

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК

Схвалено на засіданні кафедри
інформаційних технологій
Протокол № 1 від
« 31 » серпня 2016р.
Завідувач кафедри

(підпис) **Борю С.Ю.**

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ПОТОЧНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ (РОЗДІЛ 1)

з дисципліни **Інформатика і програмування**
та інформаційна культура студента

Рівень вищої освіти: бакалаврський

Спеціальності: 014 – середня освіта спеціалізація – 014.04 –
середня освіта (математика), 111 – математика

Запоріжжя 2016

Перелік теоретичних питань до контрольної роботи 1

1. Інформація і суспільний розвиток.
2. Поняття інформації.
3. Якісні характеристики інформації.
4. Кількісна міра інформації.
5. Інформатика як наука.
6. Поняття інформаційної культури.
7. Структура програмного забезпечення.
8. Системне програмне забезпечення.
9. Операційні системи.
10. ОС Windows.
11. Програмні оболонки.
12. Програми утиліти.
13. Прикладне програмне забезпечення.
14. Історія засобів обчислювальної техніки.
15. Структура і принципи функціонування ПК.
16. Зберігання даних.
17. Обробка даних.
18. Зовнішні пристрої персонального комп'ютера.
19. Загальні відомості про текстові процесори.
20. Вікно Microsoft Word.
21. Прийоми роботи з текстом у MS Word.
22. Засоби автоматизації розробки документів.
23. Створення комплексних текстових документів.

Контрольна робота складається з 9 питань:

1. Закритий тест з теми «Інформація та інформатика» (тема 1 лекцій) – 1 бал.
2. Відкрите завдання з теми «Інформація та інформатика» (тема 1 лекцій) (див. приклади до завдання 2) – 2 бали.
3. Закритий тест з теми «Програмне забезпечення персонального комп'ютера» (тема 2 лекцій) – 1 бал.
4. Відкрите завдання з лабораторної роботи №1 (див. приклади до завдання 4) – 1 бал.
5. Відкрите завдання з лабораторної роботи №3 (див. приклади до завдання 5) – 1 бал.
6. Закритий тест з теми «Апаратне забезпечення персонального комп'ютера» (тема 3 лекцій) – 1 бал.
7. Відкрите завдання з лабораторної роботи №4 (див. приклади до завдання 7) – 1 бал.
8. Закритий тест з теми «Обробка текстової інформації. Текстовий процесор Microsoft Word» (тема 4 лекцій) – 1 бал.
9. Відкрите завдання з лабораторних робіт №5-7 (див. приклади до завдання 9) – 1 бал.

Приклади до завдання 2

Перша група задач на формулу Хартлі

Можливі два варіанти умов задач:

- відомо N знайти i ;
- відомо i знайти N .

1. Була отримана телеграма: «Зустрічайте, вагон 7». Відомо, що в складі поїзда 20 вагонів. Яку кількість інформації отримано?

Розв'язання задачі:

«Пасажир їде в вагоні №1» і «пасажир їде в вагоні №7» – рівноймовірні події. З умови задачі відома кількість вагонів потягу: $N=20$. За формулою Хартлі кількість інформації, яку несе повідомлення про номер вагону (будь-який) дорівнює: $i = \log_2 N = \log_2 20 \approx 4,322$.

Відповідь: 4,322

2. Повідомлення про те, що в змаганнях виграла команда 2 несе 3 біти інформації. Яка кількість команд брала участь у змаганнях?

Розв'язання задачі:

За умовою задачі $i = 3$, за формулою Хартлі $i = \log_2 N \Rightarrow N = 2^i = 2^3 = 8$. Отже в змаганнях брали участь 8 команд.

Відповідь: 8

3. Проводиться лотерея 5 з 32. Яку кількість інформації несе повідомлення про результати цієї лотереї?

Розв'язання задачі:

Уявіть собі, що ви спостерігаєте за розіграшем лотереї. Вибір першої кулі проводиться з 32 куль в барабані. Але 2-й шар буде вибиратися вже з 31 номера, 3-й – з 30 номерів, 4-й – з 29, 5-й – з 28.

