

Лекція 2

ФУНКЦІЇ, ЗАВДАННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АСУТП.

1. Класифікація прикладного програмного забезпечення.

В основу роботи комп'ютерів покладено *програмний принцип керування*, який полягає в тому, що комп'ютер виконує дії за заздалегідь заданою програмою. Цей принцип забезпечує універсальність використання комп'ютера: у певний момент часу розв'язується задача відповідно до вибраної програми. Після її завершення у пам'ять завантажується інша програма і т.д.

Програма – це запис алгоритму розв'язання задачі у вигляді послідовності команд або операторів мовою, яку розуміє комп'ютер. Кінцевою метою будь-якої комп'ютерної програми є керування апаратними засобами.

Програмне забезпечення (програмні засоби) (ПЗ; англ. software) - сукупність програм системи обробки інформації і програмних документів, необхідних для експлуатації цих програм.

Призначення програмного забезпечення полягає в керуванні якимсь комп'ютером, так і іншими програмами та маніпулюванні інформацією.

Стандарти

Частиною програмного забезпечення є стандартні протоколи, які розробляються для узгодження програмних продуктів від різних виробників. Це потрібно для того, щоб, наприклад, електронний лист, надісланий через електронну пошту з одного комп'ютера міг бути прочитаний на іншому комп'ютері зовсім іншою програмою та, навіть, з іншою операційною системою.

Ліцензія

Користувач отримує програмне забезпечення разом із ліцензією, яка надає йому право використовувати програмний продукт за умови виконання положень ліцензування, що обмежують можливість користувача передавати програмний продукт іншим користувачам. Частина ПЗ поставляється з вільною ліцензією, які дозволяють розповсюджувати програмний продукт, а також модифікувати його.

Частина програмного забезпечення розповсюджується як безкоштовне. Існує також умовно безкоштовне ПЗ. У цьому випадку зазвичай користувач безкоштовно отримує демонстраційну версію програмного продукту з дещо обмеженими можливостями на певний випробувальний період, а після його закінчення зобов'язаний або придбати продукт, або деінсталювати його.

До складу програмного забезпечення, окрім програм входить також відповідна документація (інструкції) користувача.

Пакети прикладних програм є комплекс взаємопов'язаних програм для вирішення функціональних завдань певного класу в конкретній предметній області.

Прикладне програмне забезпечення (ППЗ), або додатки, відноситься до найбільш широкого класу програмних продуктів, призначених безпосередньо для користувача.

Класифікація прикладного програмного забезпечення:

У структурі прикладного програмного забезпечення можна виділити прикладні програми як *загального*, так і *спеціального* призначення.

Прикладні програми спеціального призначення використовують у специфічній діяльності користувачів. До складу прикладних програм спеціального призначення можна також віднести пакети прикладних програм, які широко використовуються, наприклад, для статистичної обробки даних, бухгалтерського обліку та ін.

Прикладне ПЗ загального призначення – це комплекс програм, який одержав широке використання серед різних категорій користувачів. Найбільш відомими серед них є: текстові редактори, графічні системи, електронні таблиці, системи управління базами даних та ін.

Текстові редактори (ТР) призначені для підготовки текстових документів. Сучасні офісні редактори дозволяють інтегрувати у своєму середовищі інструменти для роботи з усіма типами комп'ютерних даних: текстовий, числовий, графічний, аудіо та відео.

Електронні таблиці (ЕТ) надають комплексні засоби для автоматизації обробки даних впорядкованих у двомірних таблицях.

Це програми, що забезпечують автоматизацію математичних обчислень за допомогою формул, здійснюють побудову діаграм тощо.

Графічні редактори призначені для створення та обробки графічних зображень.

Їх поділяють на три категорії:

- растрові редактори;
- векторні редактори;
- 3-D редактори (тривимірна графіка).

