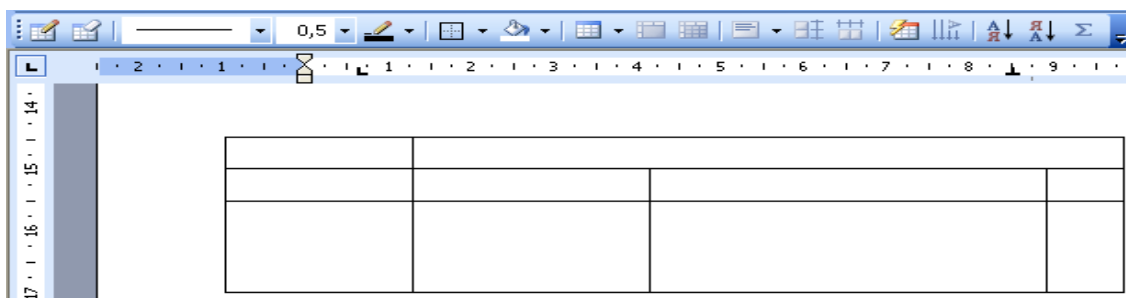
Потім вибирається розташування номерів сторінок: ліворуч, праворуч або по-центру внизу чи наверху сторінки. Якщо номер на першій сторінці непотрібний, знімається прапорець *Номер на первой странице*.


Створення таблиць

У редакторі Word таблиці створюються за допомогою кнопки  – *Добавить таблицу* на панелі інструментів або за допомогою пункту меню **Таблица/Добавить таблицу**, задавши при цьому потрібну кількість стовпчиків та рядків:



Крім того можна вибрати пункт меню **Таблица/Нарисовать таблицу** (курсор мишки набуде вигляду олівця), і можна малювати таблицю як графічний об'єкт.



Витирати лінії можна за допомогою кнопки  – *Ластик* на панелі інструментів **Таблицы и границы**. Комірки таблиці можна форматувати: змінювати товщину ліній, колір границь і фону, задавати вирівнювання тексту в комірках. Виділені суміжні комірки можна об'єднати в одну. Крім того можна розбити одну комірку на кілька нових комірок.

Форматування комірок таблиці можна проводити за допомогою панелі інструментів **Таблицы и границы** і за допомогою пунктів меню **Таблица** і **Формат**.

Пересування по комірках таблиці проводиться за допомогою клавіш Tab (у

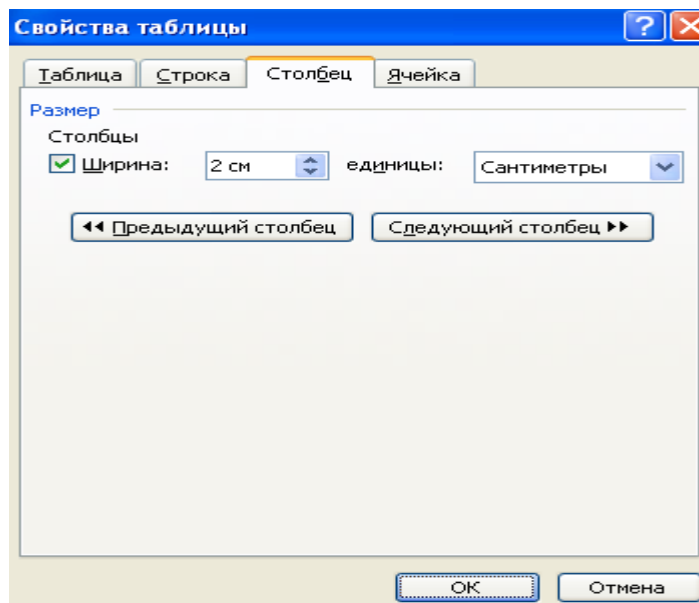
наступну комірку), Shift+Tab (у попередню комірку).

Додавання рядків або стовпців проводиться за допомогою пункту меню **Таблиця/Добавить** і відповідно пунктів, **Строки выше (Строки ниже)** або **Столбцы слева (Столбцы справа)**.

Для видалення рядків або стовпчиків необхідно їх виділити, а потім вибрати пункт меню **Таблиця/Удалить строки (Удалить столбцы)**.

Зауваження. Якщо після виділення натиснути клавішу Delete, то видаляться не рядки чи стовпчики, а їх вміст.

Для зміни ширини стовпчика вибирається пункт меню **Таблиця/Свойства таблицы.../підменю Столбец** і задається потрібна ширина.



Аналогічно змінюється висота рядка на вкладці *Строка*.

У таблиці можна проводити нескладні обчислення, використовуючи формули і стандартні функції. Формула (функція) має починатися зі знаку = (дорівнює) і посилатися на адреси комірок, які беруть участь в обчисленнях.

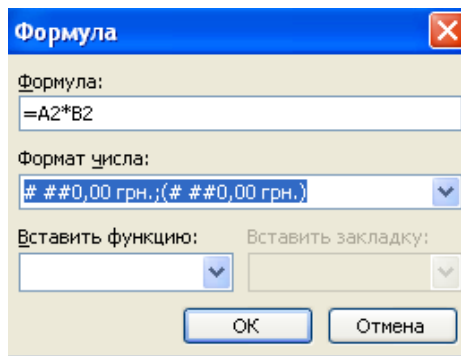
Адреса комірки складається з латинської літери й арабської цифри: латинською буквою позначаються стовпчики (A, B, C і т.д.), цифрами позначаються рядки (1, 2, 3,...). Таким чином, комірка, що має адресу A2, розміщується на перетині першого стовпчика (A) і другого рядка (2).

Аргументами функцій можуть бути конкретні дані чи адреси комірок. Діапазон комірок складається з адреси лівої верхньої комірки діапазону, двокрапки та адреси нижньої правої комірки. Наприклад, діапазон A2:B4 включає комірки A2, A3, A4, B2, B3, B4.

До стандартних функцій належать:

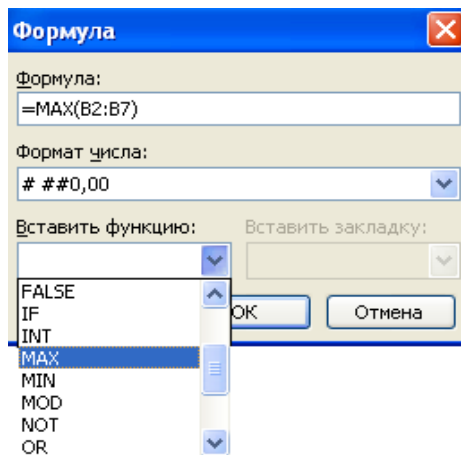
- =Sum(аргументи) – обчислює суму значень за аргументами;
- =Average(аргументи) – обчислює середнє арифметичне значення даних;
- =Max(аргументи) – обчислює максимальне значення;
- =Count(діапазон комірок) – підраховує кількість.

Для запису формули курсор поміщається у потрібній комірці, вибирається пункт меню **Таблиця/Формула**, формула записується у рядок формул і вибирається потрібний числовий формат



У даному випадку формула обчислює добуток значень, розміщених у комірках A2 і B2. Отриманий результат буде представлений у грошовому форматі.

Аналогічно для запису функції у вікні *Формула* із списку *Вставити функцію* вибирається потрібна функція, вводяться аргументи і задається формат даних.

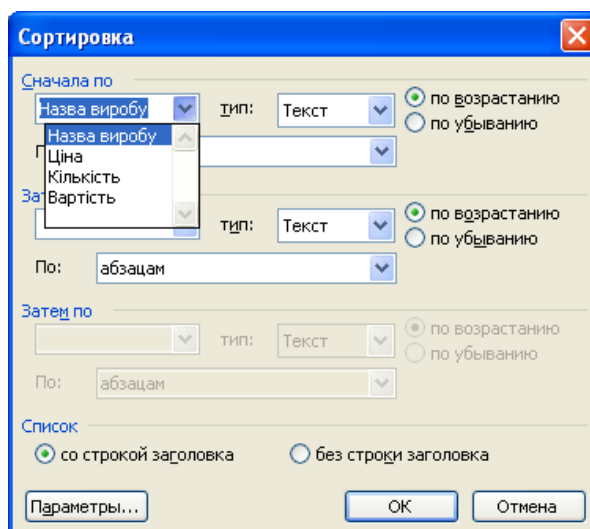


У цьому випадку обчислюється максимальне значення у діапазоні B2:B7.

Якщо у таблицю внести зміни, то результат формули не зміниться. Для перерахунку результату треба виділити комірку з результатом і натиснути клавішу F9.

Для упорядкування даних у таблиці треба виділити потрібний діапазон комірок (разом із рядком заголовків), вибрати пункт меню *Таблиця/ Сортировка* та задати параметри сортування:

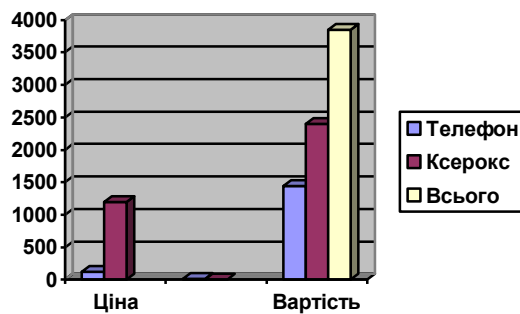
Назва виробу	Ціна	Кількість	Вартість
Телефон	120,60	12	1447,20
Ксерокс	1200,35	2	2400,70
Всього			3847,90



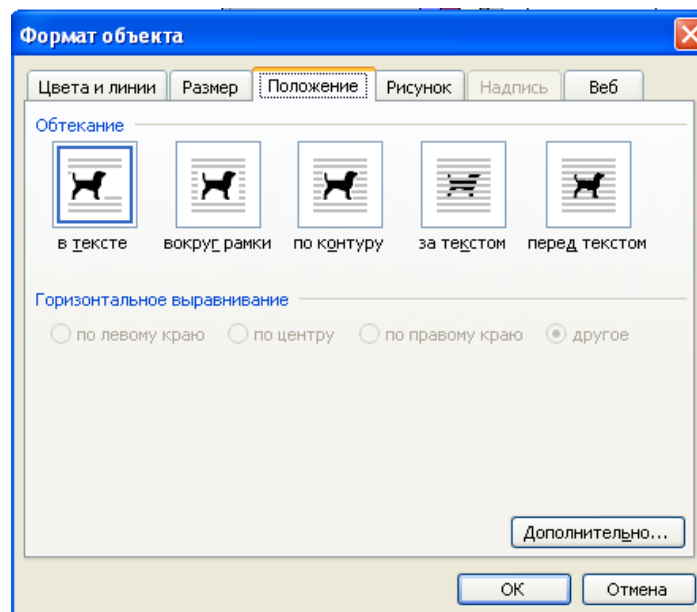
Якщо є повтори серед даних головної ознаки сортування, можна вибрати допоміжні ознаки із списку *Затем по...*

Створену таблицю можна також відформатувати, використовуючи пункт меню **Формат/Границы и заливка** та панель інструментів *Таблицы и границы*, або пункт меню **Таблицы/Автоформат**.

Часто виникає потреба показати дані таблиці у вигляді діаграми. Для цього потрібно виділити таблицю і вибрати пункт меню **Вставка/Рисунок/Диаграмма**.



Є різні стилі обтікання об'єктів текстом. Для задання цих стилів потрібно вибрати пункт меню **Формат объекта/Положение** контекстного меню об'єкта.



При вставці об'єктів в документ Word використовується копіювання або переміщення. Потрібні об'єкти виділяються, копіюються або переміщуються у буфер обміну, потім активізується документ Word і проводиться вставка вмісту буфера обміну в потрібну частину документа.

Також можна скопіювати весь текст документа Word у вибране місце поточного документа. Для цього викликається пункт меню **Вставка/Файл...**, із списку файлів вибирається потрібний і натискається кнопка **Вставить**.

Для того, щоб текст або таблиця стали об'єктом, треба виділити і скопіювати в буфер обміну, вибрати пункт меню **Вставка/Объект/Создание/ Документ Word**, потім вибрати пункт меню **Файл/Закреть и вернуться...**

Для створення графічних заголовків використовується пункт меню **Вставка/Ри-**

сунук/Объект WordArt...



Вибирається потрібний зовнішній вигляд і вводиться текст заголовка. Об'єкт WordArt вбудовується в текст документа як графічний об'єкт, і з ним можна виконувати всі дії, що відносяться до об'єкту, а також використовувати панель інструментів WordArt:

Заголовок



Розмістити дані (текст, діаграми та інші об'єкти) з одного файлу в інший можна за допомогою засобів OLE – технологій зв'язку між програмами, яка дозволяє програмам разом використовувати дані. Усі програми пакета Microsoft Office підтримують технологію OLE за допомогою пов'язаних та вбудованих (вставлених) об'єктів.

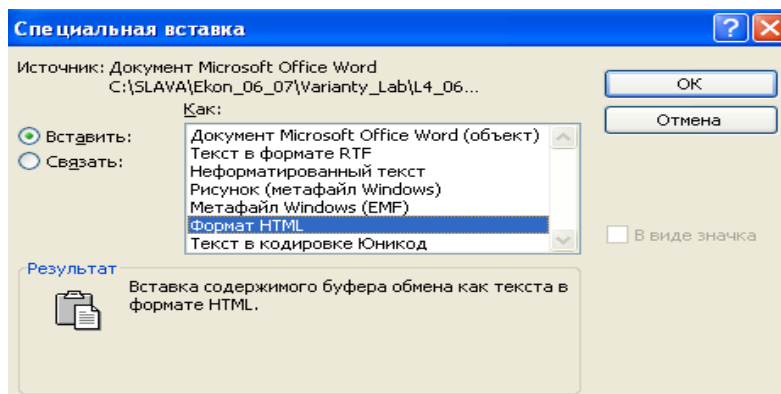
Пов'язаний об'єкт – це дані, створені в одному файлі та вставлені в інший з підтримкою зв'язку між файлами.

Вбудований об'єкт – це дані, створені і вставлені з одного файлу в інший.

Основною відмінністю між пов'язаним та вставленим об'єктами є місце зберігання об'єктів, а також спосіб поновлення даних. При роботі з пов'язаним об'єктом оновлення відбувається у випадку зміни вмісту файлу, з якого він був скопійований. Вбудований об'єкт не змінюється при зміні у вихідному файлі.

При вставці фрагментів файлу у документ Word, необхідно відкрити файл-джерело даних, скопіювати потрібний фрагмент у буфер обміну, перейти у Word і вибрати пункт меню **Правка / Спеціальная вставка...**

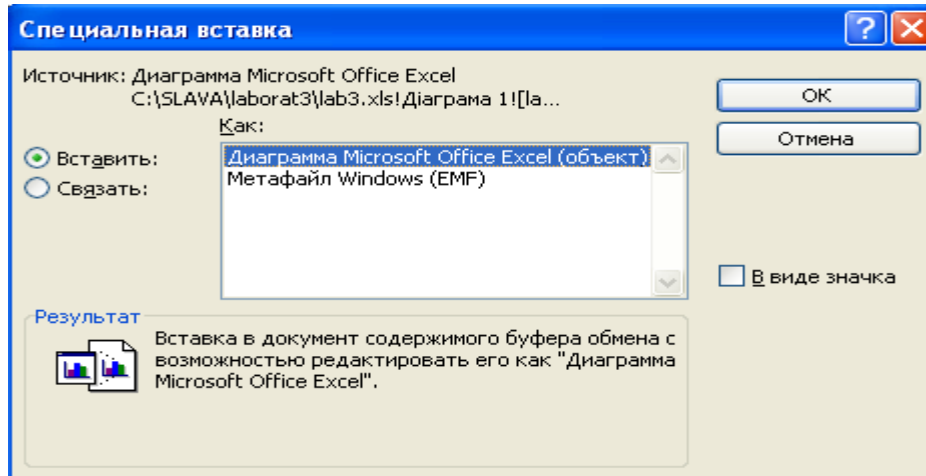
1 спосіб: можна одразу натиснути кнопку Ok і тоді об'єкт вставиться як об'єкт типу текст і редагувати його можна буде тільки засобами Word.



Назва	Ціна
Зошит	0,65
Ручка	3,2
Олівець	0,3
Лінійка	0,45
Альбом	3,5

Зміни в такому вставленому об'єкті можна проводити тільки засобами Word.

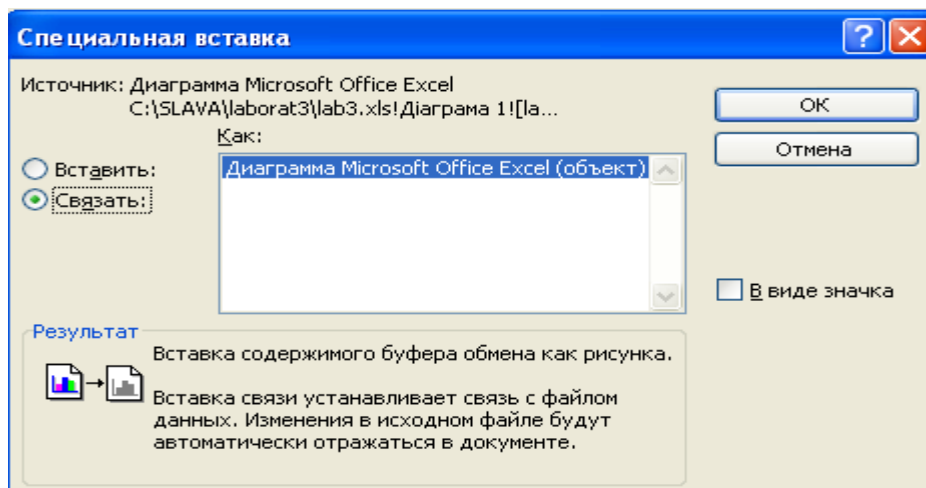
2 спосіб: якщо вибрати джерело об'єкта і потім натиснути Ок, то об'єкт буде вбудованим і його можна редагувати засобами програми, у якій він був створений. Зміни об'єкта, вставленого у Word, не вплинуть на зміст файла-джерела.



Назва	Ціна
Зошит	0,65
Ручка	3,2
Олівець	0,3
Лінійка	0,45
Альбом	3,5

Якщо двічі клацнути мишкою по таблиці, відкриється аркуш Microsoft Excel, який можна редагувати.

3 спосіб: якщо вибрати джерело об'єкта і потім натиснути на кнопку *Связать*, то об'єкт вставиться у Word і буде пов'язаний із ним, а зміни файла-джерела даних будуть зумовлювати зміни в документі Word.



Зошит	0,65
Ручка	3,2
Олівець	0,3
Лінійка	0,45
Альбом	3,5

Хід роботи

1. Робота з текстом у редакторі Word

- створити новий документ (3 абзацу, шаблон *Обычный*). Ліве і праве поля задати за допомогою відповідних маркерів;
- створити свою папку і зберегти в ній створений документ під іменем *Док1*;
- закрити поточний документ. Знову відкрити *Док1*;
- додати новий абзац і зберегти документ (не змінюючи назви);
- скопіювати 1-ий абзац після 4-го. Виділити 1-ий абзац іншим фоном;
- видалити 2-ий абзац;
- знайти задане слово у тексті. Замінити задане слово на інше;
- задати нові параметри сторінки (через меню);
- у 2-му абзаці збільшити розмір букв на 2 одиниці і зробити їх напівжирними;
- в третьому абзаці виділити текст курсивом і одне слово у тексті підкреслити;
- задати для всього тексту міжрядковий інтервал 1,5;
- зберегти документ у власній папці під іменем *Док2*;
- закрити поточний документ. Відкрити документ *Док1*;
- після другого абзацу вставити один із звукових файлів із розширенням *.wav*;
- після третього абзацу вставити один із відео файлів із розширенням *.avi*;
- зберегти документ у власній папці під іменем *Док3*;
- закрити поточний документ. Відкрити документ *Док1*;
- на початку 2-го абзацу вставити символ '\$';
- після 2-го абзацу вставити картинку;
- після 3-го абзацу вставити автофігуру;
- після 4-го абзацу намалювати дві паралельні прямі;
- змінити розміри вставлених об'єктів;
- зробити попередній перегляд документа. Закрити попередній перегляд;
- зберегти документ у власній папці під іменем *Док4*;
- створити лист за допомогою *Мастера писем*. Зберегти лист під іменем *Док5*.

2. Робота з таблицями і формулами у редакторі Word

- створіть новий документ. Назвіть його *Таблиця*;
- введіть текст: "Створення таблиці за допомогою панелі інструментів";
- створіть таблицю (3x4) за допомогою кнопки на панелі інструментів, присвойте їй ім'я "Таблиця1";
- через два рядки після Таблиці1 введіть текст: "Створення таблиці за допомогою малювання";
- Під іменем Таблиця2 створіть наступну таблицю:

Заробітна плата					
Прізвище	Квартали				За рік
	I	II	III	IV	
Іванов І.І.	150	180	190	210	
Петров П.П.	300	300	350	350	
Сидоров С.С.	123	213	312	321	
Всього					

- для заповнення стовпця "За рік" та рядка " Всього " використати автосуму;
- через рядок після Таблиці2 введіть текст: "Створення таблиці за допомогою меню";
- створіть таблицю (5x10) за допомогою меню, задайте їй ім'я "Таблиця3";
- із Таблиці1 знищити 1-ий стовпчик і 1-ий рядок;
- перетворити Таблицю3 наступним чином: ширина 1-го рядка більше ширини 2-го у 2 рази, 1-ий стовпчик – мінімальна ширина, 2-ий – середня, 3-ій – максимальна;
- вирівняти ширину стовпців;
- вирівняти висоту рядків;
- після Таблиці3 за допомогою *WordArt* ввести текст "Квадратне рівняння";
- з нового рядка ввести вираз: " $ax^2+bx+c=0$ ".

3. Налаштування екрану Word

- сховати лінійку (показати лінійку);
- сховати панелі *Стандартная* і *Форматирование*;
- відновити панель *Стандартная*, а замість панелі *Форматирование* встановити панель *Рисование*;
- на панелі *Рисование* видалити дві кнопки і замість них вставити кнопки x^2 , x_2 ;
- створити власну панель інструментів і розмістити на ній 5 кнопок;
- сховати (показати) вертикальну лінійку прокрутки;
- сховати (показати) горизонтальну лінійку прокрутки;
- відкрити документ *Док1* і встановити захист тексту (знищити захист);
- сховати панель *Рисование* і показати панель *Форматирование*.