Обчислимо кількість інформації яку несе вибір кожної кулі по формулі Хартлі:

$$1\text{-й номер: } i_1 = \log_2 N = \log_2 32 = 5$$

$$2\text{-й номер: } i_2 = \log_2 N = \log_2 31 \approx 4,954$$

$$3\text{-й номер: } i_3 = \log_2 N = \log_2 30 \approx 4,907$$

$$4\text{-й номер: } i_4 = \log_2 N = \log_2 29 \approx 4,858$$

$$5\text{-й номер: } i_5 = \log_2 N = \log_2 28 \approx 4,807$$

А сума цих чисел дає кількість інформації, яку несе повідомлення про результати лотереї:

$$i = \sum_{k=1}^5 i_k = 5 + 4,954 + 4,907 + 4,858 + 4,807 = 24,526$$

Відповідь: 24,526

Друга група задач на різномовірні події

Відомо:

N – загальна кількість можливих результатів;

K_j – кількість можливих результатів події j , яка нас цікавить;

Формула $N = \sum_{j=1}^k K_j$ демонструє зв'язок між K_j та N ;

$p_j = \frac{K_j}{N}$ – ймовірність події j ;

Кількість інформації в повідомленні про подію з ймовірністю p_j обчислюється по формулі: $i_j = \log_2 p_j = \log_2 \frac{N}{K_j}$, і як слідство: $\frac{N}{K_j} = 2^{i_j}$.

Кількість інформації отриманої з різних джерел визначається по формулі Шеннона: $i = \sum_{j=1}^k \left(\frac{K_j}{N} \cdot \log_2 \frac{N}{K_j} \right)$

Можливі такі варіанти умов задач:

- відомо N і K_j – знайти i_j ;
- відомо N і i_j – знайти K_j ;
- відомо N і всі K_j – знайти i .

1. У коробці 5 синіх і 15 червоних кульок. Яку кількість інформації несе повідомлення, що з коробки дістали синю кульку?

Розв'язання задачі:

$$K_1 = 5 \text{ і } K_2 = 15.$$

$$N = 5 + 15 = 20 \text{ кульок.}$$

$$i_1 = \log_2 \frac{20}{5} = \log_2 4 = 2 \text{ біта інформації.}$$

Відповідь: 2 біта

2. У коробці знаходяться кубики трьох кольорів: червоного, жовтого і зеленого. Причому жовтих в два рази більше червоних, а зелених на 6 більше, ніж жовтих. Повідомлення про те, що з коробки випадково витягли жовтий кубик, містило 2 біти інформації. Скільки було зелених кубиків?

Розв'язання задачі:

$K_{\text{ч}}$ – кількість червоних кубиків, $K_{\text{ж}}$ – кількість жовтих кубиків, $K_{\text{з}}$ – кількість зелених кубиків.

З умови відомо, що $K_{\text{ж}} = 2 \cdot K_{\text{ч}}$ і $K_{\text{з}} = K_{\text{ж}} + 6 = 2 \cdot K_{\text{ч}} + 6$, тоді $N = K_{\text{ч}} + K_{\text{ж}} + K_{\text{з}} = K_{\text{ч}} + 2 \cdot K_{\text{ч}} + 2 \cdot K_{\text{ч}} + 6 = 5 \cdot K_{\text{ч}} + 6$.

$$i_{\text{ж}} = 2, \text{ тоді } \frac{N}{K_{\text{ж}}} = 2^2 \Rightarrow \frac{5 \cdot K_{\text{ч}} + 6}{2 \cdot K_{\text{ч}}} = 4 \Rightarrow 5 \cdot K_{\text{ч}} + 6 = 8 \cdot K_{\text{ч}} \Rightarrow K_{\text{ч}} = 2 \Rightarrow$$

кількість зелених кубиків: $K_{\text{з}} = 2 \cdot 2 + 6 = 10$

Відповідь: 10 зелених кубиків.

3. У складі пасажирського потягу 16 вагонів, серед яких К – купейні, П – плацкартні та СВ – спальні. Повідомлення про те, що ваш друг приїжджає в СВ, несе 3 біта інформації. Визначте, скільки в поїзді вагонів СВ.