У растрових редакторах графічний об'єкт представлений у вигляді комбінації точок (растрів), що мають свою яскравість та колір. Такий підхід ефективний, коли графічне зображення має багато кольорів і інформація про колір елементів набагато важливіша за інформацію про їх форму. Це характерно для фотографічних та поліграфічних зображень. Застосовують для обробки зображень, створення фотоефектів і художніх композицій.

Векторні редактори відрізняються способом представлення даних про зображення. Об'єктом є не точка, а лінія. Кожна лінія розглядається, як математична крива III порядку і представлена формулою. Таке представлення компактніше за растрове, дані займають менше місця, побудова об'єкта супроводжується підрахунком параметрів кривої у координати екранного зображення, і відповідно, потребує більш продуктивних обчислювальних систем. Широко застосовуються у рекламі, оформленні обкладинок поліграфічних видань.

Редактори тривимірної графіки. Використовують для створення об'ємних композицій. Мають дві особливості: дозволяють керувати властивостями поверхні в залежності від властивостей освітлення, а також дозволяють створювати об'ємну анімацію.

Системи управління базами даних

СУБД є програми, що дозволяють створювати бази даних, здійснювати їх обробку та управління за відповідним запитом. Ці програми здійснюють пошук даних, генерацію звітів різної форми, обчислювальну обробку даних, сортування даних тощо

Системи автоматизованого проектування (CAD-системи).

Вони призначені для автоматизації проектно-конструкторських робіт. Застосовуються у машинобудуванні, приладобудуванні, архітектурі. Окрім графічних робіт дозволяють проводити прості розрахунки та вибір готових конструктивних елементів з існуючої бази даних. Особливість CAD-систем полягає у автоматичному забезпеченні на всіх етапах проектування технічних умов, норм та правил. САПР є необхідним компонентом для гнучких виробничих систем (ГВС) та автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП).

Видавничі системи автоматизують процес верстання поліграфічних видань. Вони займають проміжний стан між текстовими процесами та САПР. Видавничі системи відрізняються розширеними засобами управління взаємодії тексту з параметрами сторінки і графічними об'єктами, але мають слабші можливості по автоматизації вводу та редагування тексту. Їх доцільно застосовувати до документів, що попередньо оброблені у текстових процесорах та графічних редакторах.

Редактори HTML (Web-редактори) - це особливий клас редакторів, що об'єднують у собі можливості текстових та графічних редакторів. Призначені для створення і редагування Web-сторінок Інтернету. Програми цього класу можна також застосовувати при підготовці електронних документів та мультимедійних видань.

Браузери (засоби перегляду Web-документів) призначені для перегляду електронних документів, створених у форматі HTML.

Вони відтворюють текст, графіку, музику, людську мову, радіопередачі, відеоконференції і дозволяють працювати з електронною поштою.

Системи автоматизованого перекладу. Розрізняють електронні словники та програми перекладу мови. Електронні словники – це засоби для перекладу окремих слів у документі. Потрібні для професійних перекладачів, які самостійно перекладають текст. Програми автоматичного перекладу отримують текст на одній мові і видають текст на іншій, тобто автоматизують переклад, при цьому неможливо отримати якісний вихідний текст, оскільки все зводиться до перекладу окремих лексичних одиниць.

Програми автоматичного перекладу доцільно використовувати:

- при абсолютному незнанні іноземної мови;
- при необхідності швидкого ознайомлення з документом;
- для створення чернетки перекладу.

Інтегровані системи діловодства. Засоби для автоматизації робочого місця керівника. Зокрема, це функції створення, редагування і форматування документів, централізація функцій електронної пошти, факсимільного та телефонного зв'язку, диспетчеризація та моніторинг документообігу підприємства, координація дій підрозділів, оптимізація адміністративно-господарської діяльності й поставка оперативної та довідкової інформації.

Бухгалтерські системи. Містять у собі функції текстових, табличних редакторів та СУБД. Призначені для автоматизації підготовки початкових бухгалтерських документів підприємства та їх обліку, регулярних звітів по підсумках виробничої, господарської та фінансової діяльності у формі прийнятної для податкових органів, позабюджетних фондів та органів статистичного обліку.