Контрольні запитання

1. З яких елементів складається вікно текстового редактора Word?
2. Як увімкнути панелі інструментів?
3. Які є способи відображення документа на екрані?
4. Яке призначення лінійки і її елементів?
5. Як створити новий текстовий документ?
6. Як створити абзац у текстовому документі?
7. Як надрукувати текстовий документ?
8. Як зберегти на диску текстовий документ?
9. Як задати параметри сторінки?
10. Як задати пароль для документа?
11. Як задати розмір шрифту?
12. Як задати тип шрифту?
13. Як перевірити правопис у документі?

14. Що таке форматування тексту?
15. Як виділити фрагмент тексту за допомогою клавіатури?
16. Як показати панель форматування?
17. Як виділити весь текст?
18. Що таке нумерований список?
19. Що таке маркерований список?
20. Як змінити тип шрифту в одному абзаці?
21. Як підкреслити слово?
22. Як вирівняти фрагмент тексту по центру?
23. Як створити лист за допомогою майстра листів?
24. Як знайти слово у документі?
25. Як замінити слово у документі?
26. Для чого використовуються комбінації клавіш Ctrl+C, Ctrl+V і Ctrl+X?
27. Яке призначення буфера обміну?
28. Як скопіювати слово в буфер обміну?
29. Як відмінити неправильну дію?
30. Як перемістити фрагмент тексту?
31. Як вставити номер сторінки?
32. Як один текстовий документ вставити в інший?
33. Як створюються і редагуються математичні формули у Word?
34. Яка різниця між копіюванням, переміщенням і видаленням фрагмента тексту?
35. Які є способи створення таблиць?
36. Як об'єднати суміжні комірки таблиці в одну комірку?
37. Як перемістити курсор у наступну комірку таблиці?
38. Як вставити в текст діаграму, побудовану на основі даних заданої таблиці?
39. Як змінити розміри діаграми?
40. Як впорядкувати рядки в таблиці за деякою ознакою?
41. Як перемістити діаграму в інше місце?
42. Як здійснюється адресація комірок у таблиці?
43. Як записати формулу у комірку?
44. Як вставити рядок у таблицю і як видалити стовпець із таблиці?
45. Що таке об'єкт?
46. Які є стилі обтікання об'єктів текстом?
47. Для чого призначена панель інструментів WordArt?
48. Що таке гіперпосилання і як відкрити файл на який вказує гіперпосилання?
49. Як змінити розміри об'єкту?
50. Як зображення екрана вставити в текст документа у вигляді графічного об'єкта?

Лабораторна робота № 6

Тема

Табличний процесор Excel

Мета

Уміти налаштовувати параметри робочої сторінки, вводити текстові, числові дані і формули в таблицю, редагувати дані та формули, копіювати дані та формули, створювати базу даних і здійснювати фільтрацію в цій базі, використовувати математичні, логічні і фінансові функції, будувати графіки і діаграми функцій.

План

1. Основні відомості про MS Excel.
2. Задання параметрів роботи MS Excel.
3. Робота з книгами і аркушами.
4. Форматування таблиці.
4. Використанням математичних та фінансових функцій для розв'язування економічних задач.
5. Основи роботи з „Мастером діаграм”.
6. Використання баз даних у Excel. Фільтрація даних.
7. Розв'язування математичних рівнянь та фінансових задач засобами Excel.

Теоретичні відомості

Основні відомості про табличні процесори

Для обробки інформації, що представлена у вигляді таблиць, застосовується комплексне програмне забезпечення, яке називають *табличними процесорами*. Табличні процесори або електронні таблиці (ЕТ) – це універсальний засіб для автоматизації розрахунків при роботі з табличними даними. За допомогою ЕТ можна створювати таблиці практично будь-якої складності та розміру, переглядати та редагувати записані в них дані, виконувати розрахунки, зберігати таблиці на зовнішньому носіїві, друкувати дані з таблиці тощо.

До найбільш відомих табличних процесорів відносять VisiCalc, SuperCalc, Symphony, Lotus 1-2-3, QuattroPro, тощо. Проте найпопулярнішими з табличних процесорів є Microsoft Excel (одна із складових частин пакета Microsoft Office).

Microsoft Excel для Windows


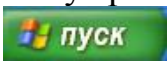

Microsoft Excel є інтегрованим програмним продуктом, який включає в себе не тільки можливості стандартної ЕТ, а й інструменти для опрацювання тексту, створення ділової графіки, роботи з базами даних і т. ін. За допомогою Excel можна виконувати математичні, фінансові, бухгалтерські та інші розрахунки, проводити статистичний аналіз та вибірку потрібних даних, прогнозувати поведінку даних за певних умов, створювати графіки та діаграми за даними таблиці тощо. При цьому можна використовувати не тільки самостійні таблиці, але й

сукупність таблиць, що пов'язуються між собою. Внесення змін у одній з таких таблиць, в свою чергу, автоматично впливає на значення даних у інших таблицях.

До складу Microsoft Excel включено об'єктно орієнтовну мову четвертого покоління VB for Applications (VBA), за допомогою якої можна не тільки автоматизувати потрібні розрахунки (створювати спеціальні функції користувача та макроси), а й вести бухгалтерський та кадровий облік, планувати та оптимізувати випуск і збут продукції та розв'язувати інші економічні завдання.

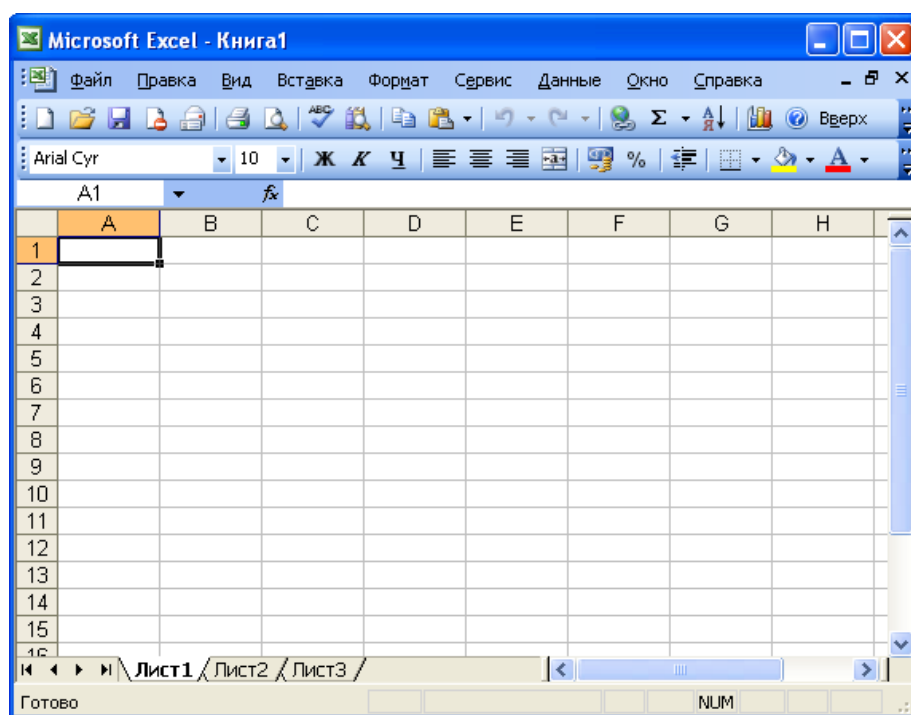
Запуск Microsoft Excel

Є декілька способів запуску Excel:

- на робочому треба двічі клацнути на ярлику *Microsoft Excel* ;
- кнопка , пункт **Программы**, підпункт *Microsoft Excel*;
- кнопка  **Документы**, а потім потрібний файл *Microsoft Excel*.

Вікно програми Microsoft Excel є стандартним програмним вікном для роботи у середовищі Windows, і складається із рядка заголовка, рядка головного меню, рядка(ів) панелі інструментів, вікна документа (таблиці) та рядка стану.

Загальний вигляд вікна показано нижче:



Заголовок

Головне меню

Панель інструментів

Рядок формул

Робоче вікно документа

Ярлики аркушів

Рядок стану

Уся робота з документом проводиться за допомогою пунктів меню, або кнопок на панелі інструментів. Головне меню складається із дев'яти пунктів, кожний з яких надає змогу виконувати ті чи інші дії (команди).



При роботі з Excel доступними повинні бути панелі інструментів *Стандартная* і *Форматирование*. Інші панелі можуть бути встановленні за допомогою пункту меню **Вид/Панели инструментов**.

Якщо затримати покажчик мишки на будь-якій кнопці на панелі інструментів, то з'явиться підказка до кнопки, яка пояснює, для чого саме призначена

вибрана кнопка. Якщо натиснути праву кнопку миші на панелі інструментів, то з'являється список усіх наявних панелей (аналогічно пункту меню **Вид/ Панели инструментов**).

Порівняно з панелями Word на панелях Excel новими є кнопки:

	Автосума		Процентний формат
	Вставка функції		Формат з розподіленням тисяч
	Вставка діаграми		Збільшення розрядності
	Об'єднання комірок		Зменшення розрядності
	Грошовий формат		

Додаткові кнопки розташовуються на панелі інструментів за допомогою пункту меню **Сервис/Настройка** так само, як у MS Word.

Робота з таблицями у Microsoft Excel

Файли (таблиці), які створює і опрацьовує Excel, називають *робочими книгами*. Книга складається з *робочих аркушів*, які мають назви **Лист1**, **Лист2** і т. д. Назви аркушів розміщені на ярликах у їх нижній частині. Переміщуватися по аркушах можна, натискаючи мишкою на потрібний ярлик або використовуючи кнопки переміщення між аркушами, які розташовані ліворуч від ярликів.

У новому файлі, як правило, містяться три робочі аркуші, але за бажанням їхню кількість можна змінювати. Робочі аркуші можна кількома способами перейменувати, переміщати, видаляти.

Для *добавлення* аркушів треба:

- натиснути правою кнопкою мишки на ярлик аркуша, ліворуч від якого потрібно вставити аркуш вибрати пункт **Добавить...** і вибрати *Лист Microsoft Excel*, або
- вибрати пункт меню **Вставка/Лист**. Новий аркуш з'явиться ліворуч від активного;

Для *перейменування* аркушів треба на ярлику аркуша натиснути праву кнопку миші, вибрати з контекстного меню пункт **Переименовать** і ввести нове ім'я.

Для *переміщення/копіювання* поточного аркуша треба: захопити лівою кнопкою миші ярлик аркуша і перетягнути його на нове місце. Якщо потрібно копіювати аркуш, то при перетягуванні треба утримувати клавішу CTRL.

Для *видалення* аркуша треба: натиснути правою кнопкою мишки на ярлик аркуша і вибрати з контекстного меню пункт **Удалить**, або вибрати пункт меню **Правка/Удалить лист**.

Робота з даними в аркуші Microsoft Excel

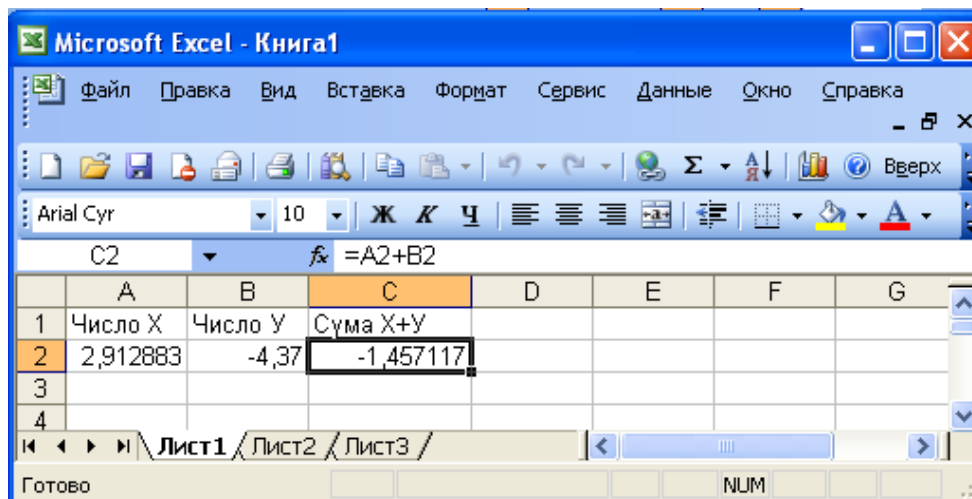
Робочий аркуш містить інформацію, яка розташована в комірках таблиці. Таблиця складається 256 стовпчиків і 65536 рядків. Кожний рядок нумерується арабськими цифрами (1, 2, ..., 65536), а кожний стовпчик іменується латинськими літерами (A, B, C, ..., Z, AA, AB, ..., AZ, BA, BB, ..., BZ, ..., IV). На перетині стовпчиків і рядків містяться комірки, кожна з яких має свою унікальну адресу – ім'я стовпчика і номер рядка, наприклад, перша комірка має адресу A1, а остання – IV65536. Для переміщення між комірками можна використати мишку,

клавіші переміщення курсору, клавішу F5 або пункт меню **Правка/Перейти**. У двох останніх випадках з'явиться вікно, у якому треба ввести адресу комірки.

У комірках таблиці можна розміщувати текстові дані, числові дані, формули та функції.

У Excel існує декілька режимів роботи: ГОТОВО, ПРАВКА, ВВОД. Назву поточного режиму можна побачити у нижньому лівому куті вікна Excel.

Для введення даних використовується режим ГОТОВО. Вибирається потрібна комірка і вводяться дані за допомогою клавіатури, мишки або меню (відображений режим ВВОД), після чого натискається Enter або будь-яка клавіша переміщення курсору (знову відновлюється режим ГОТОВО). Введене значення можна побачити безпосередньо у комірці або у рядку формул, що розташований між панелями інструментів та самою таблицею, при цьому значення у рядку не обов'язково має збігатися із значенням у поточній комірці, яка завжди показана рамкою з крапкою у правому нижньому куті комірки. Ця крапка називається крапкою *автозаповнення* і використовується для копіювання і переміщення даних з одних комірок в інші, для швидкого введення даних.



Числові дані автоматично розміщуються ближче до правого краю комірки, а текстові – до лівого, проте можна використовувати кнопки вирівнювання даних на панелі інструментів.

Якщо в комірці вводилось числове значення, то Excel може округлити значення, а якщо вводилась формула або функція, то у рядку формул можна побачити текст формули/функції, а у комірці, в яку вона була введена, буде показаний результат виконання формули/функції. У комірках можна проводити певні обчислення, використовуючи вхідні дані, і отримати вихідні дані – результат обчислення. Вхідними даними можуть бути як текстові так і числові дані, представлені у певному форматі. Вихідні дані обчислюються за допомогою формул або функцій.

Формула – це запис дій, які треба провести з вхідними даними для отримання потрібного результату. Для набору формули треба активізувати комірку, де має розміщуватися формула, натиснути ≡ (Дорівнює) на клавіатурі ввести текст формули, який може складатися з адрес комірок із вхідними даними, пов'язаних між собою математичними або логічними операторами і пунктуаційними знаками. Основні математичні оператори наведені в наступній таблиці:

Знак	Тип знака	Призначення
=	Математичний	Початок формули/функції; перевірка умови
+	Математичний	Додавання
-	Математичний	Віднімання
*	Математичний	Множення
/	Математичний	Ділення
^	Математичний	Піднесення до степеня
>	Відношення	Перевірка умови – більше за...
<	- " -	Перевірка умови – менше за...
>=	- " -	Перевірка умови – дорівнює або більше за...
<=	- " -	Перевірка умови – дорівнює або менше за...
<>	- " -	Перевірка умови – не дорівнює...
()	Пунктуаційний	Для зміни порядку виконання обчислень
;	Пунктуаційний	Для розміщення параметрів функції
\$	Спеціальний	Для позначення адрес

Адреси комірок можуть бути *абсолютними* та *відносними*. Відносні адреси використовуються у випадках, коли при копіюванні або переміщенні формули адреси в ній мають змінювати свої значення відносно нового положення формули у таблиці, а абсолютні адреси – у випадках, коли при копіюванні або переміщенні формули адреси в ній не мають змінювати свої значення відносно нового положення формули в таблиці, а посилатися на зафіксовані дані.

Адреси комірок можна вводити з клавіатури або вибирати мишкою – тоді адреса вибраної комірки запишеться у текст формули автоматично. Якщо після набору натиснути на клавішу F4 то перед іменем стовпчика і номером рядка з'явиться символ \$, який вказує на абсолютну адресацію. Після набору усієї формули треба натиснути Enter. На наведеному нижче малюнку показано текст формули обчислення суми двох чисел, розташованих у комірках A2 та B2. Результат записується в комірку C2.

	C2	fx =\$A\$2+\$B\$2		
	A	B	C	D
1				
2	3	4	7	
3				
4				

Редагування даних

Дані, введені в комірки, можна змінити, замінити або вилучити.

Заміна даних: заноситься нове значення і натискається Enter. Зміна даних:

- натискається клавіша F2, вносять зміни і натискається Enter, або
- двічі натискається ліва кнопка мишки і вносяться зміни, або
- вносяться зміни у рядку формул і натискається Enter.

Зміни та заміни даних, вилучення даних можна проводити не тільки для однієї комірки, а і для декількох комірок (діапазону).

Діапазони бувають *суміжні* і *несуміжні*. У суміжному діапазоні між ко-

мірками немає проміжків і він має прямокутну форму, а несуміжний складається з кількох суміжних діапазонів. Суміжний діапазон позначається адресою верхньої лівої комірки діапазону, двокрапкою і адресою правої нижньої комірки діапазону, наприклад A1:B5. Несуміжний діапазон позначається адресами суміжних діапазонів, розділених крапкою з комою, наприклад, A2:C6;K3:K10.

Виділення суміжного діапазону:

- вказівник мишки протягується по потрібних комірках при натиснутій лівій кнопці.
- натискається і утримується кнопка Shift, а потім за допомогою клавіш переміщення курсору виділяється потрібний діапазон (виділений діапазон забарвлений у чорний колір, а комірка з якої починалося виділення – у світлий).

Виділення несуміжного діапазону:

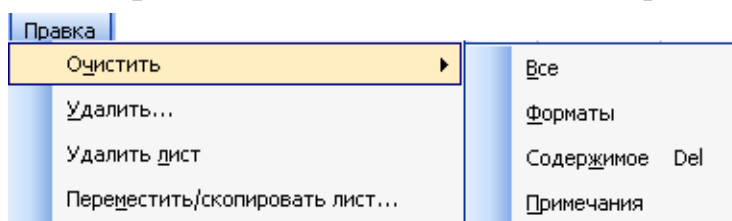
- виділяється перший суміжний діапазон, що входить до складу несуміжного, і при натиснутій клавіші Ctrl виділяються усі інші суміжні діапазони.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Число X	Число Y	Сума X+Y					
2	2,912893	-4,37	-1,45711					
3								
4								
5								

На малюнку показаний несуміжний діапазон B3:B4;E1:G2.

Для видалення даних використовувати метод повного і часткового знищення. Справа у тому, що даним, які заносяться в комірку може бути наданий різний формат (спосіб представлення даних). Наприклад, числові дані можуть мати цілий, дробовий, процентний, грошовий та інші формати.

Тому, якщо використовувати метод повного знищення, то дані видаляються повністю (і дані, і їх формат), а при частковому знищенні можна видалити або вміст даних (формат залишається), або формат даних (вміст залишається). Пункт меню **Правка/Очистити** дозволяє вибрати спосіб знищення:



Якщо виділити комірку/діапазон і натиснути на клавішу Delete, то видаляється тільки вміст, а формати залишаються.

Форматування даних у таблиці

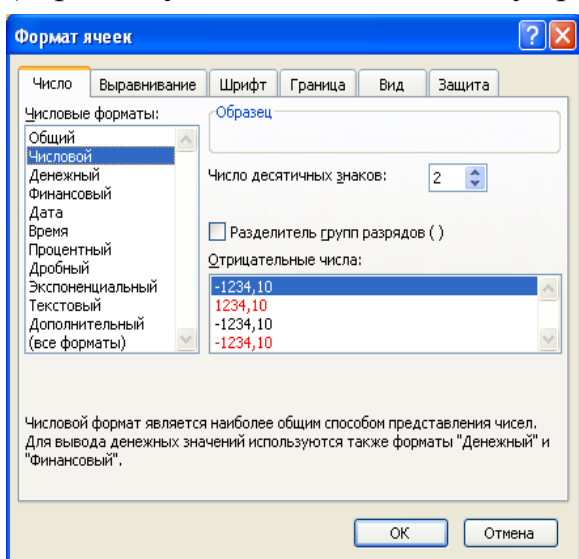
Змінювати формат можна у одній комірці або цілому діапазоні. Виділяється комірка або діапазон комірок:

- вибирається пункт меню **Формат/Ячейки** або
- натискається права кнопка мишки на виділеній комірці або діапазоні і з контекстного меню вибирається пункт **Формат ячеек...**

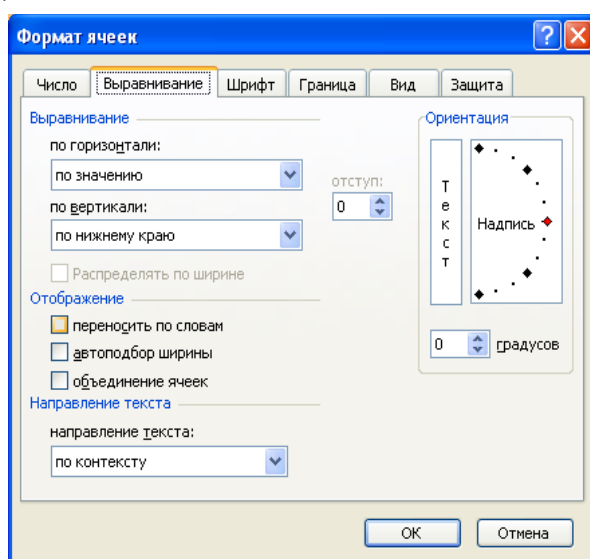
Після цього відкривається вікно форматів з кількома вкладками:

Вкладка *Число* використовується для надання даним форматів, що перелічені у списку *Числовые форматы*. Тут можна вибрати *основний формат* і його *додаткові параметри*.