Розв'язання задачі:

Позначимо $K_{\text{св}}$ – кількість спальних вагонів. За умовою $N = 16$, $i_{\text{св}} = 3$. Тоді $\frac{N}{K_{\text{св}}} = 2^3 \Rightarrow \frac{16}{K_{\text{св}}} = 8 \Rightarrow K_{\text{св}} = \frac{16}{8} = 2$.

Відповідь: у пасажирському потязі 2 спальні вагони.

4. У коробці знаходяться кубики трьох кольорів: червоного, жовтого і зеленого. Червоних кубиків 2, жовтих – 4, зелених – 10. Визначити кількість інформації, яку несе повідомлення «з коробки дістали кубик».

Розв'язання задачі:

$$K_{\text{ч}} = 2, K_{\text{ж}} = 4, K_{\text{з}} = 10. N = K_{\text{ч}} + K_{\text{ж}} + K_{\text{з}} = 2 + 4 + 10 = 16.$$

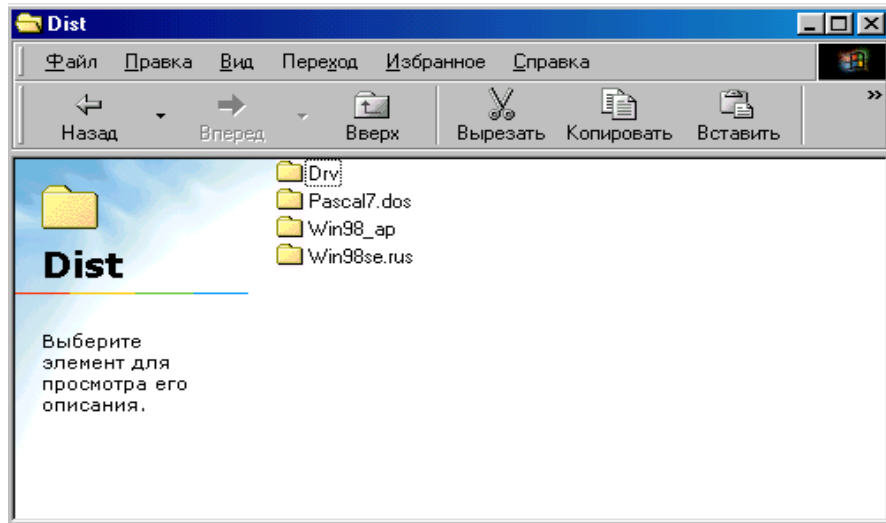
Кількість інформації обчислимо по формулі Шеннона:

$$i = \frac{2}{16} \log_2 \frac{16}{2} + \frac{4}{16} \log_2 \frac{16}{4} + \frac{10}{16} \log_2 \frac{16}{10} = 0,125 \cdot 3 + 0,25 \cdot 2 + 0,625 \cdot 0,678 = 0,375 + 0,5 + 0,4238 = 1,2988.$$

Відповідь: 1,2988 біт.

Приклади до завдання 4

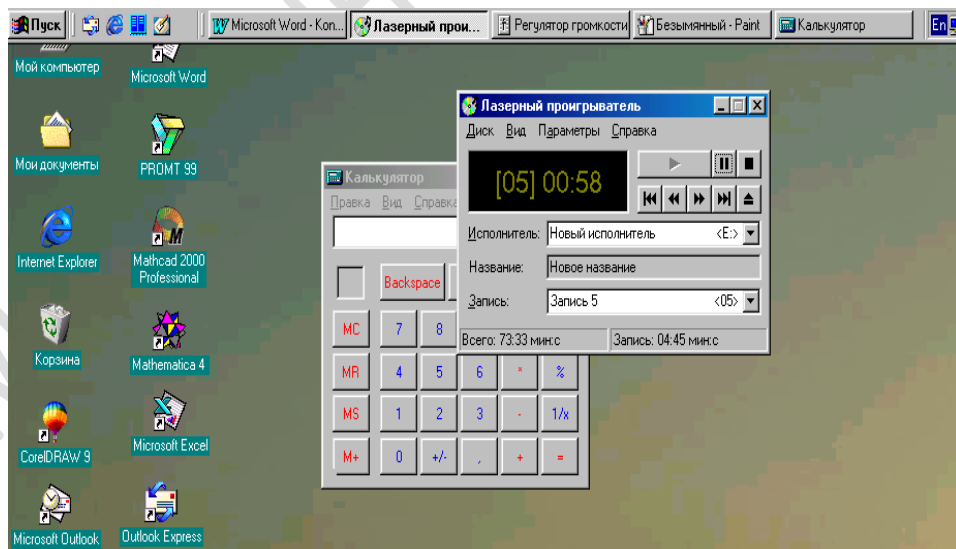
1. Дано:



а). Які елементи вікна присутні в представленому вікні?

