

**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ
ЗАКЛАД
«МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ»**



Науково – навчальний інститут міжнародних відносин
і соціальних наук
Кафедра іноземної філології та перекладу

**Методичні рекомендації
Для самостійної роботи студентів
з дисципліни
Основи інформатики та прикладної лінгвістики**

Київ
2018 р

Підготовлено професором кафедри іноземної філології та перекладу
Баховим І.С.

Затверджено на засіданні кафедри іноземної філології та перекладу
(протокол № 1 від 29 серпня 2018 р.)

Схвалено Вченою радою Міжрегіональної Академії управління персоналом.

Методичні вказівки з дисципліни **«Основи інформатики та прикладної лінгвістики»** “Переклад” спеціалізації “Англійська мова.

Методичні рекомендації містять пояснювальну записку, плани семінарських занять, теми самостійного опрацювання, матеріали для аудиторної та позааудиторної самостійної роботи, питання для самоконтролю, зразки залікової контрольної роботи, список літератури.

Лекція 1.

1. Лінгвістика як наука. Система лінгвістичних дисциплін та напрямків.
2. Теоретична та прикладна (практична) лінгвістика. Задачі та напрямки прикладної лінгвістики.
3. Зв'язок лінгвістики з другими науками - природничими та гуманітарними
4. Семіотика. Знаки і теорія знаків. Мова як мовленнєва система. Інформація. Інформатика. Системи числення. Способи кодування інформації. Технічні засоби одержання, зберігання, обробки та передачі інформації. Принципи взаємодії технічних засобів як єдиної обчислювальної комп'ютерної системи.
5. Ієрархічна будова програмного забезпечення, зв'язок між його рівнями. Класифікація, призначення і характеристики системного, прикладного та інструментального програмного забезпечення. Застосування операційної системи ^Іпгіот для організації обчислювального процесу. Основні прийоми та засоби для роботи з прикладним програмним забезпеченням, що застосовується для оформлення обчислювальних алгоритмів

Лінгвістика - мовознавство - наука про природну людську мову взагалі та про всі мови світу як індивідуальних його представників. [Лингвистический энциклопедический словарь /Гл. ред. В.Н.Ярцева. М., 1998. с. 618-6223]

Як будь-яка наука мовознавство виникло у зв'язку з практичними потребами людей. Вважається, що зародки Л з'явилися з появою писемності - 2-3 тис. років до н.е. у Стародавньому Сході. Першим практичним лінгвістичним результатом були примітивні лінгвістичні словники (Месопотамія), а теоретичним - граматики санскриту (Індія, 5 ст. до н.е.) У Давній Греції мову розглядали з теоретичної точки зору у тісному зв'язку з логічним мисленням (Аристотель). Саме ж мовознавство сформувалося як наука лише у 17-18 столітті (Гумбольдт), що обумовлено її великою складністю та відсутністю знань про мову - об'єкт цієї науки. ХІХ-ХХ ст. позначається піднесення в галузі цієї науки. Ф.Де Соссюр розробляє структурну Л. Б.Де Куртене вивчає фонетику та фонологію. Термін „Прикладна Л" з'явився лише у 20-х рр.. ХХ ст. з розвитком технічних засобів.

Поступово Л розвинулась у складну та розгалужену систему дисциплін як теоретичного так і прикладного характеру.

СИСТЕМА ОСНОВНИХ Л-ИХ ДИСЦИПЛІН:

1. Загальне мовознавство - вивчає властивості, притаманні мові взагалі, загальні елементи мови
2. Описове мовознавство - вивчає сучасні мови, їх структуру у теперішньому часі.
3. Діалектологія - вивчає місцеві територіальні різновиди однієї мови
4. Порівняльно-історичне мовознавство (компаративістика)
5. Типологія (універсалізм) - порівняльне вивчення структурних і функціональних властивостей мов з точки зору деяких обраних загальних властивостей
6. Ареальна Л - досліджує розповсюдження мовних явищ, виявляє ареали мов
7. Польова Л - спостерігає за мовою або діалектом у безпосередньому середовищі носія мови
8. Дешифрування - досліджує тексти на незнайомому кодї (мові) для отримання інформації
9. Інтернаціональна Л - вивчає міжнародні мови як засіб спілкування між людьми
10. Паралінгвістика - вивчає немовні засоби у мові
11. ЕтноЛ - вивчає мову і його відношення до культури народу
12. Психол - пов'язана з вивченням мовлення, мовотворення
13. Соціол - вивчає роль мови у суспільстві, вплив суспільства на мову
14. Прикладна Л - до неї входять математична Л (структурна), комп'ютерна Л (машинний переклад, мови програмування, лінгвістичні основи інформатики, інформаційний пошук), лінгводидактика (навчання мові) тощо.

ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ПЛ

- 1) Переклад з/на іноземну мову
- 2) Навчання іноземній мові (методика навчання), лінгводидактика
- 3) Комунікація за допомогою технічних засобів
- 4) Створення штучних мов
- 5) Інформаційний пошук
- 6) Анотування та реферування текстів
- 7) Складання словників (практична лексикографія)

- 8) Впорядкування, стандартизація, уніфікація науково-технічної термінології
- 9) Організація бібліографічної інформації
- 10) Ефективний типографський набір
- 11) Транскрибування усного мовлення
- 12) Називання нового

З розвитком нових інформаційних технологій ПЛ розвивається у напрямку автоматизації основних задач, а саме

- 1) Машинний переклад + машинні словники
- 2) Комп'ютерна лінгводидактика
- 3) Комп'ютерна Л (всі додатки Л у комп'ютерних середовищах)
- 4) Математична Л (розробка формальних моделей мов)
- 5) Автоматична обробка природних мов:
 - а) Розпізнавання та синтез мови;
 - б) Автоматизація інформаційних робіт;
 - в) Автоматичні системи інформаційного пошуку.
- 6) Квантитивна Л (частотний аналіз текстів).

ЗВ'ЯЗОК Л З ІНШИМИ НАУКАМИ

Л - складна багатопланова наука, яка стикається з іншими науками і з'являються лінгвістичні напрямки на межі тих чи інших наук, які активно розвиваються за рахунок нових теоретичних та практичних додатків

1. Філологія (Л тексту)
2. Соціологія (соціолінгвістика)
3. Логіка (моделювання міркувань, штучний інтелект)
4. Математика (математична Л)
5. Психологія (психолЛ)
6. Біологія (фонетика)
7. Фізика (акустика звуків мови)
8. Історія, археологія, етнографія
9. Математична статистика (лінгвостатистика)
10. Інформатика (лінгвістичні основи інформатики, штучний інтелект)
11. семіотика (знакова теорія мови)

СЕМІОТИКА - (зета - значение) наука про загальну теорію знаків, що досліджує будь-які знакові системи як засіб позначення і передачі змісту або інформації. Як наука, семіотика сформувалася лише у 1974 році.

Її цікавлять загальні положення семіотики про знаки, розпізнавальні ознаки знаків, способи класифікації знаків, комбінація їх у систему для конкретних задач.

Серед численних означень знака оберемо найбільш зрозуміле для початкового пояснення. „Знак - це деяке В, навмисне поставлене кимось замість деякого А з метою інформувати декого про це А". Наприклад, значок © (Соругіді) на книзі поставлений для того, щоб повідомити про захист прав того, хто написав та видав цю книгу.

Питаннями інформації займається „Теорія інформації", заснована Р.Шенноном у 50-х рр.. Основна проблематика теорії інформації є процес передачі інформації від відправника до одержувача.

Знак є матеріальним і має конкретний зміст. У знаках виокремлюють 2 основних аспекти (плани)

- план виразу (матеріальний, як виглядає)
- план змісту (що позначає, зміст)

Знак - це представник певної знакової системи. Існує декілька основних типів знакових систем:

- 1) натуральні або природні
- 2) іконічні
- 3) системи художніх образів
- 4) системи мовленнєвих знаків
- 5) системи письмових знаків
- 6) формалізовані або кодові знакові системи.

Наприклад, всім відомі такі знакові системи як дорожні, телеграфні коди, сигнальні прапорці, позначення креслень, шифри, комп'ютерні піктограми тощо.

Зв'язок Л та семіотики - Мова - система знаків.

Візьмемо будь-яке слово „стіл". Це і є деяке А, навмисне поставлене у відповідність замість натурального стола (замість деякого В), щоб нам сказати про той чи інший предмет стіл. Причому, слово „стіл" має план виразу (воно або промовлено, або написано) і план змісту (позначає стіл).

Знакові одиниці мови - морфеми та лексеми, тому що вони несуть інформацію і зміст на відміну від одиниць нижчого рівня мови - звуків та букв (так звані знаки Іого роду).

У мові виокремлюють 3 семіотичних аспекти знаку:

1. Синтактика - вивчає відношення між знаками
2. Семантика - відношення між знаком та значущим
3. Прагматика - відношення між знаками та тими, хто їх використовує.

Мова - засіб комунікації, засіб передачі змісту, засіб передачі інформації.

ІНФОРМАЦІЯ



Інформаційний шум

Основні поняття в інформатиці - код, система умовних знаків або символів, алфавіт - набір знаків коду, текст - послідовність знаків даного повідомлення, імовірність - частота появи деякого коду у повідомленні.