Фінансові аналітичні системи. Використовують у банківських та біржових структурах. Дозволяють контролювати та прогнозувати ситуацію на фінансових, торговельних та ринків сировини, виконувати аналіз поточних подій, готувати звіти.

Експертні системи. Призначені для аналізу даних, що містяться у базах знань і видачі результатів, при запиті користувача. Такі системи використовуються, коли для прийняття рішення потрібні широкі спеціальні знання. Використовуються у медицині, фармакології, хімії, юриспруденції. З використанням експертних систем пов'язана область науки, що зветься інженерією знань. Інженери знань - це фахівці, які є проміжною ланкою між розробниками експертних систем (програмістами) та провідними фахівцями у конкретних областях науки й техніки (експертами).

Геоінформаційні системи (ГІС). Призначені для автоматизації картографічних та геодезичних робіт на основі інформації, отриманої топографічним або аерографічними методами.

Системи відеомонтажу. Призначені для цифрової обробки відеоматеріалів, монтажу, створення відеоефектів, виправлення дефектів, додавання звуку, титрів та субтитрів. Окремі категорії представляють навчальні, довідкові та розважальні системи й програми. Характерною особливістю є підвищені вимоги до мультимедійної складової.

Інструментальні мови та системи програмування. Ці засоби служать для розробки нових програм.

2. Класи інформаційних технологій

Інформаційні технології поділяють на два класи *базові* та *прикладні*.

Базові інформаційні технології – це технології, які реалізуються на рівні взаємодії елементів обчислювальних систем.

Базові інформаційні технології дозволяють формувати програмно-технічні рішення зі створення інтегрованих систем інформатизації суб'єктів, реалізації телекомунікаційного середовища, забезпечення взаємодії цих систем.

Базова ІТ створює моделі, методи, способи розв'язання завдань. Базова ІТ підпорядкована основній меті – розв'язанню функціональних завдань у своїй предметній області (завдання управління, проектування, наукового експерименту, випробування іт.д.). і створюється на основі типових програмноапаратних засобів

На вхід базової ІТ як системи надходить комплекс розв'язуваних завдань, для яких мають бути знайдені типові рішення за допомогою методів і способів, властивих саме ІТ.

До класу базових інформаційних технологій відносяться наступні:

- *Операційні системи.* Технології управляють безпосередньо роботою засобів обчислювальної техніки.

- *Мови програмування.* В розвитку класичних процедурних мов програмування – Cobol, Fortan, C, Pascal в останні роки з'явилися їх об'єктно-орієнтовні розширення з інтегрованими засобами розробки. З широким застосуванням технологій Internet всебільшого поширення набуває мова Java.

- *Технології архітектури «клієнт-сервер».* Технології реалізуються в корпоративних системах на основі локальних мереж, що передбачають розподіл функцій оброблення, керування мережею, зберігання даних, забезпечення зовнішніх зв'язків і т.д. на спеціально призначених для цього комп'ютерах (серверах). Ці технології реалізуються практично у всіх програмних продуктах.

- *Технології багатопроцесорної обробки.* Дані технології на основі спеціалізованих персональних ЕОМ нарощують потужності цих машин за рахунок розширення їх обчислювальної структури. До цього класу відносяться SMP-сервери.

- *Технології нейрообчислень.* Вказані технології ефективно реалізують певні види складної обробки інформації з використанням спеціально створених програмно-технічних засобів, що входять до складу персональних ЕОМ і функціонують за принципами нейромереж.

- *Технології автоматизованого проектування (CASE-технології).* Дозволяють розробляти систем інформатизації, практично не застосовуючи для цих потреб мови програмування.

- *Телекомунікаційні технології.* Технології з можливістю організації та забезпечення взаємодії в мережах на основі єдиних стандартизованих правил. Цей клас – доволі широкий та включає стандарти ISO/OSI, EDIFACT, X.500 та інші.