б). Як додати інші елементи?

2. Дано:

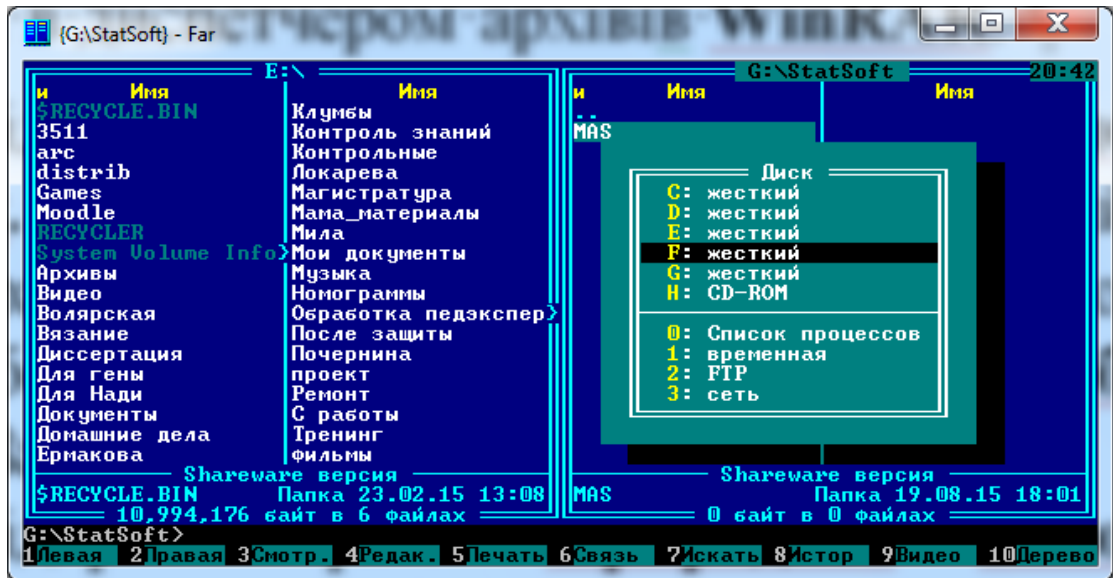


а). Яка кількість додатків працює?

б). Які з них є стандартними додатками Windows?