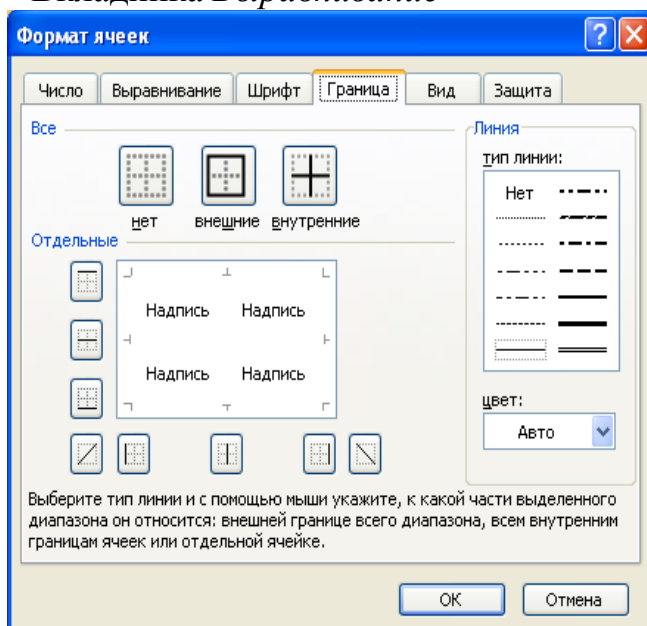
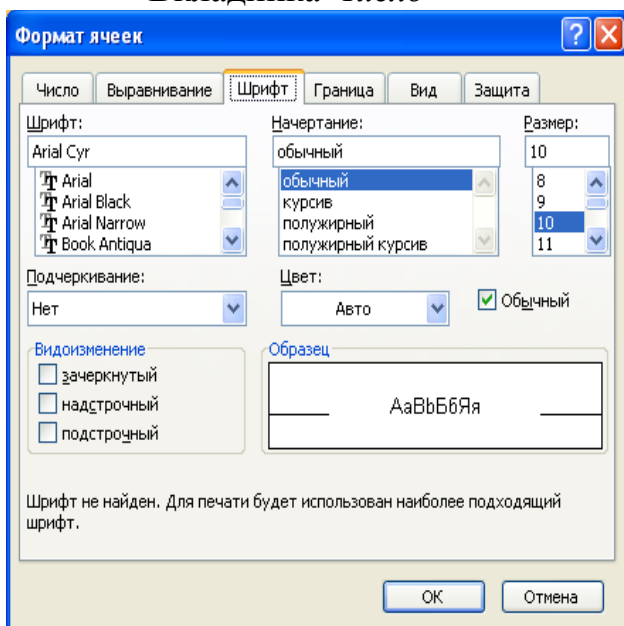
Вкладка *Выравнивание* використовується для вирівнювання даних по горизонталі та вертикалі, для вибору кута розташування даних у комірці (зона праворуч), а покажчики, розташовані ліворуч внизу, дозволяють поєднувати комірки у суміжному діапазоні, розташувати текст у комірках в декілька рядків та автоматично змінюють ширину стовпчика, якщо дані не поміщаються в ньому. Вкладка *Шрифт* дозволяє вибирати параметри шрифту для виділеного діапазону. Вкладка *Граница* відповідає за оформлення виділеного діапазону рамками різного типу. Вкладка *Вид* пропонує оформлення виділеного діапазону певним кольором. Вкладка *Защита* використовується для захисту вмісту комірок у діапазоні (спрацьовує тільки після захисту аркуша).



Вкладка *Число*



Вкладка *Выравнивание*



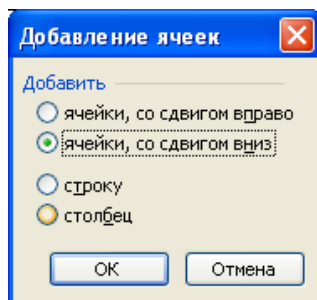
Робота з елементами таблиці

Елементами таблиці є комірки, які знаходяться на перетині стовпчиків і

рядків. З комірками можна проводити такі операції:

1. *Добавлення:*

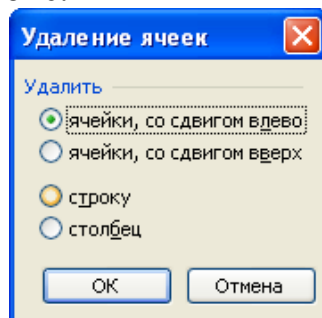
- пункт меню **Вставка/Ячейки...** або
- натискається права кнопка мишки, з контекстного меню вибирається пункт **Добавить ячейки...**



- пункт меню **Вставка/Строки** чи **Вставка/Столбцы**.

2. *Видалення:*

- пункт меню **Правка/Удалить** або
- натискається права кнопка мишки, з контекстного меню вибирається пункт **Удалить...** і вибирається потрібне.



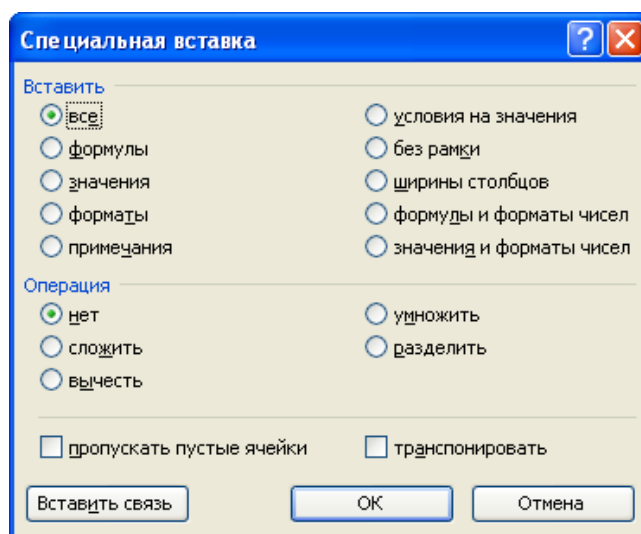
3. *Зміна ширини поточного стовпця:* потрібно розташувати вказівник мишки на праву межу імені стовпця, ширину якого треба змінити й двічі клацнути лівою кнопкою (автоматичне регулювання ширини) або протягнути мишкою, збільшуючи чи зменшуючи ширину (регулювання ширини вручну). Автоматичне регулювання ширини проводять у випадках, коли:

- текстові дані виходять за межі комірки,
- числові дані показані з округленням, а потрібні точні значення,
- замість числових даних у комірці містяться знаки #####,
- так бажає користувач.

4. *Зміна висоти поточного рядка:* потрібно помістити вказівник мишки на нижню межу номера рядка, висоту якого треба змінити і двічі клацнути лівою кнопкою (автоматичне регулювання висоти), або протягнути мишкою, збільшуючи чи зменшуючи висоту (регулювання висоти вручну).

5. *Копіювання:* потрібно виділити потрібний діапазон, вибрати будь-який спосіб копіювання, допустимий у середовищі Windows (за допомогою пункту меню **Правка /Копировать**, за допомогою кнопки на панелі інструментів *Копировать*, за допомогою контекстного меню або за допомогою комбінації клавіш Ctrl + C), активізувати комірку, де має розміщатися копія, і вибрати пункт меню **Правка/Вставить** або кнопку на панелі інструментів *Вставить*, або пункт **Вставить** контекстного меню або натиснути комбінацію клавіш Ctrl+ V. Якщо

вибрати пункт меню **Правка/Специальная вставка**, то можна вибрати метод копіювання.



6. *Переміщення* – виконується так само, як і копіювання, тільки замість **Копіювати** вибирається **Вирізати**, замість комбінації клавіш Ctrl+C натискається комбінація Ctrl+X.

Переміщення і копіювання даних дозволяється між усіма відкритими книгами: дані копіюються/вирізаються з однієї книги і через пункт меню **Окно** вибирається книга, в яку дані мають бути скопійовані або переміщені.

Використання функцій

Деякі дії з даними у таблиці виконуються за допомогою функцій, наприклад, обчислення середнього, мінімального, максимального значення, суми значень із заданого діапазону значень тощо. Загальний вигляд функції:

=ім'я функції(параметр/и)


Параметрами (аргументами) функції можуть бути конкретні текстові та числові дані (при цьому текстові значення беруться у лапки); адреси окремих комірок або цілих діапазонів, що містять значення, а також інші функції, які у цьому випадку називають *вкладеними*. Глибина вкладення однієї функції в іншу може досягати семи.

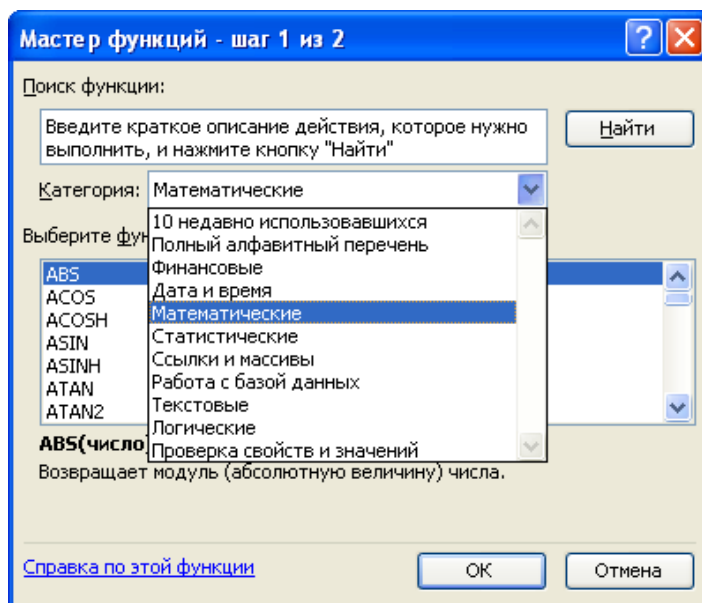
Функції можуть мати кілька параметрів або не містити жодного параметра. Якщо функція містить більше одного параметра, то їх відокремлюють за допомогою крапки з комою (;).

За призначенням функції поділяються на декілька категорій:

- математичні;
- статистичні;
- фінансові;
- функції дати та часу;
- для роботи з посиланням та масивами;
- текстові;
- для роботи з базою даних;
- логічні;

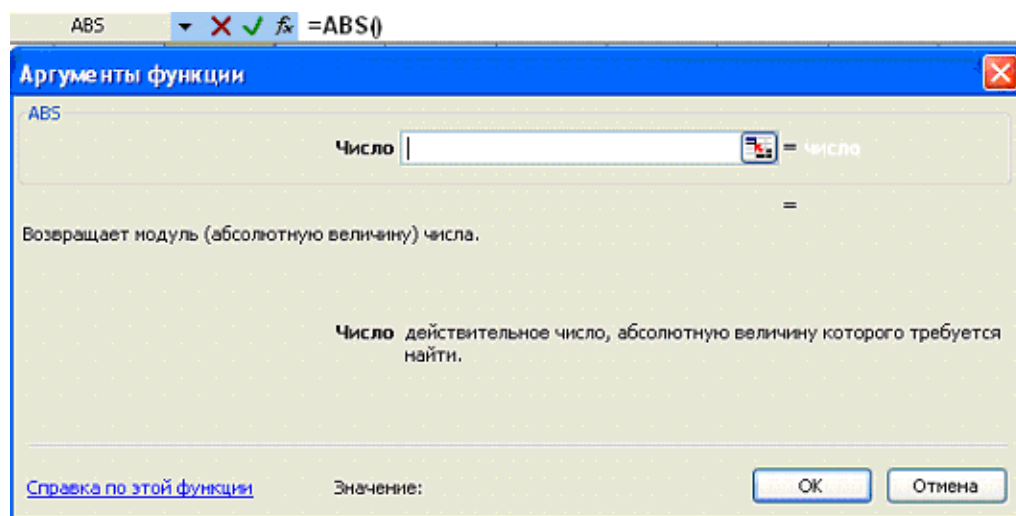
Будь-яка функція виконується або внесенням її тексту (вираз) з клавіатури у активну комірку, або її викликом з активної комірки за допомогою Майстра функцій.

Майстер функцій – це спеціальна програма, за допомогою якої можна вибрати потрібну функцію і виконати її, вказавши всі потрібні параметри. Майстер функцій можна запускати через пункт меню **Вставка/Функция...**, або за допомогою кнопки  на панелі інструментів. У будь-якому випадку з'явиться вікно „Мастер функций”, яке містить кроки для вибору та виконання функції.



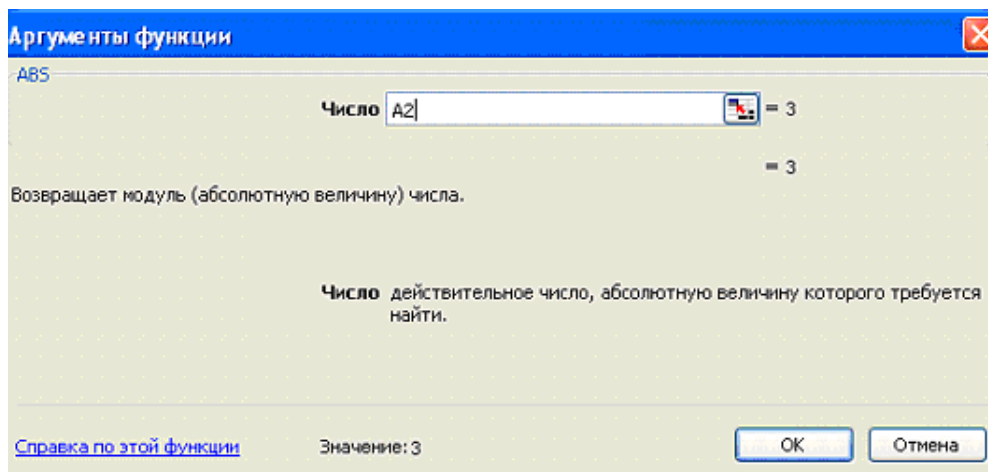
На першому кроці із списку категорій вибирається потрібна категорія, а із списку функцій – потрібна функція. Пересуваючись по назвах, можна прочитати у нижній частині вікна опис вибраної функції. Категорія *10 недавно использовавшихся* містить імена функцій, які користувач викликав недавно, і з неї також можна вибрати потрібну для роботи функцію.

На другому кроці вводяться параметри, які потрібні для виконання функції.



Вікно параметрів часто закриває собою частину таблиці. Для того, щоб отримати доступ до даних таблиці, його можна “захопити” мишкою та відсунути, або натиснути мишкою червоно-синьо-білу кнопку праворуч у рядку параметрів і вікно мінімізується (“згорнеться”) у рядок. Якщо всі дії були проробле-

ні правильно, то можна побачити отримане значення.



Для остаточного виконання функції потрібно натиснути Ок і результат з'явиться у комірці:

	A	B	C	D
1	Число			
2	3	3		
3	-5			
4	34			
5	-7			

Функцію обчислення суми можна також запустити за допомогою кнопки **Σ** на панелі інструментів:

	A	B	C	D
1	Число			
2	3			
3	-5			
4	34			
5	-7			
6	=СУММ(A2:A5)	3		

При цьому Excel сам визначить найближчий діапазон чисел та запропонує виконати обчислення.

Нижче наведені таблиці з переліком основних функцій

Математичні функції:

Назва функції	Результат
=COS(параметр)	Косинус числа
=SIN(параметр)	Синус числа
=TAN(параметр)	Тангенс числа
=EXP(параметр)	Експонента числа
=ABS(параметр)	Модуль числа
=СТЕПЕНЬ(параметр; степінь)	Обчислення степеня
=КОРЕНЬ(параметр)	Квадратний корінь з числа
=СУММ(параметр)	Сума чисел
=LN(параметр)	Натуральний логарифм числа
=LOG10(параметр)	Десятковий логарифм числа
=LOG(параметр; основа)	Логарифм числа за заданою основою
=ПРОИЗВЕД(параметр)	Добуток чисел

Статистичні функції:

=МАКС(параметр)	Максимальне з чисел
=МИН(параметр)	Мінімальне з чисел
=СРЗНАЧ(параметр)	Середнє значення чисел
=НАИБОЛЬШИЙ(масив;N)	Повертає N-ий найбільший елемент
=НАИМЕНЬШИЙ(масив;N)	Повертає N-ий найменший елемент
=СЧЕТЕСЛИ(діапазон;умова)	Повертає кількість комірок, які задовольняють умову

Логічні функції:

=ЕСЛИ(умова;дія1;дія2)	Виконується дія1, якщо умова істинна, або дія2, якщо умова хибна
=ИЛИ(умова1; умова2;...)	Повертає логічне значення „Істина”, якщо хоча б одна з умов виконується або „Фальш”, якщо жодна з умов не виконується
=И(умова1; умова2;...)	„Істина”, якщо усі умови виконуються або „Фальш”, якщо хоча б одна з умов не виконується

Функції дати та часу:

=СЕГОДНЯ()	Виведення поточної дати
=ДНЕЙ360(дата1;дата2)	Визначення кількості днів між другою та першою датою

Текстові функції:

=ПОВТОР(параметр; N)	N разів повторює заданий текстовий параметр
=ПРОПИС(параметр)	Переводить усі символи у верхній регістр
=СТРОЧ(параметр)	Переводить усі символи у нижній регістр

Фінансові функції:


=БЗ(параметр)	Майбутнє значення грошового вкладу
=ПЗ(параметр)	Поточне значення грошового вкладу
=НОРМА(параметри)	Відсоткова вставка грошового вкладу
=КПЕР(параметри)	Кількість періодів виплат по грошовому вкладу
=НПЗ(параметри)	Ефективність інвестицій

Функції перевірки властивостей та значень

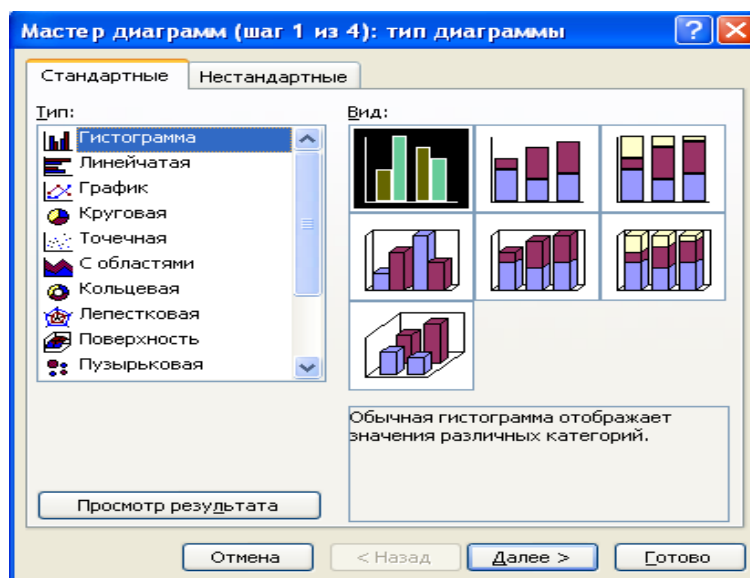
=ЕТЕКСТ(параметри)	ИСТИНА, якщо параметром є текст
=ЕЧИСЛО (параметри)	ИСТИНА, якщо параметром є число
=ЕПУСТО(параметри)	ИСТИНА, якщо параметром є порожнє значення

Побудова графіків та діаграм

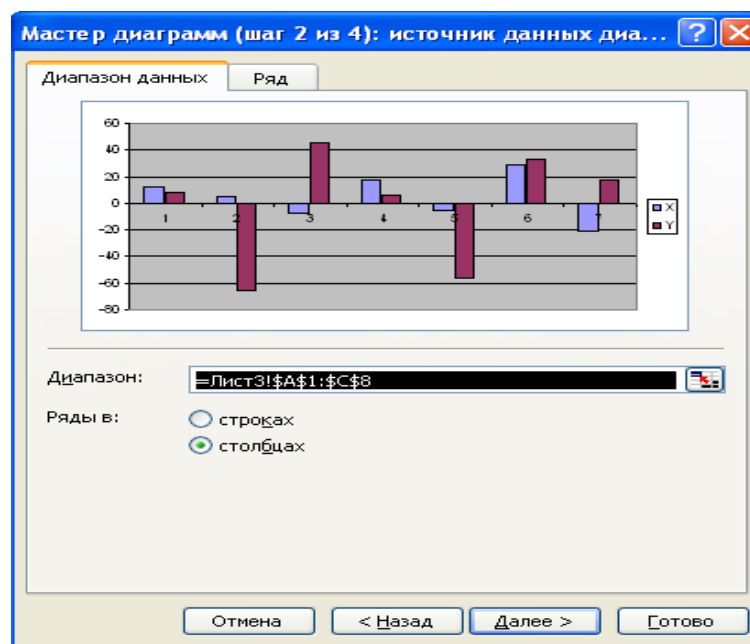
Для наочного представлення даних у середовищі Microsoft Excel можна створити десятки різновидів стандартних графіків (об’ємних та плоских), які поділяються за типами: лінійні графіки, гістограми, графіки зображені крапками, кругові діаграми тощо. Крім того, існує можливість побудови нестандартних графіків – змішаних за типами, коли на одному графіку одночасно представлений, наприклад, лінійний графік і гістограма. Для побудови графіків використовується „Майстер діаграм”, який запускається за допомогою пункту

меню **Вставка/Диаграмма**, або за допомогою кнопки  на панелі інструментів. Бажано (але не обов'язково) перед викликом Майстра діаграм спочатку виділити дані, за якими буде створюватися діаграма. Робота Майстра складається з чотирьох кроків:

На першому кроці користувач має вибрати тип і зовнішній вигляд діаграми. Якщо перед запуском Майстра були виділені дані для побудови, то натиснувши кнопку *Просмотр результата* можна побачити, якою буде майбутня діаграма:



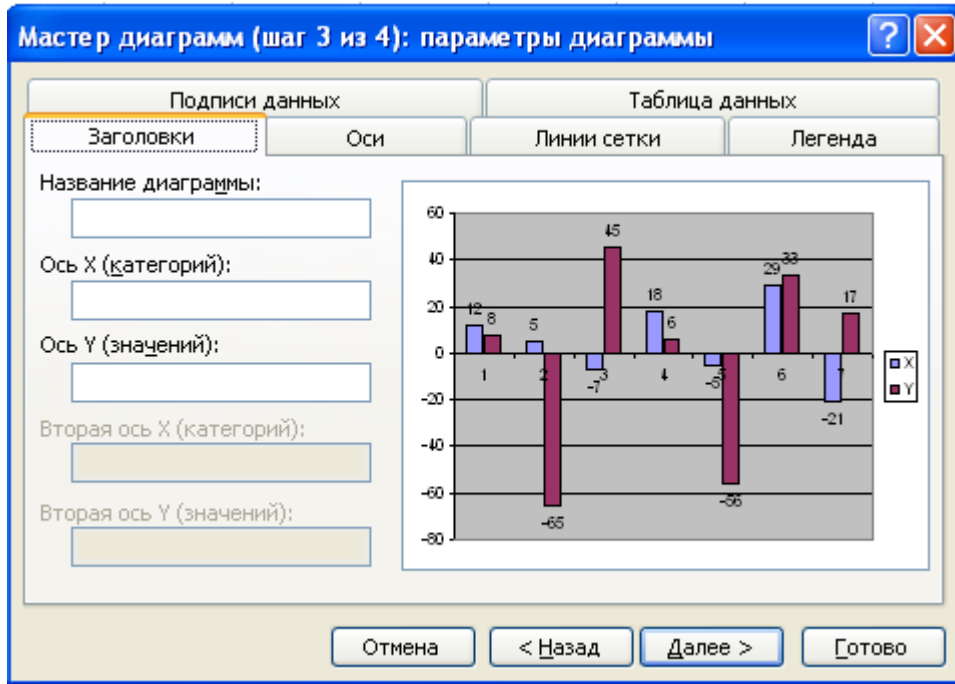
Кнопка *Далее* виконує перехід до другого кроку, на якому визначається діапазон даних для побудови діаграми і те, як ці дані розташовані в таблиці – по рядках чи по стовпчиках:



Якщо дані були позначені, то їх діапазон автоматично вказується у зоні *Диапазон*, якщо ж вони не були позначені, то треба натиснути кнопку справа від області *Диапазон*, виділити потрібні дані у таблиці і знову натиснути на цю кнопку для повернення до другого кроку Майстра.