- *Технології Internet.* Серед найбільш розповсюджених – електронна пошта, служба ftp (надсилання файлів), технологія формування інформаційних серверів на основі гіпертекстових документів та інші.

- *Технології Intranet.* Вони дозволяють будувати відомчі (корпоративні) системи інформатизації на основі базових технологій Internet.

- *Технології обробки текстів.* Означені технології зазнали широкого використання та дозволили налагодити в багатьох організаціях електронну підготовку кореспонденції.

Одночасно можуть виступати елементами електронного документообігу не потребуючи уніфікації.

- *Системи управління базами даних (СУБД).* Їх основне призначення – зберігання та забезпечення ефективного доступу до масивів інформації. Для реалізації систем різного масштабу застосовуються СУБД, що підтримують мову запитів SQL та інші передові технології обробки. Найпоширенішими є СУБД Oracle, SQL Server.

- *Технології інформаційних сховищ.* Забезпечують зберігання та оброблення великих масивів різноманітної інформації та будуються на основі апробованих систем управління базами даних, значно розширюючи та доповнюючи їх можливості.

- *Експертні системи (ЕС).* Технології дозволяють на основі визначених правил виведення здійснювати аналіз інформаційного опису об'єктів і формувати на основі цих правил відповідні висновки. Ці технології базові для систем представлення знань.

- *Геоінформаційні технології (ГІС).* Технології дозволяють здійснювати обробку графічної інформації: карти, плани міст, космо- і аерознімки, дані дистанційного зондування поверхні, креслення та багато іншого. В контексті ГІС можна виділити підклас вузькоспеціалізованих земельно-інформаційних систем. І хоча, в більшості випадків автори ставлять знак рівності між поняттями ГІС та ЗІС, в контексті управління земельними ресурсами – це специфічна інтегрована технологія, яка вдало поєднує можливості геоінформаційних систем та банків даних. В широкому розумінні земельно-інформаційні системи представляють організаційно впорядковану сукупність масивів інформації із різних джерел, документів та інформаційних технологій, що реалізують інформаційні процеси управління земельними ресурсами.

- *Мультимедіа-технології та технології створення віртуальної реальності.* Вказані системи здійснюють спільну обробку текстової, графічної інформації, звуку, зображень. Технології віртуальної реальності надають можливості моделювання та просторового представлення об'єктів.

- *Технології цифро-аналогових перетворень.* Дозволяють здійснювати перетворення даних із цифрового в аналоговий вигляді навпаки, що дозволяє здійснювати їх подальшу комп'ютерну обробку.

- *Технології криптозахисту.* Зазначені технології здійснюють за спеціальними алгоритмами перетворення інформації, яка стає доступною тільки визначеному відповідними ключами суб'єкту. Розробка та застосування таких засобів повинні регламентуватися відповідними державними службами.

- *Технології людино-машинного інтерфейсу.* Забезпечують уніфікацію дій людини під час взаємодії з різними видами обчислювальної техніки.

Прикладні інформаційні технології – це технології, що реалізують типові процедури обробки інформації в конкретних предметних областях. Виділяють наступну класифікацію:

- за реалізацією інформаційних ресурсів;
- в системах масового обслуговування населення;
- в сфері управління організаціями;
- в сфері інтелектуального потенціалу;
- у виробничих процесах;
- з підтримки рішень в соціальній, політичній, економічній сферах та безпеці держави.

Інформаційні технології у виробничих процесах поділяють на наступні підкласи:

- інтегровані автоматизовані системи управління;
- інформаційно-аналітичні системи координації діяльності підприємств;
- автоматизовані системи управління підприємствами;
- системи автоматизованого проектування;
- автоматизовані системи управління технологічними системами;
- автоматизовані системи управління гнучкими виробничими системами.

Застосування інформаційних технологій дозволяє радикально змінити стиль управління бізнес-процесами та значно покращити основні показники діяльності будь-якої компанії.