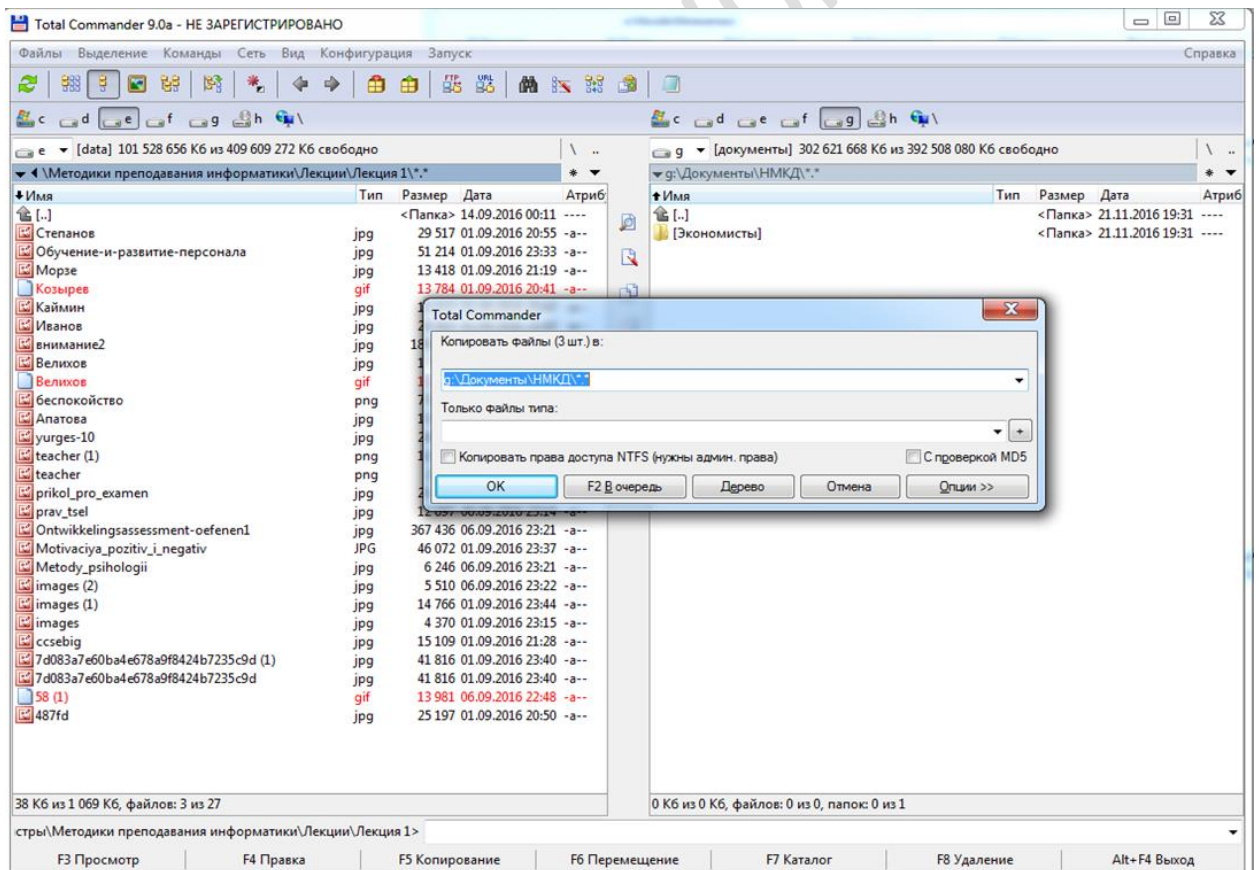
Приклади до завдання 5

1. Дано:



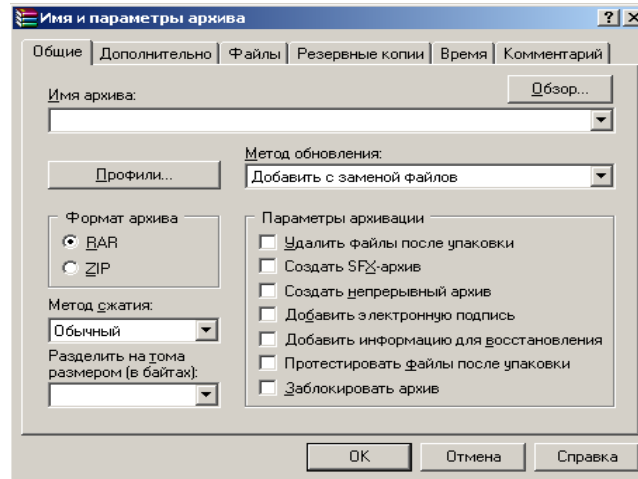
Які дії було здійснено для появи панелі Диск?

2. Дано:



Що станеться після натискання клавіші «Enter»?

3. Дано:



Який диспетчер архівів завантажений?

Приклади до завдання 7

1. Виконати обчислення і отримати результат у шістнадцятковій системі числення:

$$(112_{(5)} + 32_{(8)}) \cdot 88_{(10)}$$

2. Визначити десяткове число, яке зберігається у в пам'яті комп'ютера таким чином:

0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Відповідь: 1547.

3. Визначити слово, яке зберігається у в пам'яті комп'ютера в кодуванні ASCII таким чином:

1	1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	0	0	0	1

Відповідь: плюс.