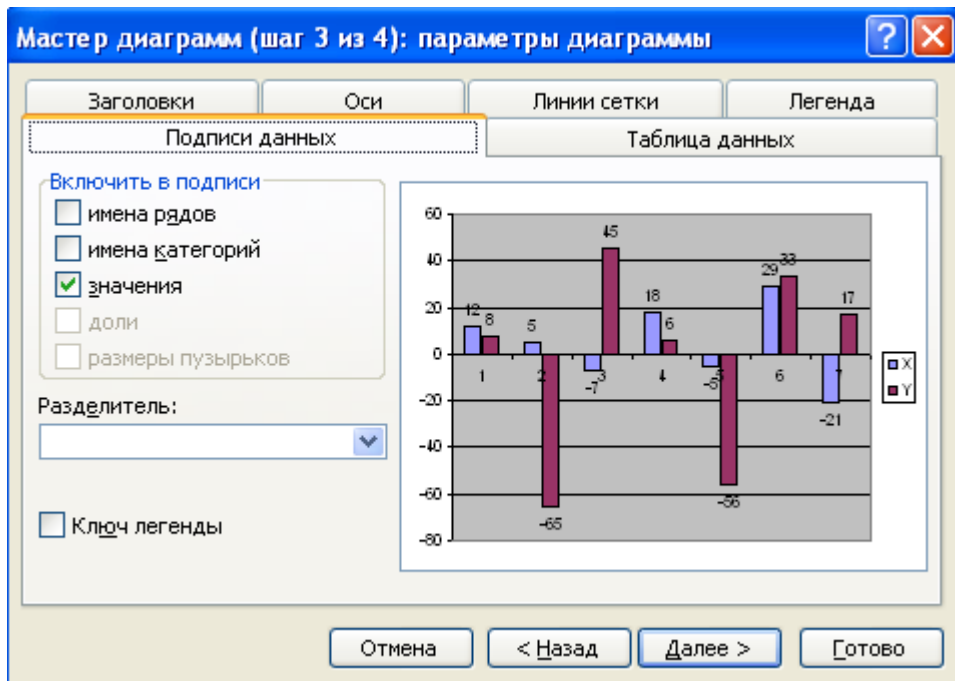
Після натиснення кнопки *Далее* відбувається перехід на третій крок, де

задаються параметри діаграми:



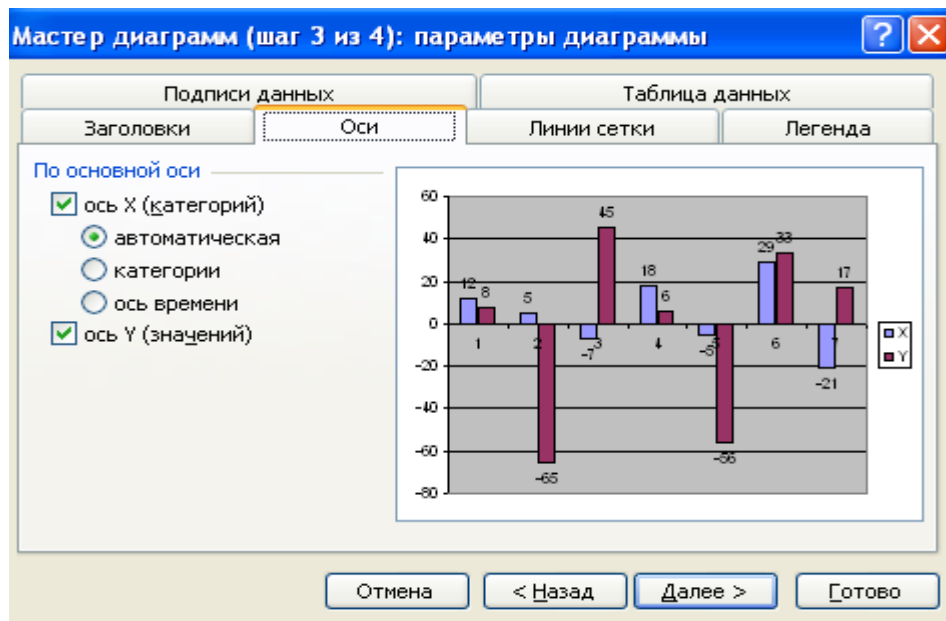
Вкладка *Заголовки* використовується для визначення заголовків усього графіку (зона *Название диаграммы*) та заголовків для осей графіку (області *Ось X*, *Ось Y* і *Ось Z*, якщо будується об'ємний графік).

Вкладка *Подписи данных* використовується у тому випадку, коли потрібно на діаграмі показати значення даних:



Вкладка *Легенда* використовується для показу умовних позначень у діаграмах і задання їх параметрів.

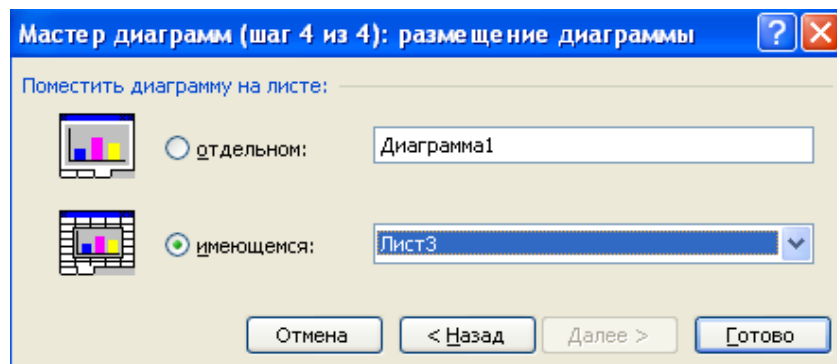
Вкладка *Оси* використовується для задання параметрів показу відповідних осей на графіку:



Вкладка *Таблица данных* використовується для лінійних графіків та гістограм для показу під графіком таблиці, за якою побудований графік:

Вкладка *Линии сетки* використовується для показу основних або додаткових ліній на графіку.

На четвертому кроці визначається місце розташування побудованої діаграми: вона може розташуватися або на окремому аркуші, або на поточному:



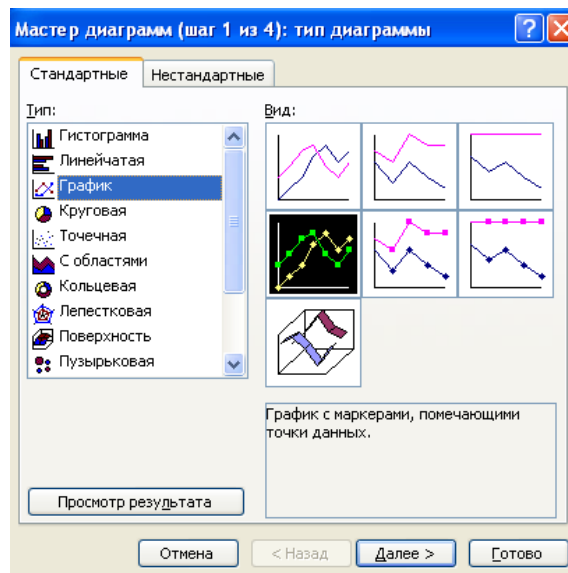
Після вибору натискається кнопка *Готово*, і побудова графіка завершується.

Побудова лінійного графіка

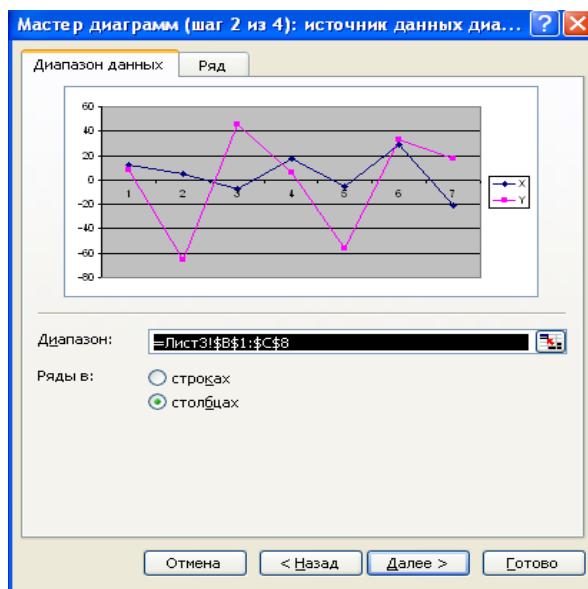
Для побудови лінійного графіка за даними таблиці необхідно виділити діапазон B1:C8 – значення X та Y разом із заголовками

	A	B	C
1		X	Y
2	1	12	8
3	2	5	-65
4	3	-7	45
5	4	18	6
6	5	-5	-56
7	6	29	33
8	7	-21	17

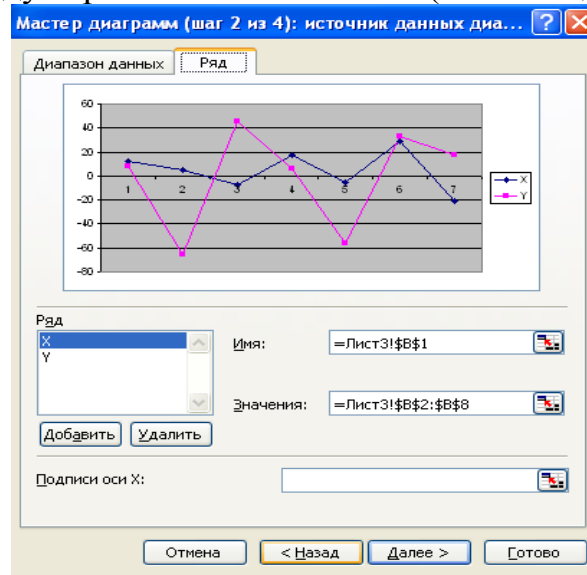
та запустити „Мастер диаграмм”, вибрати на першому кроці тип *График* і вказати його вид:



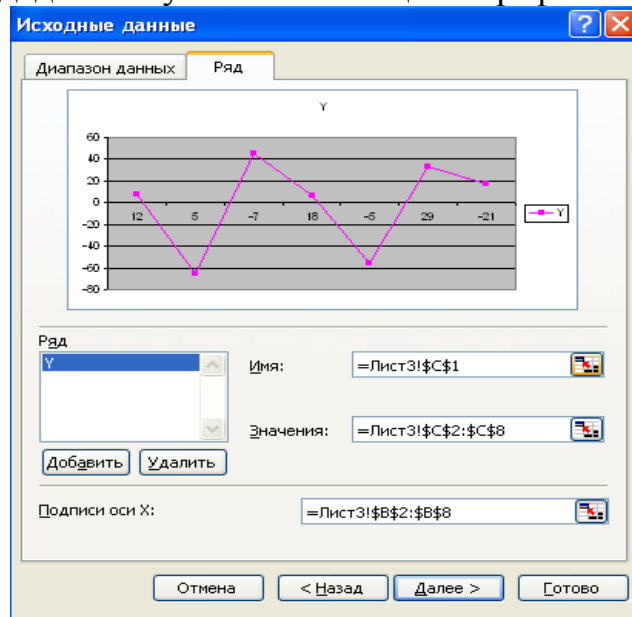
На другому кроці буде показано графік, на якому представлено два ряди даних – ряд для семи значень X та ряд для семи значень Y :



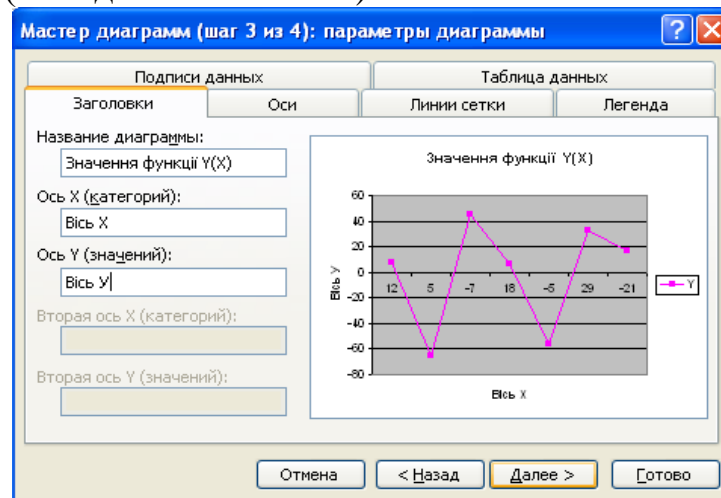
Далі вибирається вкладка *Ряд*, де вказуються потрібні лінії графіка, а також значення, що будуть розташовані на осі X (замість цифр 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7):



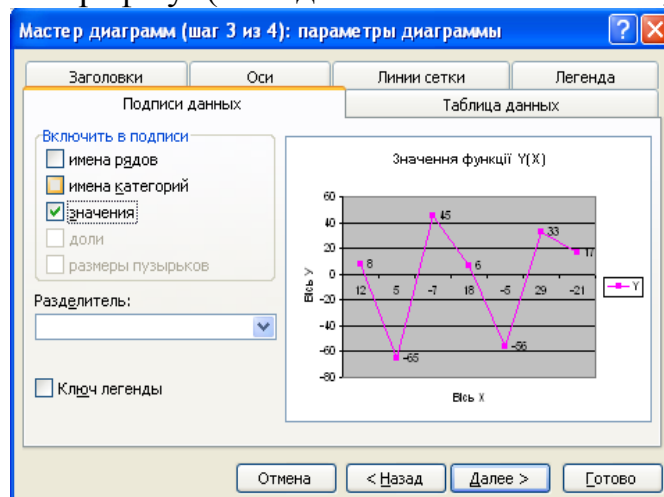
Для відміни показу лінії у області *Ряд* вибирається назва *X* і натискається кнопка *Удалить*. Для значень по осі *X* виділяється діапазон B2:B8. У зоні *Ряд* залишається тільки одна назва *Y*, для якої у області *Имя* знаходиться адреса C1 (заголовок у таблиці), а у області *Диапазон* – діапазон C2:C8. Значення *X* показані у діапазоні *Подписи оси X* у вигляді діапазону B2:B8. Після цього графік набуває такого вигляду:



На третьому кроці задаються параметри для графіка:
Заголовки: (Вкладка *Заголовки*)

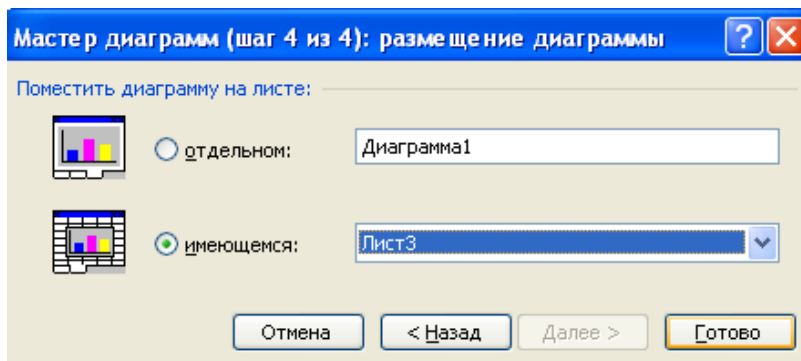


Значення даних *Y* на графіку: (Вкладка *Подписи данных*)

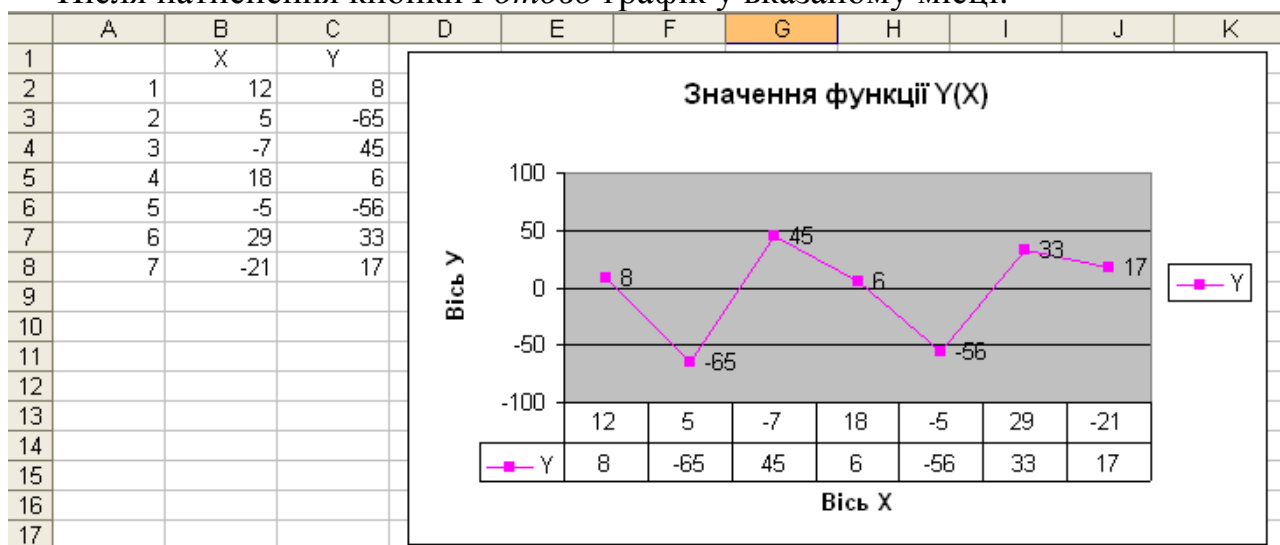


Також можна вибрати вкладки *Таблица данных* і створити таблицю із даними під графіком:

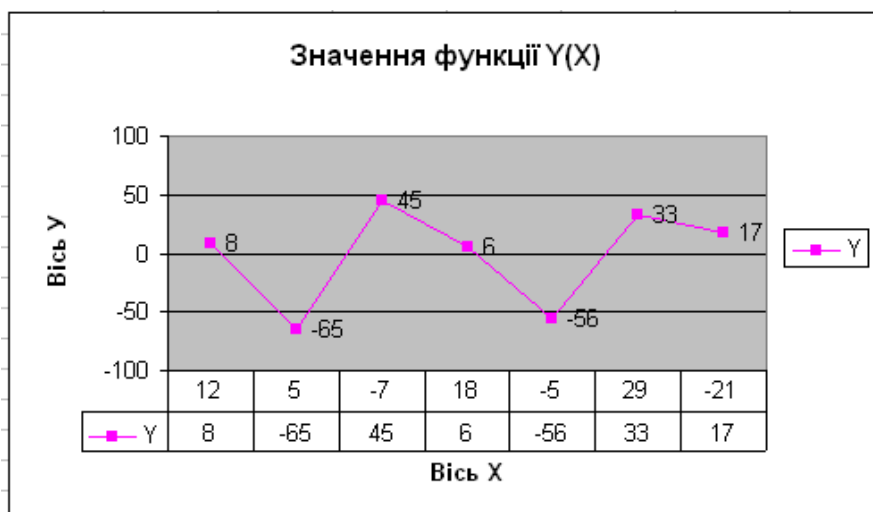
На четвертому кроці можна вибрати положення графіка на поточному аркуші:



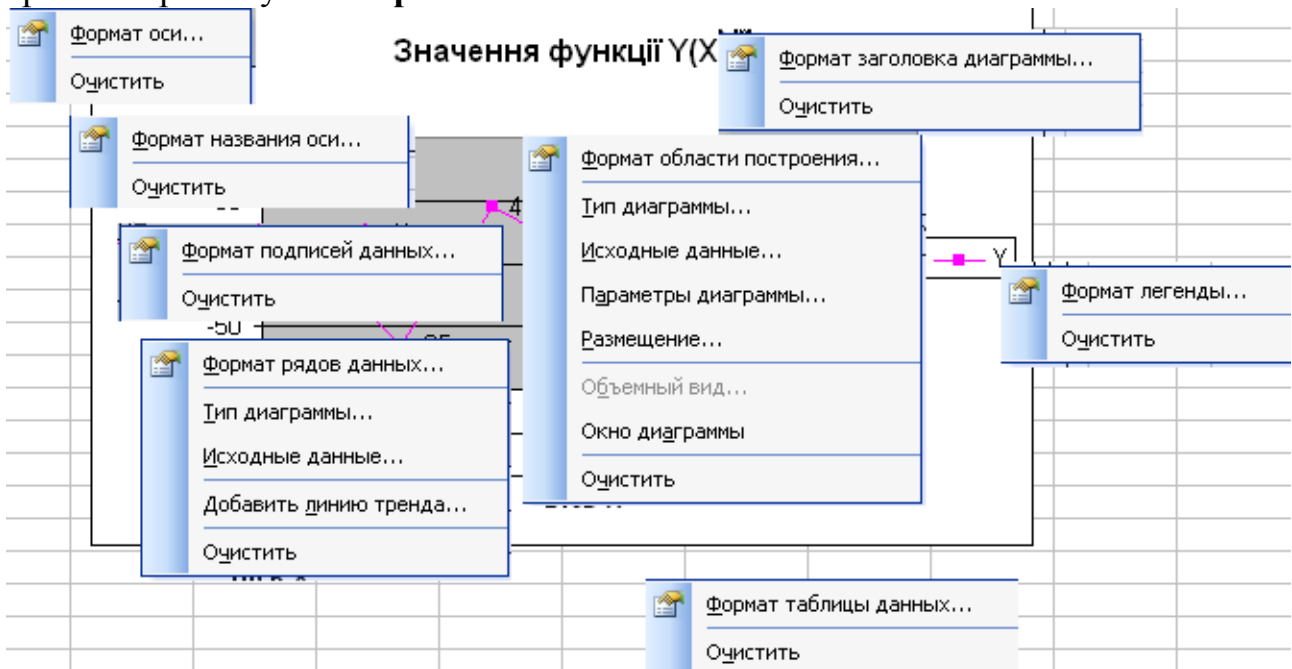
Після натиснення кнопки *Готово* графік у вказаному місці:



Якщо графік закриває дані таблиці, то його можна пересунути на інше місце та змінити його розмір. Якщо ж таке положення графіка не задовольняє користувача, то можна вибрати пункт меню **Диаграмма** (цей пункт виводиться тільки у тому випадку, коли графік виділено) і пункт **Размещение**, де можна вибрати розташування графіка на окремому аркуші:

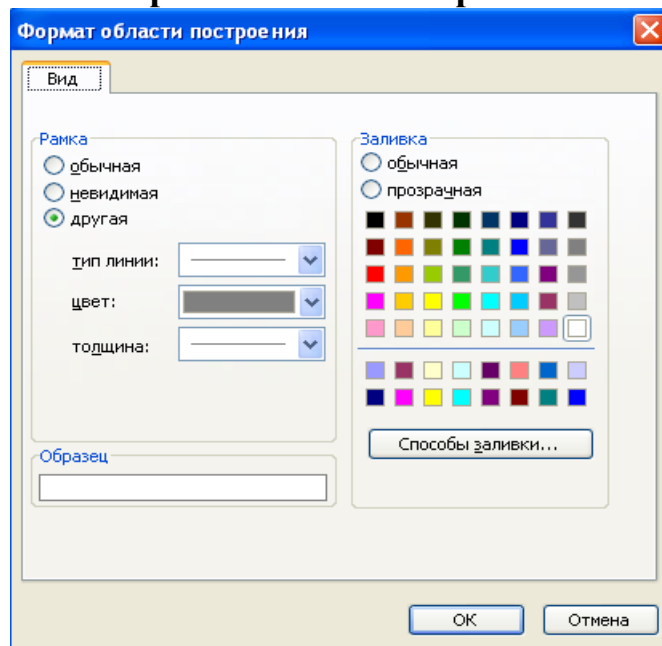


Для редагування графіка – зміни кольору, формату лінії, осей, назв заголовків таблиці даних треба виділити потрібний об’єкт (він позначається маркером) і натиснути на праву кнопку мишки. Відкриється контекстне меню, з якого треба вибрати пункт **Формат...**



Наприклад, може знадобитися зробити область графіка білого кольору, основний заголовок – напівжирним підкресленим шрифтом, заголовки осей – напівжирним курсивом, лінію графіка зробити згладженою чорного кольору, а маркери на ній – чорними трикутниками.