Одиниці вимірювання біт - міра Хартлі.

Основним об'єктом інформаційних процесів і інформаційних технологій є інформація.

На сьогодні загально визначення інформації не існує. Тому замість визначення звичайно використовують поняття про інформацію. В різних дисциплінах існує своє трактування поняття інформації. Окрім цього, відмінність в тлумаченні цього поняття можна знайти і у різних авторів, які належать до однієї галузі знань. Інформація - це відомості про навколишній світ і процеси, що протікають у ньому. Іншими словами інформація - це відображення реального світу у вигляді знаків і сигналів. Зустрічається також наступне визначення: «Інформація - це продукт взаємодії даних і адекватних їм методів». При цьому мається на увазі, що дані - це зареєстровані сигнали.

Основні поняття в інформатиці - код, система умовних знаків або символів, алфавіт - набір знаків коду, текст - послідовність знаків даного повідомлення, імовірність - частота появи деякого коду у повідомленні.

Одиниці вимірювання біт - міра Хартлі.

Основним об'єктом інформаційних процесів і інформаційних технологій є інформація.

На сьогодні загальноновизнаного визначення інформації не існує. Тому замість визначення звичайно використовують поняття про інформацію. В різних дисциплінах існує своє трактування поняття інформації. Окрім цього, відмінність в тлумаченні цього поняття можна знайти і у різних авторів, які належать до однієї галузі знань. *Інформація - це відомості про навколишній світ і процеси, що протікають у ньому*. Іншими словами інформація - це відображення реального світу у вигляді знаків і сигналів. Зустрічається також наступне визначення: «Інформація - це продукт взаємодії даних і адекватних їм методів». При цьому мається на увазі, що дані - це зареєстровані сигнали.

Основні риси інформації

- Динамічний характер інформації. Інформація не є статичним об'єктом. Вона динамічно змінюється і існує тільки у момент взаємодії даних і методів. Тобто інформація існує тільки у момент протікання інформаційного процесу. Всю решту часу вона знаходиться у вигляді даних.

- Вимога адекватності методів. Одні і ті ж дані можуть у момент споживання поставляти різну інформацію залежно від ступеня адекватності методів, що з ними взаємодіють.

- Діалектичний характер взаємодії даних і методів. Дані є об'єктивними, оскільки це результат реєстрації об'єктивно існуючих сигналів, викликаних змінами в матеріальних тілах або полях. В той же час, методи є суб'єктивними. Інформація виникає і існує у момент взаємодії об'єктивних даних і суб'єктивних методів.

Властивості інформації Об'єктивність і суб'єктивність інформації. Поняття об'єктивності інформації є відносним. Дані вважаються об'єктивними, а методи є суб'єктивними. Більш об'єктивною прийнято вважати ту інформацію, в яку методи вносять менший суб'єктивний елемент.

Повнота інформації. Повнота інформації багато в чому характеризує якість інформації і визначає достатність даних для ухвалення рішень або для створення нових даних на основі тих, що є.

Достовірність інформації. Дані виникають у момент реєстрації сигналів. Але не всі сигнали є «корисними». Завжди присутній якийсь рівень сторонніх сигналів, внаслідок чого корисні дані супроводяться певним рівнем «інформаційного шуму». При збільшенні рівня шумів достовірність інформації знижується. В цьому випадку для передачі такої ж

кількості інформації вимагається використовувати більше даних, або складніші методи.

Адекватність інформації - це ступінь відповідності реальному об'єктивному стану справи. Неадекватна інформація може утворюватися при створенні нової інформації на основі неповних або недостовірних даних. Проте і повні і достовірні дані можуть приводити до створення неадекватної інформації у разі застосування до них неадекватних методів.

Доступність інформації - міра можливості отримати ту або іншу інформацію. Актуальність інформації - це ступінь відповідності інформації теперішньому моменту часу. Нерідко з актуальністю, як і з повнотою, зв'язують комерційну цінність інформації.

Вельми істотною властивістю і одночасно вимогою, що пред'являється до інформації, є її розпізнавальність. Інформація стає доступною лише за умови можливості розпізнавання знаків і сигналів за допомогою яких вона передається.

Найважливішими характеристиками інформації є її структура і форма. Структура інформації - це те, що визначає взаємозв'язки між окремими її елементами. Фундаментальною властивістю інформації є властивість системності. Системою називають таку сукупність, яка володіє такими властивостями, якими не володіє не один з що входять в неї елементів окремо. З'єднання розрізнених інформаційних сигналів породжує систему, що володіє якісно більш високою змістовною цінністю. Форми представлення інформації:

- символний - текстова (інформація представлена сукупністю букв, цифр, знаків і т.д.);
- графічна;
- звукова.