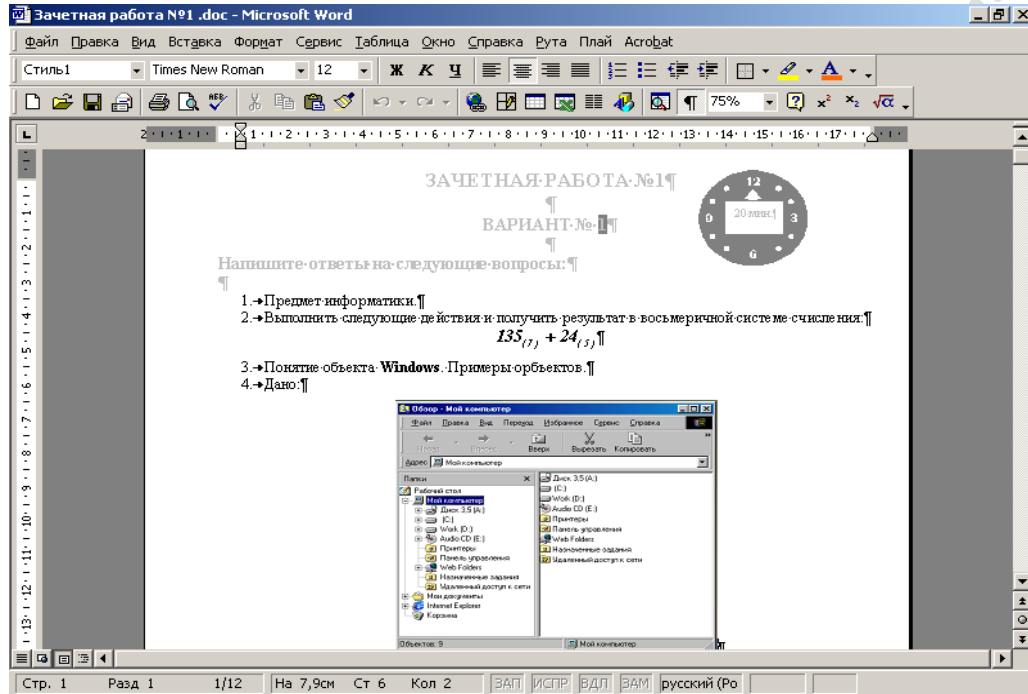
4. Для зберігання растрового зображення розміром **1400×800** пікселей відведено **3,6** Мбайти пам'яті. Якою є максимально можлива кількість кольорів в палітрі зображення?

Відповідь: 24.

5. Визначити розмір (у Мбайтах) аудіофайлу стереозвучання тривалістю 2 хв. 13 с при частоті дискретизації 48 кГц і глибині кодування 16 біт.
Відповідь: 24,35.

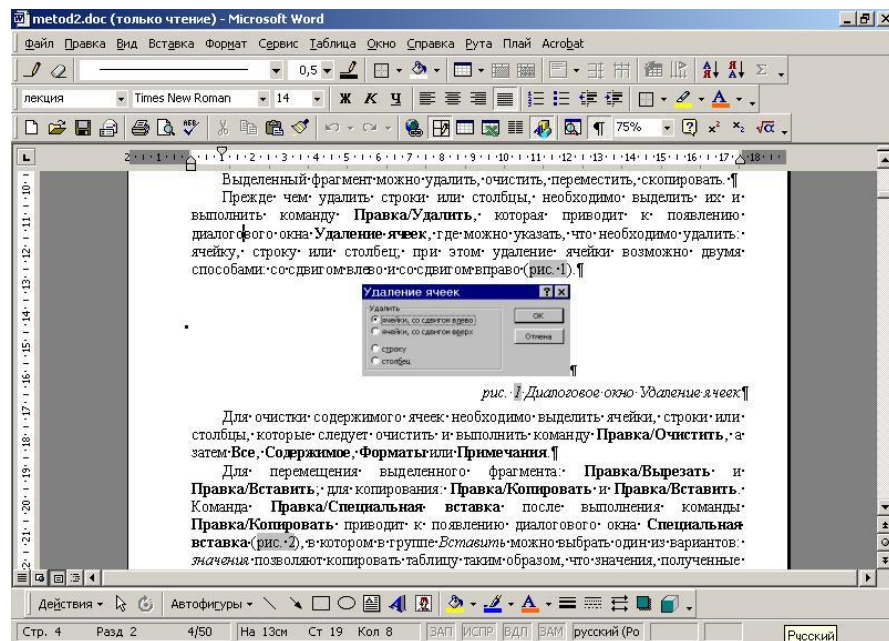
Приклади до завдання 9

1. Дано:



- Скільки сторінок містить даний документ? (Відповідь: 12)
- Які структурні елементи містить дана сторінка? (Відповідь: Основний текст, Верхній колонтитул)

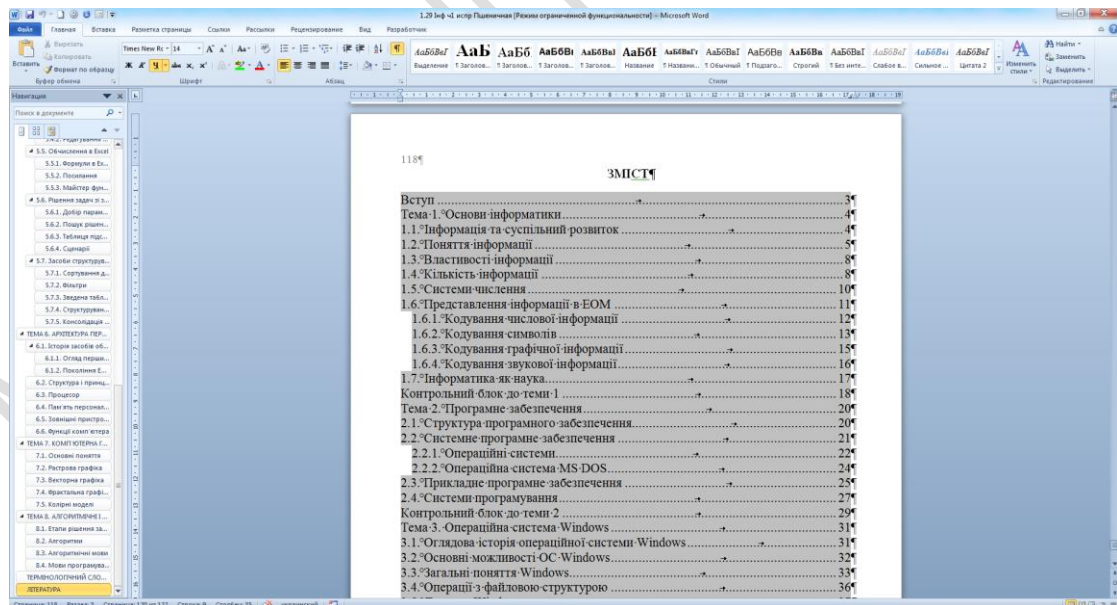
2. Дано:



а) Яка сторінка документа активна? (Відповідь: 4)

б) Яке ім'я має стиль, застосований до поточного абзацу? (Відповідь: лекция)

3. Дано:



а) Яким чином було отримано представлений на активній сторінці фрагмент? (Відповідь: Стрічка Ссылки/Оглавление)

б) Заголовки скількох рівнів утримує цей документ? (Відповідь: 3)

Перелік дидактичного матеріалу

1. Конспект лекцій.
2. Информатика базовый курс : учебник для вузов / под ред. С. В. Симоновича – СПб. : Питер, 2008. – 640 с.
3. Романова Ю. Д. Информатика и информационные технологии: учебное пособие / [Ю. Д. Романова, И. Г. Лесничая, В. И. Шестаков и др.]; под ред. Ю. Д. Романовой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Эксмо, 2008. – 592 с.
4. Степанов А. Н. Информатика : Учебник для вузов / А. Н. Степанов. – СПб. : Питер, 2008. – 268с.
5. Брукшир Дж. Информатика и вычислительная техника / Дж. Брукшир. – 7-е изд. – СПб. : Питер, 2004. – 624 с.
6. Левин А. Самоучитель работы на компьютере / А. Левин. – СПб. : Питер, 2009. – 672 с.
7. Основы современных компьютерных технологий / под ред. А. Д. Хомоненко. – СПб. : Корона принт, 2009. – 672с.
8. Следзінський І. Ф. Основи інформатики : посібник для студентів / І. Ф. Следзінський, Я. П. Василенко. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2003. – 160 с.
9. Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя / В. Э. Фигурнов. – М. : Инфра-М, 2005. – 480 с.