Для зміни області натискається права кнопка мишки в області графіка, або вибирається пункт меню **Формат области построения...**:

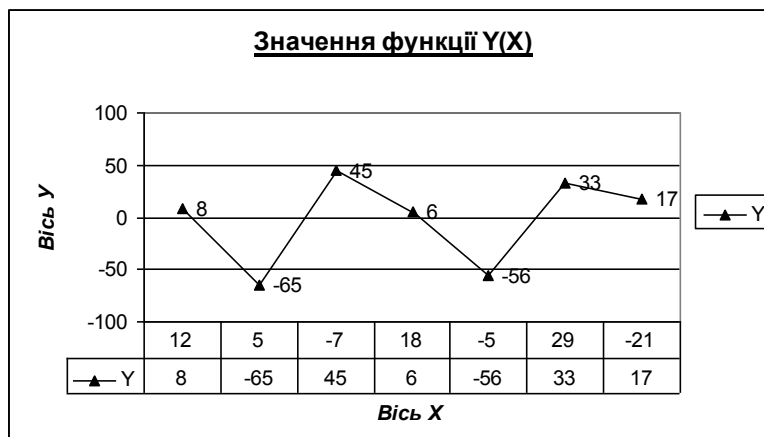


Для зміни формату шрифту заголовка натискається права кнопка мишки на заголовку, вибирається пункт меню **Формат заголовка диаграммы...**, *Шрифт* та вказується потрібний формат шрифту.

Так само для зміни формату шрифту для назв осей натискається права

кнопка мишки на відповідній назві і вибирається пункт меню **Формат назва-
ния оси, Шрифт**.

Для зміни формату ліній графіка та маркерів натискається права кнопка мишки на лінії графіка, вибирається пункт **Формат рядов данных**, вкладка *Вид*, задається значення *Сглаженная линия* із області *Линия*, із області *Маркер – Тип маркера* – трикутник та *Цвет* – Чорний. Після цього графік набуває такого вигляду:

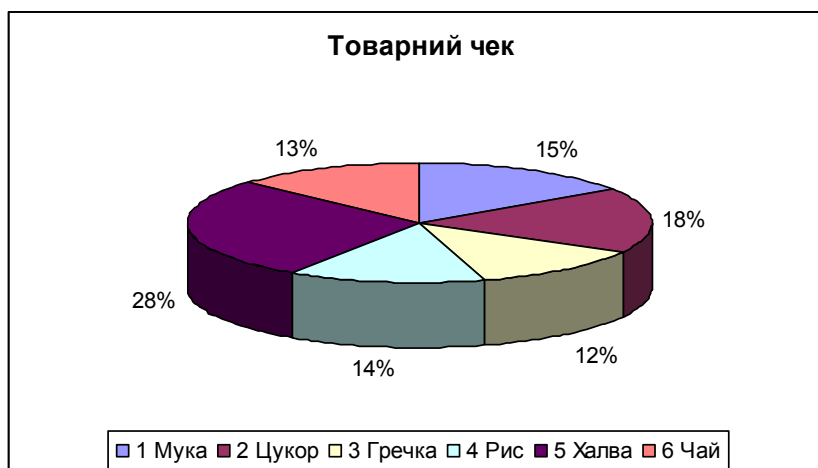


Побудова кругової діаграми

Для побудови кругової діаграми можна використовувати тільки два ряди: ряд даних *X* – категорія та ряд даних *Y* – значення. Використаємо наступні дані

	A	B	C	D	E
1	Товарний чек				
	Номер	Назва	Ціна	Кількість	Сума
2					
3	1	Мука	3,50	2	7,00
4	2	Цукор	4,00	4	16,00
5	3	Гречка	2,80	3	8,40
6	4	Рис	3,10	1	3,10
7	5	Халва	6,25	2,5	15,63
8	6	Чай	3,00	1	3,00

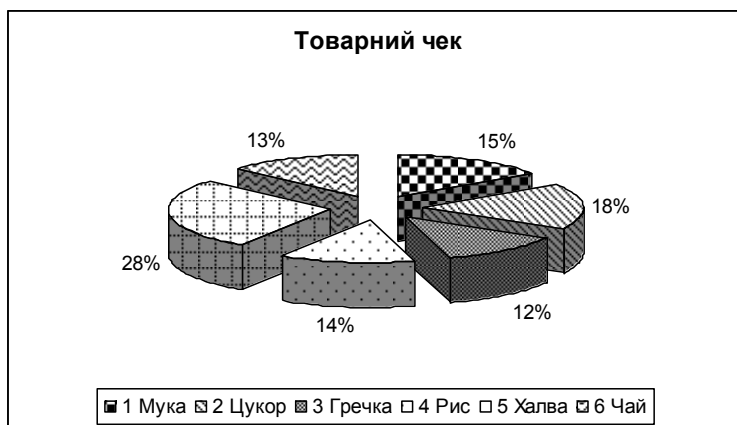
Виділимо всю таблицю та запусимо Майстер діаграм, виберемо тип – кругова діаграма, різновид – об’ємна, задамо параметри: *Заголовок* для діаграми – Товарний чек, *Підписи даних* – доли, *Легенда* – внизу:



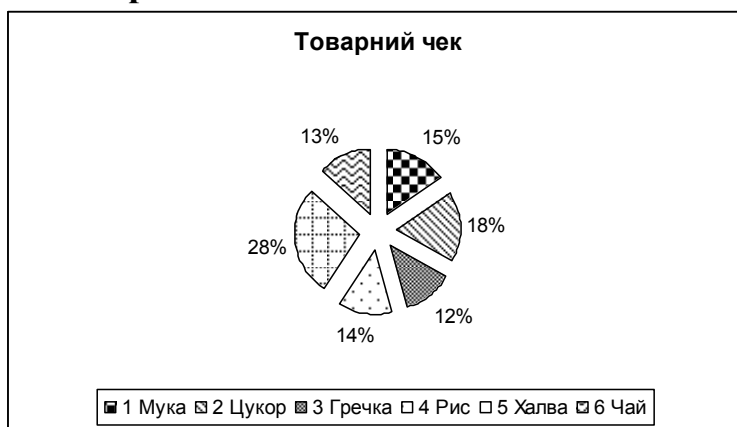
В об'ємній діаграмі всі або деякі сектори можна розсувати. Для відокремлення усіх секторів мишкою позначається будь-який один сектор – маркеруються всі сектори, а потім сектор захоплюється лівою кнопкою мишки і пересувається від центру. Якщо на секторі двічі клацнути мишкою з деякою затримкою, то позначиться тільки цей сектор і саме його можна змінювати.

Для економного друку можна змінювати колір сектору на чорно-білий візерунок. Для цього мишкою позначається відповідний сектор, натискається права кнопка мишки, пункт **Формат рядов данных...**, кнопка *Способы заливки...* і т. д.

Нижче показана кругова діаграма із чорно-білими візерунками:



Будь-яку об'ємну діаграму можна змінити на плоску і навпаки, якщо натиснути на праву кнопку мишки в області діаграми (сектор, стовпчик, лінія) і вибрати пункт **Тип діаграммы:**



Бази даних

Базою даних (списком) називають набір даних, які містять інформацію про певні об'єкти. У Excel такою базою даних є таблиця, рядки в якій, починаючи з другого, називаються записами, стовпчики – полями. Перший рядок бази даних містить назви полів (стовпчиків). Під час створення баз даних у середовищі Excel слід дотримуватися певних правил:

- на одному робочому аркуші не можна розміщувати більше однієї бази даних;
- база даних має бути відокремленою від інших даних робочого аркуша принаймні одним порожнім стовпчиком і одним порожнім рядком;
- база даних не може містити порожніх рядків (стовпчиків);
- заголовки стовпців мають бути унікальними (без повторів назв заголовків);

- не може бути порожнього рядка або навіть порожньої комірки між заголовками полів;
- в усіх стовпчиках мають розташовуватися однотипні дані.

Наведемо таблицю замовлень, що містить інформацію про клієнтів та їх замовлення, що складається з дванадцяти полів, назви яких не повторюються:

- | | | |
|----------------------|-----------------------|---------------------|
| 1. № п/п; | 2. Прізвище клієнта; | 3. Дата замовлення; |
| 4. Код виробу; | 5. Назва виробу; | 6. Кількість; |
| 7. Ціна за одиницю; | 8. Загальна вартість; | 9. Податок; |
| 10. Сума замовлення; | 11. Форма розрахунку; | 12. Сплачено. |

Для формування бази даних використовується **Форма**.

Форма – це зручних засіб перегляду, зміни, додавання та видалення записів, а також пошуку даних. Для виклику форми слід виділити базу даних і вибрати пункт меню **Данные/Форма...**

Вікно має назву робочого аркуша, де розташований список даних, і одразу показує зміст першого запису із списку.

Для пересування по записах можна використати слайдер на лінійці переміщення або кнопку *Далее* для переміщення на наступний запис, та кнопку *Назад* – на попередній запис у списку. Для переміщення по значенням полів запису можна використовувати мишку або клавіші Tab – перехід у наступне поле, або Shift+Tab – перехід у попереднє поле запису.

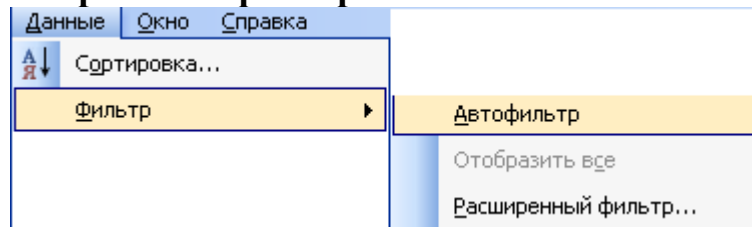
Зміст полів запису (крім полів, що містять формули), можна змінювати. Кнопка *Удалить* видаляє поточний запис, і його неможливо відновити. Кнопка *Добавить* дозволяє внести вхідні значення у поля нового запису. Для сортування даних у списку ставимо курсор на першу комірку і вибираємо **Данные/Сортировка....**

За допомогою фільтрів можна вибрати записи, які містять потрібні дані. Фільтри бувають двох типів: *Автофільтр* і *Розширений фільтр*.

Автофільтр може працювати з простими категоріями (одна умова), складними категоріями (максимум дві умови за одним полем) і складеними категоріями, які можуть містити стільки умов, скільки полів у списку, але при цьому використовують максимум дві умови за одним полем. Критерії заносяться під час роботи *Автофільтра*, а результат запису для подальшого збереження користувач може самостійно скопіювати в інше місце поточного робочого листа або на інший аркуш.

Розширений фільтр може працювати з усіма перерахованими типами категорій, при цьому кількість умов у складних категоріях необмежена, а результати запиту за бажанням користувача можуть бути автоматично скопійовані у вказане місце поточного робочого аркуша.

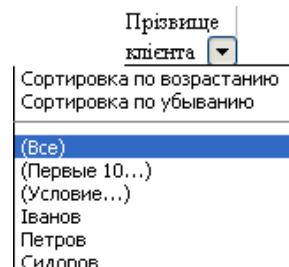
При використанні *Автофільтра* виділяється список, вибирається пункт меню **Данные/Фильтр.../Автофильтр**:



В усіх назвах полів з'явиться кнопка із стрілкою , і список набуде такого вигляду:

№	Прізвище	Дата	Код	Назва	К-	Ціна за	Загальна	Податок	Сума	Форма	Сплатче	
п/п	клієнта	замовлення	виробу	виробу	ст	одиночку	вартість		замовлення	розрахун		
11	3	Іванов	12.04.2007	222	Ксерокс	8	1200	9 600,00 грн.	1 729,73 грн.	11 329,73 грн.	чек	ні
12	11	Петров	12.12.2006	444	Модем	40	250	10 000,00 грн.	1 801,80 грн.	11 801,80 грн.	готівка	так
13	9	Сидоров	20.10.2005	444	Модем	59	250	14 750,00 грн.	2 657,66 грн.	17 407,66 грн.	чек	ні
14	2	Іванов	12.04.2005	110	Телефон	10	1200	12 000,00 грн.	2 162,16 грн.	14 162,16 грн.	кредит	ні
15	4	Іванов	12.04.2003	123	Факс	25	2500	62 500,00 грн.	11 261,26 грн.	73 761,26 грн.	чек	ні
16	5	Іванов	10.04.2007	125	Принтер	9	1560	14 040,00 грн.	2 529,73 грн.	16 569,73 грн.	кредит	ні
17	6	Петров	12.10.2006	110	Телефон	21	1200	25 200,00 грн.	4 540,54 грн.	29 740,54 грн.	готівка	так
18	7	Сидоров	20.10.2004	125	Принтер	10	1560	15 600,00 грн.	2 810,81 грн.	18 410,81 грн.	чек	ні
19	8	Іванов	12.04.1999	123	Факс	4	2500	10 000,00 грн.	1 801,80 грн.	11 801,80 грн.	кредит	ні
20	10	Петров	12.09.2006	125	Принтер	3	1560	4 680,00 грн.	843,24 грн.	5 523,24 грн.	готівка	так
21	13	Сидоров	20.10.2002	125	Принтер	11	1560	17 160,00 грн.	3 091,89 грн.	20 251,89 грн.	чек	ні

При натисканні на цю кнопку у вибраному полі списку *Прізвище клієнта* відкривається меню:



Так само можна одночасно вибрати критерій пошуку даних в іншому полі (полях) – складений критерій. Наприклад, потрібно отримати дані про клієнта Іванова, який замовляв телефон у кредит: **Прізвище клієнта – Іванов, Назва виробу – Телефон, Форма розрахунку – Кредит** і результатом буде:

№	Прізвище	Дата	Код	Назва	К-	Ціна за	Загальна	Податок	Сума	Форма	Сплатче
п/п	клієнта	замовлення	виробу	виробу	ст	одиночку	вартість		замовлення	розрахун	
2	Іванов	12.04.2005	110	Телефон	10	1200	12 000,00 грн.	2 162,16 грн.	14 162,16 грн.	кредит	ні

Стрілка на кнопці і номери рядків стануть блакитними – це ознака того, що дані бази даних відфільтровані.

Для відновлення показу всіх записів бази даних потрібно вибрати в головному меню пункт **Данные/Фильтр.../Отобразить все**.

Пункт (**Условие**) використовується для створення запиту із складним критерієм (максимум дві умови) по вказаному полю. Наприклад, нехай треба знайти дані про вироби, які замовлялися до 2005 року. Для цього натискається кнопка із стрілкою у полі **Дата замовлення**, пункт (**Условие**), де можна зазначити одну умову – тоді заповнюється тільки один рядок, або дві умови – заповнюється і перший і другий рядок. Кнопки **И** використовується, коли мають одночасно виконуватися дві умови, а кнопка **ИЛИ** – у випадку, коли має виконуватися хоча б одна із двох умов:

№ п/п	Прізвище клієнта	Дата замовлення	Код виробу	Назва виробу	К-сть	Ціна за одиницю	Загальна вартість	Податок	Сума замовлення	Форма розрахунку	Сплатач
9	Сидоров	20.10.2005	444	Модем	59	250	14 750,00 грн.	2 657,66 грн.	17 407,66 грн.	чек	ні
2	Іванов	12.04.2005	110	Телефон	10	1200	12 000,00 грн.	2 162,16 грн.	14 162,16 грн.	кредит	ні
4	Іванов	12.04.2003	123	Факс	25	2500	62 500,00 грн.	11 261,26 грн.	73 761,26 грн.	чек	ні
7	Сидоров	20.10.2004	125	Принтер	10	1560	15 600,00 грн.	2 810,81 грн.	18 410,81 грн.	чек	ні
8	Іванов	12.04.1999	123	Факс	4	2500	10 000,00 грн.	1 801,80 грн.	11 801,80 грн.	кредит	ні
13	Сидоров	20.10.2002	125	Принтер	11	1560	17 160,00 грн.	3 091,89 грн.	20 251,89 грн.	чек	ні

Для пошуку даних про клієнтів Іванова і Петрова, що замовляли вироби протягом 2006 року, створюється складний критерій за двома полями: **Прізвище клієнта** і **Дата замовлення**.

Для **Прізвище клієнта** критерій має містити дві умови, поєднані логічною операцією **ИЛИ**, бо для перегляду потрібні записи про клієнтів з прізвищами Іванов або з Петров:

Для поля **Дата замовлення** критерій також має містити дві умови, проте вони мають бути поєднані логічною операцією **И**, бо для перегляду потрібні записи для яких дати потрапляють у межі від 01.01.2006 до 31.12.2006:

Пользовательский автофильтр

Показать только те строки, значения которых:

Дата заповнення

більше

И ИЛИ

менше

Знак вопроса "?" обозначает один любой знак
Знак "*" обозначает последовательность любых знаков

ОК Отмена

Результатом будуть записи:

№ п/п	Прізвище клієнта	Дата заповнення	Код виробу	Назва виробу	К-сть	Ціна за одиницю	Загальна вартість	Податок	Сума заповнення	Форма розрахунку	Спаче
3	Іванов	12.04.2006	222	Ксерокс	8	1200	9 600,00 грн.	1 729,73 грн.	11 329,73 грн.	чек	ні
11	Петров	12.12.2006	444	Модем	40	250	10 000,00 грн.	1 801,80 грн.	11 801,80 грн.	готівка	так
6	Петров	12.10.2006	110	Телефон	21	1200	25 200,00 грн.	4 540,54 грн.	29 740,54 грн.	готівка	так
10	Петров	12.09.2006	125	Принтер	3	1560	4 680,00 грн.	843,24 грн.	5 523,24 грн.	готівка	так

Кожний отриманий результат можна скопіювати у потрібне місце робочої книги. Якщо робота із запитом уже непотрібна, то *Автофільтр* можна відключити, знявши виділення з пункту *Данные/Фильтр.../Автофильтр*.

На відміну від *Автофільтра*, де критерії заносяться під час роботи фільтра, *Розширений фільтр* може працювати тільки тоді, коли критерії пошуку даних попередньо створені користувачем і занесені у визначений діапазон комірок таблиці. Цей діапазон має бути відокремленим від списку щонайменше одним порожнім рядком.

Простий критерій складається з двох комірок, розміщених у таблиці вертикально: верхня комірка містить точну копію заголовка поля списку, в якому перевіряється умова пошуку даних, а нижня комірка містить безпосередньо саму умову пошуку.

Складний критерій містить у собі кілька простих критеріїв, розташованих або по вертикалі – декілька умов на одне поле, або по горизонталі – по одній умові на декілька полів.

Критерії, розташовані по горизонталі відповідають логічній операції *І*: записи із бази даних вибираються у випадку, коли *всі* прості критерії, що входять у складний критерій, виконуються.

Критерії, розташовані по вертикалі відповідають логічній операції *АБО*, тобто записи із бази даних вибираються, якщо *хоча б один* із простих критеріїв, що входять у складний критерій, виконуються. У таких критеріях допускається заголовок поля заносити тільки один раз.

Складений критерій – це сукупність декількох простих критеріїв, які містять умови, які накладаються на значення певних полів бази даних.

Обчислювальний критерій може бути різновидом простого або складного критерію, де як умова виступає функція або формула. Записи за таким критерієм вибираються із списку за значенням, отриманим у результаті обчислення цієї формули або функції.

Нижче наведені критерії для пошуку такої інформації:

1. Вибрати із списку всі записи про клієнта Іванова.

В
Прізвище клієнта
Іванов

2. Вибрати із списку всі записи, що стосуються Іванова, Петрова, або Сидорова.

В
Прізвище клієнта
Іванов
Петров
Сидоров

3. Вибрати із списку всі записи про клієнта Іванова, що замовляв телефон, клієнта Петрова, що замовляв принтер, та всі замовлення клієнта Сидорова.

В	С
Прізвище клієнта	Назва виробу
Іванов	Телефон
Петров	Принтер
Сидоров	*

4. Вибрати із списку всі записи про клієнта Іванова, що замовляв телефон в кредит, Петрова, що замовляв принтер за готівку та Іванова, що оформляв своє замовлення чеком.

В	С	Д
Прізвище клієнта	Назва виробу	Форма розрахунку
Іванов	Телефон	кредит
Петров	Принтер	готівка
Іванов	*	чек

5. Вибрати із списку всі записи, які стосуються або клієнта Іванова, або замовлень принтерів, або оформлення чеком.

Створюється складний критерій за трьома полями, умови розміщуються так, щоб вони відповідали логічній операції *АБО*.

В	С	Д
Прізвище клієнта	Назва виробу	Форма розрахунку
Іванов		
	Принтер	
		чек

6. Вибрати із списку всі записи про замовлення за готівку в 2006 році.

Створюється складний критерій за двома полями, поєднаними за допомогою логічної операції *І*.

В	С	Д
Форма розрахунку	Дата замовлення	Дата замовлення
готівка	>=01.01.2006	<=31.12.2006

7. Вибрати із списку всі записи про замовлення на максимальну або мінімальну суму.

Створюється складний обчислювальний критерій, в якому використанні потрібні математичні функції

В
Сума замовлення
=МАКС(J12:J23)
=МИН(J12:J23)

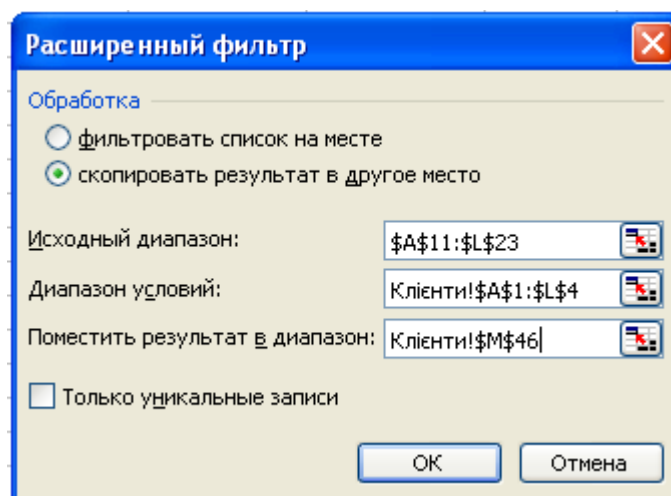
8. Вибрати зі списку всі записи із значеннями податку, які більші за середні.

В
=I12>СРЗНАЧ(I12:I23)

Після введення формули в комірці з'явиться значення ИСТИНА, яке означає, що комірка I12 містить значення, яке дійсно більше від середнього значення по цьому полю, або ЛОЖЬ, що – комірка I12 містить значення, яке дійсно не більше від середнього значення по цьому полю.

В
ЛОЖЬ

Після створення критеріїв можна використовувати *Расширенный фильтр* для фільтрації запитів. Розширений фільтр запускається за допомогою пункту меню **Данные/Фильтр.../Расширенный фильтр**:



У цьому вікні автоматично позначається діапазон списку (область *Исходный диапазон*), якщо список був попередньо виділений або була активною якась з його комірок. У області *Диапазон условий* треба занести адреси потрібного діапазону критеріїв і у базі даних будуть показані записи, що задовольняють уведені критерії. Якщо вибрати мишкою покажчик *Скопировать результат в другое место* у області *Обработка*, то активізується область *Поместить результат в диапазон*, де треба вказати адресу лівої верхньої комірки майбутнього діапазону для розміщення вибраних із списку записів.

Результатом запиту буде:

№ п/п	Прізвище клієнта	Дата замовлення	Код виробу	Назва виробу	К-сть	Ціна за одност.	Загальна вартість	Податок	Сума замовлення	Форма розрахунку	Сплачено	
27												
28	3	Іванов	12.04.2006	222	Ксерокс	8	1200	9 600,00 грн.	1 729,73 грн.	11 329,73 грн.	чек	ні
29	2	Іванов	12.04.2005	110	Телефон	10	1200	12 000,00 грн.	2 162,16 грн.	14 162,16 грн.	кредит	ні
30	4	Іванов	12.04.2003	123	Факс	25	2500	62 500,00 грн.	11 261,26 грн.	73 761,26 грн.	чек	ні
31	10	Петров	12.09.2006	125	Принтер	3	1560	4 680,00 грн.	843,24 грн.	5 523,24 грн.	готівка	так
32	14	Іванов	12.04.2007	222	Ксерокс	8	1200	9 600,00 грн.	1 729,73 грн.	11 329,73 грн.	чек	ні

розміщений на тій же сторінці. Копіювання відібраних даних допускається тільки на тому ж аркуші.

Використання Excel для розв'язування фінансових та математичних задач.

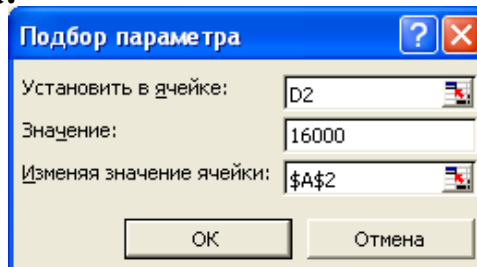
За допомогою Microsoft Excel можна зручно розв'язувати задачі пошуку значень деяких параметрів на основі значень інших параметрів. Розглянемо наступну задачу:

знайти відсоток, під який потрібно покласти на рахунок у банку 12000 грн. так, щоб через 3 роки отримати 16000 грн.

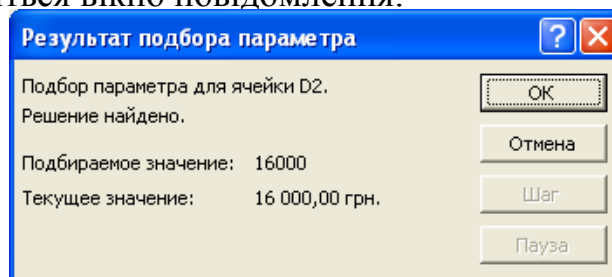
Розв'язання. Заповнимо аркуш Excel наступним чином:

	A	B	C	D
1	Процентна ставка	Початковий вклад	Термін	Сума на рахунку
2		12 000,00 грн.	3	12 000,00 грн.

За допомогою пункту меню **Формат/Ячейки...** задамо для комірки A2 процентний формат, а для комірок B2 і D2 – грошовий. Після цього введемо у комірку D2 формулу обчислення суми на рахунку в кінці терміну, показану на малюнку. Для знаходження шуканого відсотку скористаємося пунктом меню **Сервис/Подбор параметра**:



вказавши у діалоговому вікні адрес комірки, в якій потрібно встановити потрібне значення (у нашому випадку це комірка D2 – кінцева сума на рахунку), потрібне значення (у нашому випадку це 16000 грн.), а також адрес комірки, значення якої буде підбиратися (у нашому випадку це комірка A2 – процентна ставка). На екрані з'явиться вікно повідомлення:



а в комірці A2 з'явиться знайдене значення відсотка:

	A	B	C	D
1	Процентна ставка	Початковий вклад	Термін	Сума на рахунку
2	10,06%	12 000,00 грн.	3	16 000,00 грн.

Розглянемо тепер, як можна за допомогою Excel розв'язувати математич-

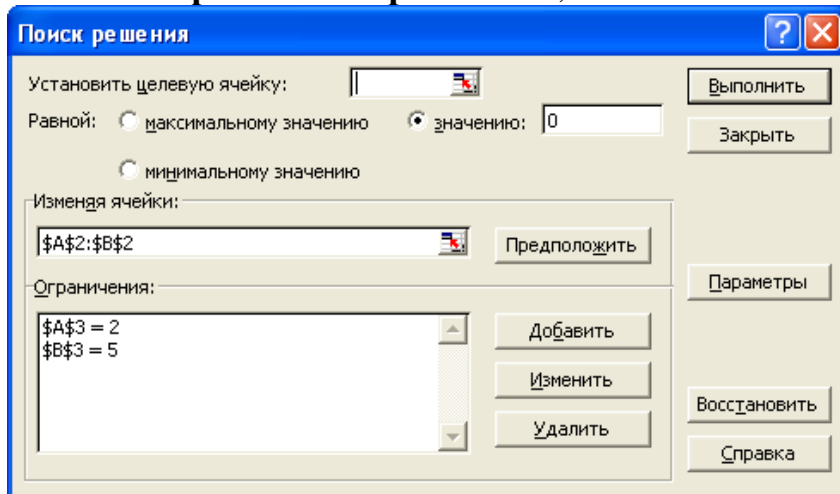
ні задачі. Наприклад, знайдемо один з розв'язків наступної системи рівнянь:

$$\begin{cases} x + 2y^2 = 2, \\ 3x - 5y = 5. \end{cases}$$

Для цього спочатку виберемо пункт меню **Сервіс/Надстройки...** і поставимо відмітку біля пункту *Поиск решения*. Далі заповнимо аркуш наступним чином

	А	В
1	X	Y
2		
3	=A2+2*B2*B2	=3*A2-5*B2

І виберемо пункт меню **Сервіс/Поиск решения...**,



очистимо поле *Установить целевую ячейку*, введемо у полі *Изменяя ячейки* діапазон \$A\$2:\$B\$2 та задамо обмеження системи за допомогою кнопки *Добавить*. Після цього натиснемо кнопку *Выполнить* і переглянемо результат:

	А	В
1	X	Y
2	0	-1
3	2	5

Хід роботи

1. Створити робочу книгу "Прізвище.xls" зі сторінками: "Чек", "Банк", "Зарплата", "Діаграма1", "Діаграма2", "Різне".
2. На сторінці "Чек" побудувати "Товарний чек" наступної форми:

	А	В	С	Д	Е
1			Товарний чек		
2	Номер	Назва	Ціна	Кількість	Сума
3	1	Зошит	0,65	25	=C3*D3
4	2	Ручка	3,2	3	
5	3	Олівець	0,3	7	
6	4	Лінійка	0,45	2	
7	5	Альбом	3,5	2	
8					
9		Всього			...

Для знаходження суми використати відповідні формули: СУММА (E3:E7). Для знаходження “Всього” – автосуму Σ. Після заповнення таблиці перейти в режим формул і перевірити формули. Після цього відключити режим формул.

3. На сторінці “Банк” розв’язати наступну задачу: “Клієнт відкрив депозит у банку на деяку суму під $x\%$ річних. Яка сума буде на його рахунку через 7 років?” Відобразити щорічні зміни на рахунку у вигляді наступної таблиці:

	A	B	C	D
1	Нарахування % протягом 7 років			
2	Початкова сума	Значення x		
3	Рік	Сума	Приріст	Всього
4	2001	=\$A\$2	=B4*\$B\$2/100	=B4+C4
5	2002	=D4	=D4*\$B\$2/100	=B5+C5
6				
7				
8				
9				
10				
11	Результат	=D10		

У формулах для знаходження Приросту за рік і Всього, використати абсолютні адреси клітинок A2 та B2.

4. На сторінці “Зарплата” розв’язати задачу нарахування зарплатні, скласти бухгалтерську відомість, знайти максимальну та мінімальну зарплатні.

Задача. У відомості нарахування зарплатні є прізвища чотирьох-п’яти працівників, які мають одну з трьох категорій: 1, 2, 3. Дана тарифна ставка залежить від категорії так:

$$\text{Ставка} = \begin{cases} 12, & \text{якщо категорія} = 3; \\ 10, & \text{якщо категорія} = 2; \\ 8, & \text{якщо категорія} = 1. \end{cases}$$

Протягом місяця працівники зайняті різну кількість днів. Треба ввести кількість відпрацьованих днів і підрахувати зарплатню працівникам, якщо відрахування (податки, тощо) становлять $x\%$ від нарахувань. Тарифні ставки знаходяться відповідно у клітинках D2, E2, F2, а процент відрахування в G2. (Ці клітинки у відповідні формули входять з абсолютними адресами). Таблиця має виглядати так:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Відомість нарахування зарплатні від					...		
2		Тарифні ставки		8	10	12	30	
3	Номер	Прізвище	Категорія	Днів	Тариф	Нарахов.	Відрахов.	Видати
4	1	Іванов	1	22	=\$D\$2	=D4*E4	=F4*\$G\$2/100	=F4-G4
5	2	Петров	3	20	=\$F\$2			
6	3	Сідоров	2	22	=\$E\$2			

7	4	Абрамов	3	18	=F\$2			
8	5	Соломонов	2	20	=E\$2			
9								
10					Всього
11					Контрольна сума	=G10+H10		
12	MAX=	...		MIN=	...			

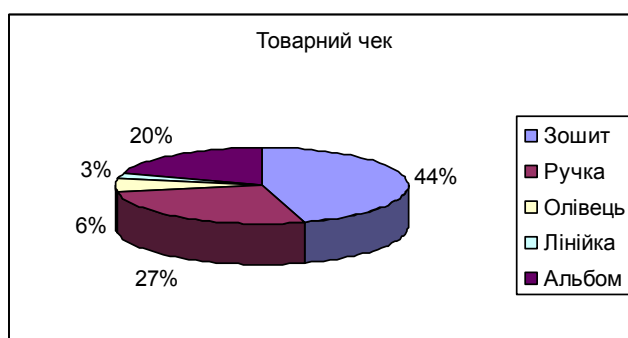
5. На сторінці “Діаграма1” створити діаграму, яка побудована на основі усіх стовпчиків таблиці “Товарний чек”, а саме: “Назва” (стовпчик В), “Сума” (стовпчик Е). По даним цієї таблиці побудувати кругову діаграму з назвою “Товарний чек”. При необхідності вміти редагувати діаграму: змінити колір, зробити відповідні надписи і т. п.

6. На сторінці “Діаграма2” створити таблицю, яка побудована на основі двох стовпчиків таблиці “Відомість нарахування зарплатні”, а саме: “Прізвище” (стовпчик В), “Видати” (стовпчик Н). На основі даних нової таблиці побудувати просторову стовпчикову діаграму з назвою “Зарплатня”. При необхідності вміти редагувати діаграму.

7. У текстовому редакторі Word створити наступний документ:

Товарний чек				
Номер	Назва	Ціна	Кількість	Сума
1	Зошит	0,65	25	16,25
2	Ручка	3,2	3	9,6
3	Олівець	0,3	7	2,1
4	Лінійка	0,45	2	0,9
5	Альбом	3,5	2	7
	Всього			35,85

Ця таблиця вставлена із сторінки “Чек”. Дані цієї таблиці відображені на наступній діаграмі:



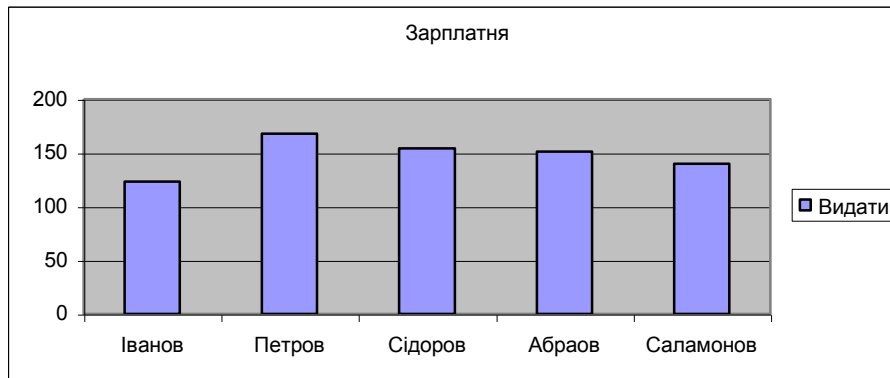
Ця діаграма вставлена із сторінки “Діаграма1”.

Наводимо відомість нарахування зарплатні:

Відомість нарахування зарплатні від				17.04.2005			
	Тарифні ставки		8	10	12	30	
Номер	Прізвище	Категорія	Днів	Тариф	Нарахов.	Відрахов.	Видати
1	Іванов	1	22	8	176	52,8	123,2
2	Петров	3	20	12	240	72	168
3	Сідоров	2	22	10	220	66	154

4	Абрамов	3	18	12	216	64,8	151,2
5	Соломонов	2	20	10	200	60	140
				Всього	1052	315,6	736,4
				Контрольна сума	1052		
MAX=	168		MIN=	123,2			

Ця таблиця зв'язана з таблицею “Відомість нарахування зарплатні”, що знаходиться на сторінці “Зарплата”. Дані цієї таблиці відображені на наступній діаграмі:



Ця діаграма зв'язана з діаграмою “Зарплата”, що знаходиться на аркуші “Діаграма2”.

8. Зберегти цей текстовий документ у власній папці.
9. Перевірити, чи змінюються дані в текстовому документі, а саме в діаграмі, якщо змінюються дані в таблиці “Нарахування зарплатні” в системі Excel. Теж саме перевірити для таблиці “Товарний чек”.
10. Зберегти робочу книгу у власній папці під назвою “Inf.xls”.
11. Створити базу даних (БД) в системі Excel, яка має наступну структуру: прізвище студента; факультет; курс; оцінки за двома іспитами; стипендія.
12. Створити форму вводу даних в БД і занести в базу 5-6 записів.
13. Виконати наступні сортування в БД:
 - Розташувати записи в алфавітному порядку;
 - Розташувати записи у порядку спадання розмірів стипендії.
14. Пошук даних в БД за допомогою автофільтрів. Вивести на екран список студентів економічного факультету.
15. Пошук даних в БД за допомогою розширених фільтрів:
 - Вивести список студентів, які мають дві двійки;
 - Вивести список студентів, які мають хоча б одну двійку.
16. На сторінці “Різне” – розв'язати рівняння (степеневі, тригонометричні, логарифмічні).

Контрольні запитання

1. Що таке електронна таблиця і яке її призначення?
2. Як позначаються стовпці і рядки в ET?
3. Як змінити ширину стовпця в ET?
4. Як змінити висоту рядка?
5. Як вставити потрібну панель?
6. Як вставити (вилучити) командну кнопку з панелі інструментів?

7. Як задається відносна і абсолютна адреса комірки?
8. З чого складається робоча книга?
9. Як ввести і відредагувати дані у комірку?
10. Яке призначення формул в ЕТ?
11. Що зображено в комірці після введення в неї формули?
12. Як побачити формулу в ЕТ?
13. Як задати колір комірки?
14. Як захистити комірку від зміни в ній?
15. Як скопіювати формулу в ЕТ?
16. Що таке діапазон комірок?
17. Яке значення функції = СУММ(A1:C3;D5;5;7)?
18. Як вставити рядок в таблицю?
19. Як вилучити стовпець з таблиці?
20. Яке значення функції = МАКС(D7;E1:F3;15;50)?
21. Які є категорії стандартних функцій?
22. Як скопіювати таблицю на іншу сторінку?
23. Наведіть приклад статистичних функцій?
24. Наведіть приклад математичних функцій?
25. Наведіть приклад фінансових функцій?
26. Як задати розгалуження в ЕТ?
27. Яке призначення кнопки *Автосумма*?
28. Яка різниця між абсолютними і відносними адресами?
29. Яке значення виразу =2*МАКС(7;15)-5*МИН(12;5)?
30. Якими символами відокремлюються аргументи у функціях?
31. Яке значення функції = СРЗНАЧ(20;60;10)?
32. Яке значення функції = ЕСЛИ(5,7,10,20)?
33. Яке значення функції = ЕСЛИ(20>10,ЕСЛИ(5>7,9,12),25)?
34. Як очистити весь стовпець?
35. Як вставити чисту сторінку у робочу книгу?
36. Як видалити сторінку з робочої книги?
37. Як скопіювати сторінку робочої книги в іншу робочу книгу?
38. Як перемістити сторінку в рамках поточної книги, або в іншу робочу книгу?
39. Як здійснити посилання на іншу сторінку всередині поточної робочої книги?
40. Як здійснити посилання на сторінку іншої робочої книги?
41. Яке призначення діаграм?
42. Які є типи діаграм?
43. Як виділити несуміжні діапазони даних?
44. Для чого використовують точкові (X-Y) діаграми?
45. Як перемістити діаграму у потрібне місце?
46. Як змінити тип діаграми?
47. Як підписати осі діаграм?
48. Як створити базу даних?
49. Як додати один рядок (запис) в базу даних?
50. Як виконати сортування в базі даних за одним полем у порядку зростання?
51. Як виконати сортування в базі даних за двома атрибутами?

52. Як задати пріоритет у сортуванні, коли сортування проводиться за двома або трьома полями?
53. Як викликати автофільтр?
54. Як виконати фільтрацію даних у базі за допомогою автофільтру?
55. Як задати діапазон умов для розширеного фільтру?
56. Як задати логічну операцію AND для розширеного фільтру?
57. Як задати логічну операцію OR для розширеного фільтру?
58. Чи можна розмістити результат розширеного фільтру на іншій сторінці?
59. Як знайти розв'язок алгебраїчних та трансцендентних рівнянь засобами Excel?
60. Як зберегти робочу книгу і яке розширення вона має на диску після збереження?

Завдання 1

Обчислити значення функцій $y = f(a, b, c, d)$, задавши значення параметрів a, b, c, d самостійно з урахуванням обмежень, які визначаються виглядом функції f .

№	Функція
1.	$y = \sqrt[3]{(\operatorname{arctg} a^2 + \sin b)^2} / (\sqrt{c \cdot \pi} + \ln d!)$
2.	$y = \frac{\operatorname{actg}^2 b + c!}{\operatorname{НСК}(a, b, c, d^2) - (c^2 + \sqrt{\pi \cdot d})} - \log_3 c^2$
3.	$y = \sqrt[3]{\left \frac{a}{a^2 + c} + \frac{b}{a^2 + c} \right } + \frac{\lg d^3}{\arcsin(b + c)}$
4.	$y = \sqrt[3]{(a! + \sqrt{a \sin(\pi \cdot b)})} - [c/d]^2 + \log_a c$
5.	$y = 2\sqrt{\ln a} \sqrt[3]{ \ln(\pi \cdot c) + \sin^2 b } - \operatorname{arctg}(2 + d!)$
6.	$y = \frac{e^{a \cdot c} \cdot a \sin(1 - b) - \cos(b/2) }{c! + \sqrt[3]{\pi \cdot d}} + e^{7 - \cos b}$
7.	$y = \operatorname{tg} b + \frac{3a \arcsin b + (c^2 + 5)\sqrt{1 - \sqrt{d}}}{e^d (\sin 3d - 3 \cos 3b)}$
8.	$y = \sqrt[3]{ \operatorname{ctg} b + 2a + c! / \sqrt{ab} \cdot d^3}$
9.	$y = \sqrt{ \operatorname{arctg}^2 d! + \cos 3bc } + \sin b / \sqrt[3]{a}$
10.	$y = \left d - a \ln \left(\sin b + \sqrt{ce^{cd}} \right) / de^{2a} \right $
11.	$y = (ad^4 / 5 + cd^2 - c \cos b) / c! - \sqrt[3]{\pi \cdot \operatorname{НСД}(a, c, d^2)}$
12.	$y = \left \sqrt[3]{\sin b^2} + \operatorname{НСК}(a, c, d) + \operatorname{tg}(b/2) \right $
13.	$y = \left(\sqrt[4]{2a^2 + \sin b} + d^3 + 3\sqrt{\pi \cdot c} \right) / c!$
14.	$y = a^3 + \sqrt[3]{ 2 \operatorname{ctg} b + \pi^2 / d! } + \operatorname{arctg} b$

15.	$y = \ln a^3 / \sin b + \sqrt[3]{\operatorname{tg} d! + \log_4 c}$
16.	$y = \sqrt[3]{\operatorname{ctg}^2 b + e^{2a} - \sqrt{3\pi c}} / d!$
17.	$y = (a + \sin bd) / \sqrt[3]{cda + \operatorname{tg} b} + a!$
18.	$y = \sqrt{\operatorname{tg} b + \sqrt{a^5 / \sin b}} : (a \log_3 c + a \ln 2c)$
19.	$y = (e^{a \sin b} + c \lg d) / a \sqrt{ \sin 2b } + a! / \operatorname{tg} b - \text{НСД}(a, c)$
20.	$y = \frac{\arctg^2 b}{\sqrt{ a + \cos b }} + \frac{\lg d + d^2}{3\sqrt{a^2 + c^{3d}}}$

Завдання 2

- Створіть робочу книгу з назвою Magazin.
- До існуючих сторінок, що створюються автоматично, додайте ще три сторінки.
- Перейменуйте сторінки Лист1-Лист4 відповідно в Квартал 1-Квартал 4, а Лист 5 – у Річний звіт, Лист 6 – у Звіт про роботу магазинів.
- Побудуйте на сторінці Квартал 1 наступну таблицю:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Січень	Лютий	Березень	Квартал 1	Податки
3	Магазин 1					
4	Магазин 2					
5	Магазин 3					
6	Магазин 4					
7	Магазин 5					

На сторінках Квартал 2 – Квартал 4 побудуйте аналогічні таблиці, але вкажіть в них назви місяців відповідних кварталів.

- Довільним чином заповніть на сторінках Квартал 1 – Квартал 4 стовпчики, що відповідають місяцям побудованих таблиць. В деякі комірки запишіть слово “ремонт”.
- Знайдіть суму прибутку у Магазині 1 за 1-й квартал і суму прибутку у всіх магазинах за Січень.
- Знайдіть суму прибутку за кожний квартал у всіх магазинах.
- Знайдіть суму податку на прибуток у кожному магазині за кожний квартал, якщо сума податку складає 25% від прибутку.
- На сторінці Річний звіт створіть і доповніть наступну таблицю:

	A	B	C
1	Прибутки/Податки		
		Прибутки	Податки
2	Магазини	за рік	за рік
3	Магазин 1		
4	Магазин 2		
5	Магазин 3		
6	Магазин 4		
7	Магазин 5		

- На сторінці Квартал 1 знайдіть номер магазину, в якому прибуток за 1-й квартал був найбільшим, а також номер магазину, в якому сума прибутку за останні два місяці була найменшою.

11. На сторінці Річний звіт створіть і заповніть наступну таблицю:

10	Максимальний прибуток	
11	1 квартал	
12	2 квартал	
13	3 квартал	
14	4 квартал	

12. Створіть нову робочу книгу Archiv і скопіюйте сторінку Річний звіт поточної книги на першу сторінку нової робочої книги.

13. На сторінці Звіт про роботу магазинів створіть наступну таблицю:

	А	В
1	Підсумковий звіт про роботу магазинів за ... рік	
2	Найменування	Значення
3	Середнє значення прибутку у всіх магазинах за квартал X1, без врахування магазинів, що на ремонті	
4	Середнє значення прибутку у всіх магазинах за квартал X2, з врахування магазинів, що на ремонті	
5	Максимальний прибуток у всіх магазинах в X3 кварталі	
6	Мінімальний прибуток у магазині в X4 за квартали X5 і X6	
7	Сума податку магазину на прибуток, який мав найбільший прибуток у кварталі X7	
8	Кількість місяців, в яких на протязі року працював магазин X8	
9	Кількість місяців, на протязі року в яких магазин X9 знаходився на ремонті	
10	Сума податку на прибуток у всіх магазинах (при ставці 30%)	

Варіанти завдань наведені у наступній таблиці:

№	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
1	1	2	4	3	2	1	4	2	3
2	3	3	1	2	4	2	3	1	2
3	2	1	3	1	1	1	2	3	3
4	2	2	2	4	2	3	3	1	1
5	1	2	3	5	4	4	4	3	2
6	4	4	4	3	1	3	2	2	3
7	3	1	2	5	1	4	1	3	1
8	4	3	1	4	3	3	3	1	1
9	3	4	2	1	4	4	2	1	2
10	2	2	4	2	1	1	4	3	2
11	4	1	4	4	1	2	4	2	1
12	3	3	4	1	4	3	1	3	3
13	4	2	2	2	1	2	2	2	2
14	2	1	3	3	3	1	4	1	3
15	1	4	4	5	4	3	4	1	2
16	4	3	3	2	4	4	3	3	3
17	3	3	2	1	2	2	4	3	1
18	2	4	4	3	3	3	2	2	1
19	4	3	3	5	2	2	3	3	2
20	2	1	1	4	4	4	1	1	1

Завдання 3

1. Побудувати графіки функцій $y = f(x)$ і $y = g(x)$ при заданих значеннях аргументу $x \in [-2; 2]$. з кроком зміни аргументу x 0,1 Графіки функцій розмістити окремо.
2. Побудувати поверхні $z = f(x, y)$ при заданих значеннях $x \in [-1; 1]$ і $y \in [-1; 1]$ з кроком зміни аргументів 0,05.

Варіант 1.

$$1. f = \sin x \cdot e^{-2x}; \quad g = \begin{cases} 3\sin x - \cos^2 x, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 2\sqrt{1+2x}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = x^2 - 2y^2.$$

Варіант 2.

$$1. f = \frac{1+x^2}{1+2x^2}; \quad g = \begin{cases} 3\sin x - \cos^2 x, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 3\sqrt{1+x^2}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = 3x^2 - 2y^2 \sin^2 y.$$

Варіант 3.

$$1. f = \frac{2 + \sin^2 x}{1 + x^2}; \quad g = \begin{cases} (1+x^2)^{-3}, & \text{якщо } x \leq 0; \\ \sqrt{1+2x}/(1+x^2), & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = 5x^2 \cos^2 y - 2y^2 e^y.$$

Варіант 4.

$$1. f = \frac{1 + \cos x}{1 + e^{2x}}; \quad g = \begin{cases} \frac{3 + \sin^2 2x}{1 + \cos^2 x}, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 2\sqrt{1+2x}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = \begin{cases} 2x^2 - e^y, & \text{якщо } |x+y| < 0,5; \\ 2e^x - ye^y, & \text{якщо } |x+y| \geq 1. \end{cases}$$

Варіант 5.

$$1. f = \sqrt[4]{1+e^{3x}}; \quad g = \begin{cases} \frac{3 + \sin x}{1 + x^2}, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 2x^2 \cos^2 x, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = 2x^2 \cos^2 x - 2y^2.$$

Варіант 6.

$$1. f = \frac{1+x}{1+\sqrt{x^2+1}}; \quad g = \begin{cases} \sqrt{1+x^2}, & \text{якщо } x \leq 0 \\ \frac{1+x}{1+e^{0,2x}}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = x^2 - 2ye^{0,2y}.$$

Варіант 7.

$$1. f = \frac{2+3x}{1+x+x^2}; \quad g = \begin{cases} \sqrt{1+2x^2}, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 2\sqrt[3]{2+e^{-2x}}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = 3x^2 \sin x - 2\cos^2 y.$$

Варіант 8.

$$1. f = \frac{1+xe^{-x}}{\sqrt{1+\sin^2 x}}; \quad g = \begin{cases} \sqrt{1+|x|}, & \text{якщо } x \leq 0, \\ \frac{1+3x}{2+\sqrt[3]{1+x}}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = \begin{cases} x - e^{2y}, & \text{якщо } |x| + |y| < 0,5; \\ x^2 - e^y, & \text{якщо } 0,5 \leq |x| + |y| < 1; \\ e^{2x} - y, & \text{якщо } |x| + |y| > 1. \end{cases}$$

Варіант 9.

$$1. f = \frac{1+xe^{-x}}{2+x^2}; \quad g = \begin{cases} 3\sin x - \cos^2 x, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 3\sqrt{1+x^2}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = \begin{cases} x^2 - 3y^3, & \text{якщо } x^2 + y^2 \leq 1; \\ 3x^2 - y^3, & \text{якщо } x^2 + y^2 > 1. \end{cases}$$

Варіант 10.

$$1. f = \frac{1+x}{\sqrt{|x|e^{-x}+1}}; \quad g = \begin{cases} \sqrt[3]{1+x^2}, & \text{якщо } x \leq 0; \\ \frac{\sin^2 x}{1+\cos^2 x}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = 3x^2 \sin^2 x - 5ye^{2y}.$$

Варіант 11.

$$1. f = \cos^2 \pi x; \quad g = \begin{cases} \frac{1+|0,2-x|}{1+x+x^2}, & \text{якщо } x < 0,5; \\ \sqrt[3]{x}, & \text{якщо } x \geq 0,5. \end{cases} \quad 2. z = x^2 - y^2.$$

Варіант 12.

$$1. f = 2|x| - 3x + 4; \quad g = \begin{cases} \sqrt{-x}, & \text{якщо } x < 0; \\ x^{0,5}, & \text{якщо } x \geq 0. \end{cases} \quad 2. z = 2x^2 - 3y^2.$$

Варіант 13.

$$1. f = 2x^2 - 3|x|; \quad g = \begin{cases} \frac{1+x^2}{\sqrt{1+x^4}}, & \text{якщо } x \leq 0; \\ \frac{1+x^2}{3\sqrt{1+x^2}}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = 2x^2 - \frac{y^2}{2}.$$

Варіант 14.

$$1. f = x - 2x|x| \quad g = \begin{cases} \frac{3x^2}{1+x^2}, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 2\sqrt{1+2x}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = 5x^2 - 4y^2 \cos^2 y.$$

Варіант 15.

$$1. f = -x(x-2); \quad g = \begin{cases} -x^2 + 3, & \text{якщо } x < 0; \\ 3^{|x-1|}, & \text{якщо } x \geq 0. \end{cases} \quad 2. z = 4x^2 - 3\cos^2 y.$$

Варіант 16.

$$1. f = \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right); \quad g = \begin{cases} \frac{3 + \sin x}{1 + x^2}, & \text{якщо } x \leq 0; \\ \frac{2 + x}{\sqrt[3]{2 + e^{-x}}}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = 3x^2 \sin^2 x - 2\cos^2 x.$$

Варіант 17.

$$1. f = 2 - \sin|x|; \quad g = \begin{cases} 2 + |x|\sqrt{-x}, & \text{якщо } x \leq 0; \\ \frac{1+x^2}{2+\cos x}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = 3x^2 \sin x - 2\cos^2 y.$$

Варіант 18.

$$1. f = 2\sin x |\cos x|; \quad g = \begin{cases} \frac{3x^2}{1+x^2}, & \text{якщо } x \leq 0; \\ \frac{1+x^2}{\sin^2 x}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = 3\sin x - 2\cos y.$$

Варіант 19.

$$1. f = \sin x + |\sin x|; \quad g = \begin{cases} 3\sin x - \cos^2 x, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 2\sqrt{1+2x}, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = 3x^3 - 2\cos y.$$

Варіант 20.

$$1. f = (1 - \cos x)^2; \quad g = \begin{cases} \frac{3x^2}{1+x}, & \text{якщо } x \leq 0; \\ 2x^2 \cos^2 x, & \text{якщо } x > 0. \end{cases} \quad 2. z = 3x^3 \sin x - 2\cos y.$$

Завдання 4

Створіть і довільним чином заповніть Базу даних з полями (атрибутами), назви яких наведені у другому стовпчику наступної таблиці. У третьому стовп-

чику цієї таблиці наведені назви полів, за якими необхідно виконати сортування. Порядок сортування задайте самостійно.

№	Назви полів бази даних	Назви полів для сортування
1	Прізвище, Ім'я, Дата народження, Відділ	Прізвище, Ім'я
2	Відділ, Прізвище, Ім'я, Посада	Прізвище, Посада
3	Дата народження, Прізвище, Ім'я, Зарплата	Прізвище, Зарплата
4	Відділ, Зарплата, Прізвище, Ім'я, Посада	Посада, Зарплата
5	Прізвище, Ім'я, Факультет, Курс, Стипендія	Факультет, Курс, Стипендія
6	Предмет, Дата складання іспитів, Прізвище, Ім'я	Предмет, Дата складання іспитів
7	Предмет, Оцінка, Прізвище, Ім'я, Група	Група, Предмет, Оцінка
8	Факультет, Предмет, Оцінка, Група, Прізвище	Факультет, Предмет, Оцінка
9	Кафедра, Посада, Наукова ступінь, Прізвище	Кафедра, Посада
10	Кафедра, Прізвище, Ім'я, Факультет, Група	Факультет, Кафедра, Прізвище
11	Предмет, Кафедра, Посада, Наукова ступінь, Прізвище	Кафедра, Прізвище, Посада
12	Прізвище, Ім'я, Предмет, Факультет, Група	Група, Прізвище, Ім'я
13	Менеджер, Клієнт, Виріб, Кількість	Виріб, Кількість
14	Клієнт, Менеджер, Виріб, Дата	Дата, Виріб
15	Виріб, Менеджер, Клієнт, Сума	Виріб, Сума, Клієнт
16	Дата, Менеджер, Виріб, Клієнт, Кількість	Дата, Виріб, Кількість
17	Постачальник, Спосіб перевезення, Кошти на перевезення, Дата доставки	Спосіб перевезення, Кошти на перевезення
18	Спосіб переведення, Постачальник, Дата, Транспортні витрати	Спосіб переведення, Дата, Транспортні витрати
19	Постачальник, Спосіб перевезення, Дата, Кількість виробів	Дата, Кількість виробів
20	Дата, Спосіб перевезення, Постачальник, Витрати, Кількість перевезених виробів	Постачальник, Кількість перевезених виробів

Завдання 5

Створіть і довільним чином заповніть базу даних, яка серед полів обов'язково містить поля за допомогою яких з використанням Автофільтру можна розв'язати задачі, які наведені у наступній таблиці

№	Запит
1	Отримати інформацію про співробітників двох заданих відділів, які народилися за період [Дата1:Дата2] і були прийняті на роботу пізніше дати Дата3.
2	Отримати інформацію про чоловіків, ім'я яких починається з букв "Ан" із заробітною платою не нижче заданого числа X.
3	Отримати інформацію про жінок, прізвища яких закінчуються на "ко" або "ов" віком від 35 до 40 років, працюючих або у Відділі1, або у Відділі2.
4	Визначити чи є у відділах Відділ1 і Відділ2 чоловіки, у яких зарплата не менша від середньої зарплати по підприємству.
5	Відобразити інформацію про студентів групи Група 1 і Група 2, які мають з предмету "Інформатика" оцінки "Добре" і "Відмінно".

6	Знайти інформацію про студентів, що склали іспити з предметів Предмет1 і Предмет2 на оцінку “Добре” або раніше дати Дата1, або пізніше дати Дата2.
7	Знайти студентів-відмінників, які вчаться на факультетах Факультет1 і Факультет2, що народилися за період [Дата1:Дата2].
8	Знайти інформацію про студентів групи Група 1 і Група 2, що склали іспит з предмету Предмет або на “Незадовільно”, або на “Відмінно”.
9	Визначити чи вивчають предмет Предмет на факультетах Факультет1 і Факультет2.
10	Визначити в яких групах читає лекції і веде лабораторні викладач Викладач
11	Знайти інформацію про доцентів та асистентів з прізвищем Прізвище, які проводять заняття з предмету Предмет на факультетах Факультет1 і Факультет2.
12	Знайти прізвища всіх викладачів з кафедри Кафедра, які проводять лабораторні роботи і практичні заняття у групах Група 1 і Група 2.
13	Знайти інформацію про менеджерів Менеджер за період [Дата1:Дата2].
14	Визначити прізвища клієнтів, які придбали вироби Виріб1 і Виріб2 у кількості більших за Кількість.
15	Знайти інформацію про продавця Продавець, який продав виріб Виріб на суму не меншу за X грн.
16	Визначити контракти, які були заключні між заводами Завод 1 та Завод 2 за період [Дата1:Дата2].
17	Знайти інформацію про доставки від постачальника Постачальник за період [Дата1:Дата2].
18	Отримати інформацію про доставки від постачальника Постачальник способом перевезення Спосіб перевезення після дати Дата.
19	Визначити, яким способом перевезення доставлявся продукт від постачальників Постачальник 1 та Постачальник 2 в період від Дата 1 до Дата 2.
20	Визначити, які постачальники використовували способи перевезення Спосіб_пер із загальними транспортними витратами не більшими за X грн.

Завдання 6

Створіть і довільним чином заповніть Базу даних, яка серед полів обов’язково містять поля за допомогою яких з використанням Розширеного фільтру можна розв’язати задачі, що наведені у наступній таблиці

	Запит
1	Знайти робітників відділів Відділ1 та Відділ2, прізвища яких починаються на букви Буква 1 або Буква 2, а оклади менші за середній оклад по підприємстві.
2	Знайти інформацію про чоловіків з відділу Відділ1 віком від Вік1 до Вік2 і про жінок з відділу Відділ 2 віком від Вік 3 до Вік 4.
3	Визначити, чи приймалися на роботу у відділи Відділ1 і Відділ2 неповнолітні.
4	Знайти жінок з відділу Відділ1, які народилися за період [Дата1:Дата2], чоловіків з відділу Відділ2, які народилися за період [Дата3:Дата4].
5	Знайти інформацію про студентів, які навчаються на факультетах Факультет1 і Факультет2, що склали іспити за період [Дата1:Дата2].
6	Знайти інформацію про студентів, які навчаються на факультетах Факультет1 і Факультет2 і склали іспити з предмету Предмет на оцінки “Задовільно” і “Добре”.

7	Знайти інформацію про студентів віком від Вік1 до Вік2 років, що склали іспит з предметів Предмет 1 і Предмет 2 на “Відмінно”.
8	Знайти інформацію про студента Прізвище, що склав іспит з предмету Предмет на оцінку не нижче середньої оцінки з цього предмету по університету.
9	Відобразити лекційні курси, що забезпечує Кафедра, на які відводиться не менше за X годин.
10	Знайти інформацію про доцентів кафедр Кафедра1 та Кафедра2, які проводять практичні і лабораторні роботи на факультетах Факультет1 і Факультет2.
11	Знайти предмети, на які на факультеті Факультет відводиться мінімальна кількість годин.
12	Знайти предмети, на які на факультетах Факультет1 і Факультет2 відводиться максимальна кількість годин.
13	Відобразити інформацію про контракти, оформлені менеджером Менеджер на суму, не меншу за X грн.
14	Знайти інформацію про менеджера Менеджер за період [Дата1:Дата2].
15	Знайти інформацію про клієнтів Клієнт1 і Клієнт2, які постачали виріб Виріб на суму, не меншу за X грн.
16	Вивести інформацію про менеджерів Менеджер 1 і Менеджер 2, які оформили контракти по реалізації виробів Виріб 1 і Виріб 2 за період [Дата1:Дата2].
17	Знайти поставки від постачальників Постачальник1, Постачальник2 і Постачальник3 за період [Дата1:Дата2].
18	Знайти поставки, які здійснені засобами перевезення Засіб_перевез1 або Засіб_перевез2 від постачальників Постач1 і Постач2 на суму більшу за X грн.
19	Визначити інформацію про постачальників, які здійснили перевезення способами Спосіб_перевезення1 або Спосіб_перевезення2 за період [Дата1:Дата2].
20	Серед предметів, які вивчаються на факультеті Факультет знайти предмет, кількість оцінок “Відмінно” по якому є найбільшою.

Завдання 7

Використовуючи функції для аналізу списку, розв’язати наступні задачі (припускається, що база даних містить необхідні поля і довільним чином заповнена)

	Запит
1	Підрахувати середню зарплатню чоловіків, старших 50 років.
2	Знайти мінімальну зарплатню жінок, працюючих у відділі Відділ.
3	Підрахувати кількість чоловіків, які були прийняті на роботу після дати Дата.
4	Знайти кількість співробітників відділу Відділ.
5	Підрахувати кількість студентів, які навчаються на факультеті Факультет.
6	Знайти кількість студентів групи Група, які отримали з предмету Предмет оцінку “Відмінно”.
7	Знайти середній бал у групі Група з предмету Предмет.
8	Знайти середній бал студента Прізвище.
9	Підрахувати кількість дипломних робіт у групі Група.
10	Знайти загальне навантаження викладача Викладач.
11	Знайти кількість лекційних курсів у викладача Викладач.
12	Знайти загальну кількість годин, що відводяться викладачу Викладач.

13	Визначити, на яку суму був доставлений товар Товар від клієнта Клієнт.
14	Визначити, на яку суму придбав клієнт Клієнт продукт Продукт.
15	Визначити середню ціну, за якою доставлявся продукт Продукт.
16	Визначити максимальну ціну, за якою придбали виріб Виріб.
17	Визначити загальну суму, на яку було перевезено виробів від постачальника Постачальник способом перевезення Спосіб перевезення.
18	Визначити загальну суму транспортних витрат для постачальника Постачальник.
19	Визначити мінімальну ціну виробів постачальника Постачальник.
20	Визначити середню ціну виробів постачальника Постачальник.

Завдання 8

Знайти корені наступних рівнянь:

- | | |
|---|---|
| 1. $x^3 + 4x^2 + 6x + 3 = 0.$ | 11. $x^3 - 2,92x^2 + 1,45x + 0,79 = 0.$ |
| 2. $6x^3 - x^2 - 20x + 12 = 0.$ | 12. $x^3 - 2,56x^2 - 1,32x + 4,39 = 0.$ |
| 3. $8x^3 - 36x^2 + 54x = 0.$ | 13. $x^3 - 2,84x^2 - 5,6x - 14,76 = 0.$ |
| 4. $8x^4 + 6x^3 - 13x^2 - x + 3 = 0.$ | 14. $x^3 + 1,41x^2 - 5,47x - 7,38 = 0.$ |
| 5. $2x^4 - x^3 - 9x^2 + 13x - 3 = 0.$ | 15. $x^3 + 0,85x^2 - 0,43x + 0,04 = 0.$ |
| 6. $x^4 - 4x^3 - 19x^2 + 106x - 120 = 0.$ | 16. $x^3 - 0,12x^2 - 1,47x + 0,19 = 0.$ |
| 7. $x^4 - 2x^3 + x - 132 = 0.$ | 17. $x^3 + 0,77x^2 - 0,25x + 0,16 = 0.$ |
| 8. $18x^4 - 3x^3 - 25x^2 + 2x + 8 = 0.$ | 18. $x^3 + 0,88x^2 - 0,39x + 0,37 = 0.$ |
| 9. $6x^3 - x^2 - 20x + 12 = 0.$ | 19. $x^3 + 0,78x^2 - 0,82x + 0,14 = 0.$ |
| 10. $8x^3 - 36x^2 + 54x - 28 = 0.$ | 20. $x^3 + 2,28x^2 - 1,93x - 3,9 = 0.$ |

Завдання 9

Знайти розв'язки наступних систем рівнянь:

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. $\begin{cases} 2x^2 + 5y^2 = 3, \\ 5x + 9y = 3. \end{cases}$ | 6. $\begin{cases} 3x^2 + 5y^2 = 4, \\ 5x + 2y = 2. \end{cases}$ | 11. $\begin{cases} x^2 + y^2 = 14, \\ x - y = 4. \end{cases}$ | 16. $\begin{cases} 2x^2 + 6y^2 = 4, \\ 2x - 6y = 2. \end{cases}$ |
| 2. $\begin{cases} 3x^2 + 4y^2 = 4, \\ 3x + 4y = 2. \end{cases}$ | 7. $\begin{cases} 7x^2 + 6y^2 = 3, \\ 5x + 3y = 2. \end{cases}$ | 12. $\begin{cases} 5x^2 + 4y^2 = 17, \\ 5x - 2y = 9. \end{cases}$ | 17. $\begin{cases} 2x^2 + 6y^2 = 4, \\ 2x - 4y = 2. \end{cases}$ |
| 3. $\begin{cases} 5x^2 + 2y^2 = 4, \\ 2x + 7y = 1. \end{cases}$ | 8. $\begin{cases} 5x^2 + 6y^2 = 3, \\ 3x + 2y = 2. \end{cases}$ | 13. $\begin{cases} 2x^2 + 3y^2 = 6, \\ 2x - 7y = 6. \end{cases}$ | 18. $\begin{cases} 6x^2 + 8y^2 = 7, \\ 6x - 3y = 3. \end{cases}$ |
| 4. $\begin{cases} 4x^2 + 5y^2 = 3, \\ 5x + 3y = 1. \end{cases}$ | 9. $\begin{cases} 3x^2 + 2y^2 = 2, \\ 2x + 7y = 3. \end{cases}$ | 14. $\begin{cases} 6x^2 + 7y^2 = 4, \\ 4x - 3y = 3. \end{cases}$ | 19. $\begin{cases} 6x^2 + 5y^2 = 5, \\ 2x - 6y = 5. \end{cases}$ |
| 5. $\begin{cases} 5x^2 + 6y^2 = 3, \\ 7x + 3y = 1. \end{cases}$ | 10. $\begin{cases} 5x^2 + y^2 = 3, \\ 3x + 5y = 2. \end{cases}$ | 15. $\begin{cases} 5x^2 + 4y^2 = 7, \\ 6x - 4y = 3. \end{cases}$ | 20. $\begin{cases} 4x^2 + 5y^2 = 6, \\ 2x - 3y = 4. \end{cases}$ |

Лабораторна робота №7

Тема

Power Point. Створення презентацій

Мета

Вміти створити найпростішу презентацію. Мати уявлення про мультимедіа. Ознайомитись із типовою професійною презентацією.

План



1. Створення презентацій.
2. Додання об'єктів до слайдів.
3. Форматування слайдів.
4. Супроводження презентацій.
5. Демонстрація презентацій.
6. Колекція професійних презентацій.

Теоретичні відомості

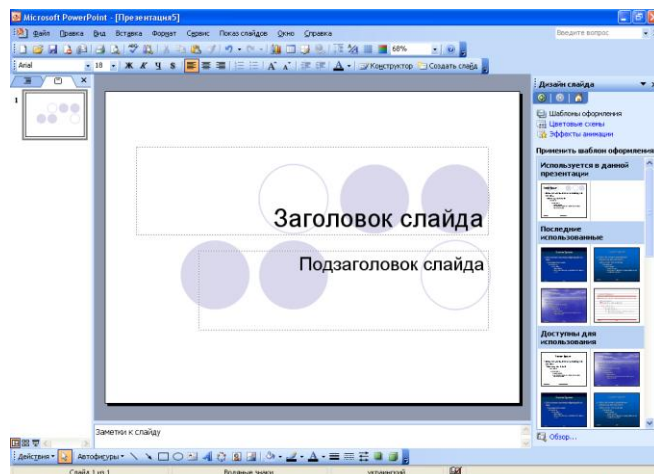
Microsoft Power Point дозволяє створювати ефективні презентації з графікою, анімацією та іншими мультимедійними елементами, а також надає зручні засоби для їх показу. Під презентацією розуміється набір слайдів і спеціальних ефектів, якими супроводжується демонстрація на екрані.

Слайд – це окремий кадр презентації, який містить різні елементи і способи форматування.

Існує декілька варіантів створення нових презентацій в Power Point.

Створення презентацій за допомогою порожніх слайдів (Слайди мають мінімум елементів оформлення і кольори до них не застосовані): пункт меню **Файл/Создать** або кнопка на панелі інструментів **Создать** . Для вставки нових слайдів можна скористатися кнопкою  **Создать слайд**.

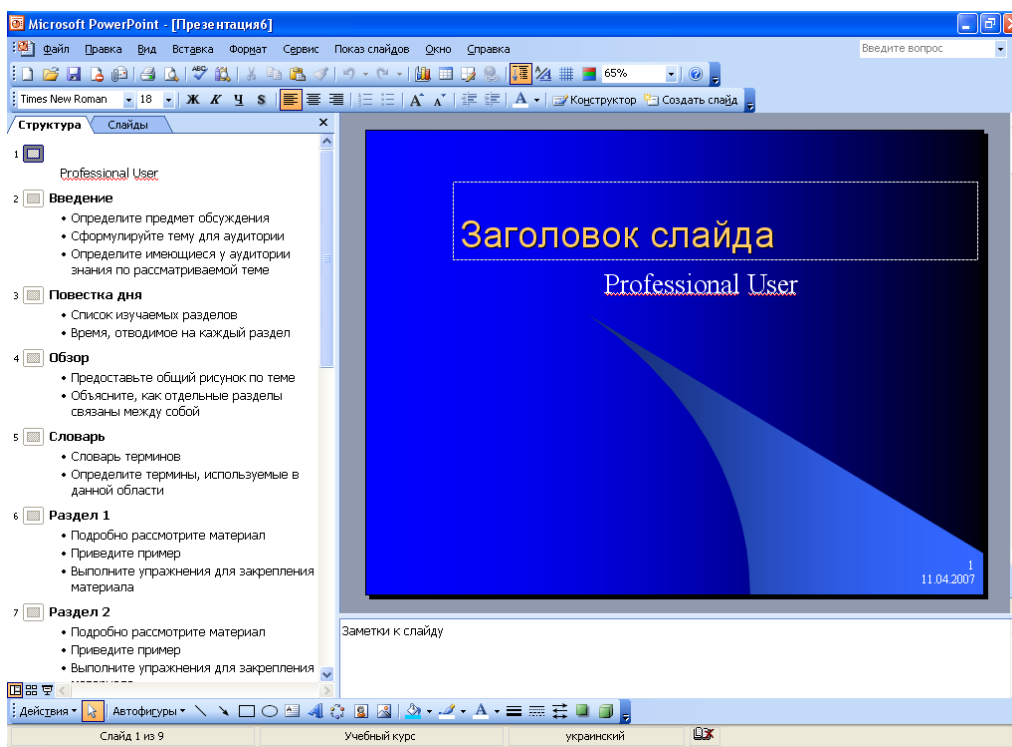
Створення нової презентації з використанням шаблону оформлення. Презентація створюється на основі наявного шаблону Power Point, який містить основні елементи оформлення, шрифти і кольорову схему.



Крім стандартних шаблонів в Microsoft Power Point можна використовувати шаблони створені самостійно: **Файл/Создать/Шаблоны оформления**.

Для вставки нового слайду можна також скористатися кнопкою  **Создать слайд**.

Створення нової презентації на основі запропонованого змісту. Для застосування шаблону оформлення, який включає пропонований текст для слайдів, використовується майстер автовмісту. Потім, в запропонованому тексті, роблять необхідні зміни. Для цього необхідно вибрати меню **Файл/Создать/Из мастера автосодержания**.



Можна замінити в презентації запропонований текст на новий, а потім внести до презентації будь-які зміни, такі як додавання або вилучення слайдів, додавання елементів художнього оформлення або ефектів анімації, а також вставка колонти-тулів.

Режими Microsoft Power Point

В Microsoft Power Point є три основні режими, які переключаються за допомогою меню **Вид**.

Звичайний режим. Є основним режимом редагування для створення і оформлення презентацій. В даному режимі є такі робочі області: область ліворуч для редагування структури тексту слайда (область **Структура**) і область слайдів, які відображаються у вигляді ескізів (область **Слайди**), область слайда праворуч, в якій відображається поточний слайд у великому масштабі і область нотаток знизу.

Режим сортувальника слайдів. Єдиний режим, який дозволяє переглядати слайди у вигляді ескізів. Після закінчення створення і редагування презентацій сортувальник слайдів дає закінчену картину всієї презентації, спрощуючи її реорганізацію, додавання або вилучення слайдів і попередній перегляд ефектів анімації і зміни слайдів.

Режим перегляду слайдів. Здійснюється в повноекранному режимі, як і реаль-

ний показ слайдів. Презентація демонструється в тому вигляді, у якому вона з'явиться перед аудиторією. Можна переглянути, як під час реальної демонстрації виглядатимуть графічні об'єкти, фільми, анімовані елементи, ефекти зміни слайдів, а також проконтролювати час демонстрації.

Макети слайдів. Термін макет застосовується відносно розташування об'єктів на слайді. В макетах містяться рамки, які в свою чергу включають текст, такий як заголовки слайдів або маркеровані списки і основний зміст слайду: таблиці, діаграми, малюнки, фігури і картинки.

Форматування слайдів

Дублювання слайдів в межах презентацій. Дубльовані слайди вставляють відразу за вибраними слайдами:

- В області **Слайди** в звичайному режимі вибираються слайди, які необхідно дублювати.
- Вибирається пункт меню **Вставка/Дублювати слайд**.

Зміна порядку слайдів. Виділяється один або декілька слайдів, які перетягуються на нове місце.

Видалення слайдів. Виділяється один або декілька слайдів і вибирається пункт меню **Правка/Удалить слайд**.

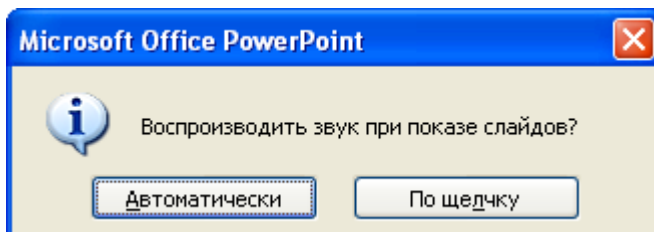
Приховування і показ слайдів: виділяються слайди, які потрібно приховати (показати), і вибирається пункт меню **Показ слайда/Скрыть слайд**.

Зміна фону слайда. Можна змінити колір і оформлення фону на слайдах, за допомогою пункту меню **Формат / Фон**.


Засоби супроводження презентацій

Музика і звукові ефекти. Музика і звукові ефекти можуть бути додані з файлів, які знаходяться на комп'ютері, в локальній мережі, Інтернеті. Крім того можна створити власні звукові ефекти. Для створення музики чи звукового ефекту потрібно:

- Відкрити слайд, до якого потрібно додати музику або звукові ефекти.
- Вибрати пункт меню **Вставка/Фильмы и звук** і потім вибрати пункт меню **Звук из файла**, знайти папку, в якій міститься звуковий файл і вибрати його або вибрати пункт меню **Звук из коллекции** і за допомогою лінійки прокрутки вибрати потрібний файл.
- У вікні повідомлення



кнопка **Автоматически** служить для автоматичного виводу музики чи звуку при показі слайда, а кнопка **По щелчку** – для виводу тільки після того, як буде клацнуто на відповідний значок звуку.

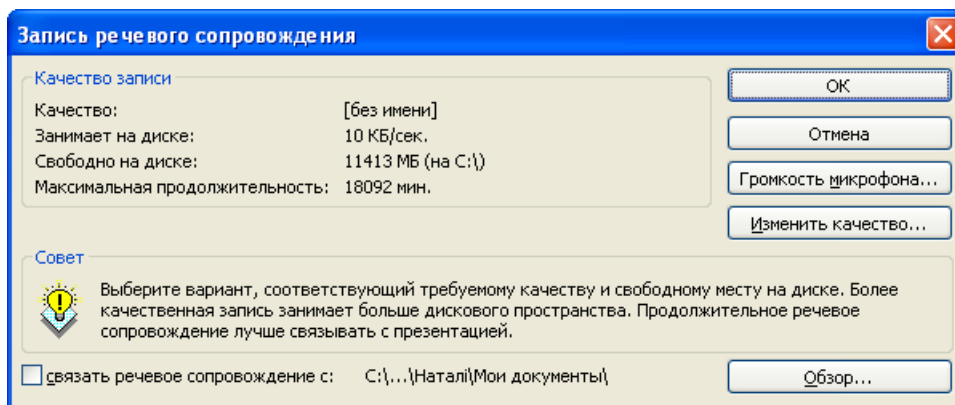
- Для уточнення параметрів  припинення відтворення звукового файлу потрібно клацнути на слайді значок звуку і в його контекстному меню і вибрати команду **Настройка анимации**.

Фільми і анімовані малюнки. Фільмами називаються фонові відео-файли у форматі AVI, Quick Time, MPEG. Анімований файли формату GIF не є справжніми фільмами, проте вони містять кілька зображень, які змінюють одне на інше, створюючи ефект анімації. Для додавання фільму або анімованого малюнку його слід вставити на окремий слайд за допомогою команд меню **Вставка**.

Запис мовного супроводу презентації. Для вставки мовного супроводу можна використовувати як його вставку, так і посилання на нього. При вставці мовного супроводу звуковий файл стає частиною презентації і переміщується разом із файлом.

Для запису мовного супроводу потрібно:

- Вибрати слайд з якого вимагається почати запис мовного супроводу.
- Вибрати меню **Показ слайдов/Звукозапись**. З'явиться наступне вікно:







Треба встановити прапорець **Связать комментарий с**, натиснути кнопку **Обзор**, вибрати потрібну папку і натиснути **ОК**.

- В режимі показу слайдів треба задиктувати текст мовного супроводу в мікрофон.

Анімації тексту і об'єктів. Ефекти анімації можуть застосовуватися до елементів на слайді, які знаходяться в рамках або до абзаців. Для застосування цих ефектів треба відкрити презентацію і вибрати пункт меню **Показ слайдов/Схемы анимации** або **Показ слайдов/Настройка анимации** (для спеціальної анімації).

Вставка графічних об'єктів в слайд. Для вставки в слайд зображень, автофігур можна скористатися пунктом меню **Вставка/Рисунок**, для додавання діаграм – пунктом меню **Вставка/Диаграмма**.

Додавання переходів між показами слайдів та встановлення інтервалів часу показу слайдів. Треба виділити потрібні слайди і вибрати пункт меню **Показ слайдов/Смена слайдов**. Після запуску презентації в нижньому лівому куті з'являються кнопки     , які дозволяють керувати показом.

Хід роботи

1. Створіть загальну (нову, порожню) презентацію.

2. Введіть заголовок першого слайда.
3. Введіть підзаголовок з двох пунктів.
4. Застосуйте оформлення (стиль) до слайда з меню.
5. Створіть (вставте) другий слайд.
6. Введіть заголовок другого слайда.
7. Наповніть вмістом другий слайд.
8. Створіть третій слайд з заголовком.
9. Введіть текст в повний слайд.
10. Створіть четвертий слайд із заголовком і текстовим повідомленням.
11. Переключіть режим із режиму слайдів в режим структури.
12. Отримайте п'ятий слайд методом копіювання четвертого.
13. Відредагуйте п'ятий слайд.
14. Активізуйте перший слайд і виконайте демонстрацію слайдів.
15. Після перегляду перейдіть із режиму структури в режим слайдів.
16. Розмістіть в титульний слайд картинку голуба із ClipArt.
17. Розмістіть картинку в нижньому правому куті слайду і задайте для голуба ефект анімації польоту.
18. Розмістіть файл у слайд.
19. Продемонструйте презентацію, закрийте вікно презентації, збережіть її у файлі з назвою „власне прізвище”.
20. Відкрийте в режимі створення нового файлу зразок професійної презентації і ознайомтеся з нею.

Контрольні запитання

1. Яке призначення програми Power Point?
2. Що таке презентація?
3. Що може містити слайд?
4. Якими способами можна створити слайд?
5. Опишіть режими функціонування програми Power Point.
6. Як редагують слайд?
7. Що таке слайд?
8. Що таке режим слайдів?
9. Як вставити новий слайд?
10. З яких елементів складається слайд?
11. Яке призначення режиму перегляду?
12. Як вставити звук і відео кліп у слайд?
13. Які об'єкти можуть бути у слайді?
14. Чим режим слайдів відрізняється від режиму структури?
15. Як вставити дикторський текст у слайд?
16. Що таке ефекти анімації?
17. Яке призначення режиму структури слайдів?
18. Як вставити картинку у слайд?
19. Як вставити діаграму у слайд?
20. Для чого призначена кнопка керування показом і де вона знаходиться?

21. Як перейти до потрібного слайду в режимі слайдів?
22. Як ввести заголовок і текст у слайд?
23. Як можна створити чи переглянути зразок професійної презентації?
24. Як змінити слайди на екрані під час показу?
25. Як задати стиль оформлення слайда?

Завдання до самостійної роботи

Створити презентацію з п'яти слайдів, яка включає наступні компоненти:

- автоматичне переключення слайдів через заданий час;
- анімацію, яка активізується натисненням клавіші миші;
- анімацію в автоматичному режимі;
- шаблони оформлення;
- слайд із застосуванням розмітки слайда;
- слайд, створений на порожній мітці.

Варіанти презентацій:

1. Презентація свого навчального закладу.
2. Презентація своєї спеціальності.
3. Презентація своєї групи.
4. Власна презентація.
5. Презентація своїх друзів.
6. Презентація свого міста.
7. Презентація своєї країни.
8. Презентація до семінару із будь-якої вибраної дисципліни.
9. Презентація з теми «Можливості програми MS Word».
10. Презентація з теми «Можливості програми MS Power Point Presentation».

Додатки

Таблиця основних функцій

Назва	Призначення
<i>Abs</i> (число)	Обчислення модуля заданого числа
<i>Cint</i> (число)	Заокруглення заданого числа до найближчого цілого числа
<i>Cos</i> (число)	Обчислення косинуса заданого числа
<i>Sin</i> (число)	Обчислення синуса заданого числа
<i>Atn</i> (число)	Обчислення арктангенса заданого числа
<i>Log</i> (число)	Обчислення натурального логарифма заданого числа
<i>Log10</i> (число)	Обчислення десяткового логарифма заданого числа
<i>Sqr</i> (число)	Обчислення квадратного кореня із заданого числа
<i>Exp</i> (число)	Обчислення експоненти заданого числа
<i>Rnd</i> ([число])	Повертає випадкове число з інтервалу (0, 1)
<i>Int</i> (число)	Повертає найбільше ціле число, яке не перевищує задане число
<i>Fix</i> (число)	Перетворює задане числового значення в ціле шляхом відкидання дробової частини
<i>InStr</i> ([номер символу], рядок пошуку, шуканий рядок, [спосіб порів- няння])	Використовується для пошуку входжень деякого рядка в іншому рядку. Функція повертає позицію (номер символу), починаючи з якого шуканий рядок входить в рядок, в якому виконується пошук. Якщо шуканий рядок не входить в рядок, в якому проводиться пошук або рядок, в якому проводиться пошук – порожній, то функція повертає значення 0.
<i>Left</i> (Str, Length)	Повертає рядок, який містить вказану кількість символів заданого рядка починаючи з лівого кінця рядка
<i>Right</i> (Str, Length)	Повертає рядок, який містить вказану кількість символів заданого рядка починаючи з правого кінця рядка
<i>Trim</i> (Str)	Видаляє у вказаному рядку всі пробіли на початку і в кінці рядка
<i>LTrim</i> (Str)	Видаляє у вказаному рядку всі пробіли на початку рядка
<i>RTrim</i> (Str)	Видаляє у вказаному рядку всі пробіли в кінці рядка
<i>Mid</i> (Str, Start[, Length])	Повертає значення типу String – вказану частину рядка
<i>Len</i> (Expression)	Повертає значення типу Integer – довжину вказаного рядка, або розмір вказаної змінної в байтах

Література

1. Клименко О. Ф., Головка Н. Р., Шаранов О. Д. Информатика та комп'ютерна техніка. Навч.-метод. посібник за заг. редакцією Шарапова О.Д. – К.: КНЕУ, 2002. – 534с.
2. Салтер, Брайн, Спатте, Джефф Использование VB 6. Специальное издание: Пер. с англ.. – М.:СПб.; К.: Издательский дом "Вильямс", 1999. – 832с.
3. Хоев В. Д. Самоучитель программирования на VBA в Microsoft Office. – К.: Юниор, 2001. – 296с.
4. Фигурнов В. Д. IBM PC для пользователя Изд. 6-е перераб. и доп. – М.: Инфора–М, 1996. – 432с.
5. Гече Ф. Е., Головач И. Т. Basic для персональных компьютеров. Учебно-метод. пособие. – Патент. – 1994. – 154с.
6. Светозарова Г. И., Мельников А. А., Козловский А. В. Практикум по программированию на языке Бейсик. М.: 1988. – 368с.

Навчальне видання

Гече Федір Елемірович, Довганич Мирослава Михайлівна, Коцовський
Владислав Миронович, Кондрук Наталія Емерихівна
Практикум з інформатики для математиків і економістів

Навчальний посібник

Видруковано в УжНУ " "

88000 м. Ужгород, вул.

Тираж примірників