Інформація підлягає вимірюванню. Відповідно до теорії інформації як еталон міри для неї вибирається деякий абстрактний об'єкт, який може знаходитися в одному з двох станів (бінарний об'єкт). Наприклад, включений / вимкнений, так/ні, 0/1 і т.п. Такий об'єкт містить інформацію в 1 біт. Від біта, як найменшої міри інформації, утворюються похідні одиниці: 1 байт = 8 біт 1 кілобайт (Кбайт) = 1024 байт = 2^{10} байт 1 мегабайт (Мбайт) = 1024 кілобайт = 2^{20} байт 1 гігабайт (Гбайт) = 1024 мегабайт = 2^{30} байт і т.д.

Основні категорії і поняття інформатики

Слово інформатика походить від французького слова *information*, утвореного в результаті об'єднання термінів (інформація) і *automation* (автоматика).

Інформатика - це наука, яка вивчає загальні властивості інформації, способи її збирання, зберігання, відтворення, обробки і передачі засобами обчислювальної техніки. Інформатика вивчає також різні аспекти розробки і застосування комп'ютерів.

Популярним визначенням інформатики є також таке: «*Інформатика - це наука про опис, представлення, інтерпретацію, формалізацію і застосування знань, накопичених за допомогою обчислювальної техніки з метою отримання нових знань*».

Пошук, збір, обробка, передача і зберігання інформації відносяться до інформаційних процесів. Системи, в яких здійснюються інформаційні процеси, називаються інформаційними системами. Системи, за допомогою яких здійснюється пошук інформації, називаються інформаційно-пошуковими системами. Системи, які здійснюють збір інформації в автоматичному режимі, називаються автоматизованими системами управління (скорочено АСУ). Інформація, зібрана з допомогою АСУ, записується у відповідні бази даних, на їх підставі можуть складатися електронні архіви. Інформація, що поступила на обробку, називається вхідною. З неї в результаті обробки виходить якісно нова інформація, яка називається вихідною. Інформація передається від джерела до одержувача за допомогою сигналів. Точне або наближене відтворення отриманої інформації в якому-небудь іншому місці називається передачею інформації. Інформація зберігається на носіях інформації - папері, дисках, дискетах і т.д. Інформаційна місткість - ця максимальна кількість інформації, яка може бути записана в пристрої зберігання інформації. Місткість сучасних пристроїв для зберігання інформації вимірюється в мегабайтах і гігабайтах. Інформатика дуже близька до технології, тому її предмет нерідко називають інформаційною технологією.

Предмет інформатики складають наступні поняття:

- апаратне забезпечення засобів обчислювальної техніки;
- програмне забезпечення засобів обчислювальної техніки;
- засоби взаємодії програмного і апаратного забезпечення;
- засоби взаємодії людини з апаратними і програмними засобами.

В інформатиці багато уваги приділяється питанням взаємодії. Для цього застосовується спеціальне поняття -інтерфейс. Методи і засоби взаємодії людини з апаратними і програмними засобами називають користувацьким інтерфейсом. Відповідно існують апаратні інтерфейси, програмні інтерфейси, апаратно-програмні інтерфейси.

Основною задачею інформатики є систематизація прийомів і методів роботи з апаратними і програмними засобами обчислювальної техніки.

Мета систематизації полягає у виділенні, впровадженні і розвитку передових, найефективніших технологій, в автоматизації роботи з даними, а також в методичному забезпеченні нових технологічних досліджень.

Лекція №2

ЕОМ. Історія і напрямки розвитку. Покоління, класи комп'ютерів і їх основні характеристики.

Еволюція засобів обчислювальної техніки.

1642 р. - французький математик Блез Паскаль винайшов машину для додавання чисел розміром до восьми знаків.

1674(1694) р. - німецький математик Готфрід Лейбніц удосконалив машину Паскаля, що дало можливість перемножувати і ділити, а також добувати квадратний корінь. Він вперше застосував двійкову систему числення.

1820 р. - француз Чарльз Калмар винайшов арифмометр який виконував чотири арифметичні дії. 1880 р.- швед Вільгодт Однер, що мешкав у Росії, удосконалив арифмометр. В 1931 р. в Росії був організований випуск арифмометрів, що мали назву „Фелікс”.

Початок ери комп'ютерів. 30-і роки XIX - англійський математик Чарльз Беббідж висунув ідею аналітичної обчислювальної машини. Аналітична машина Беббіджа повинна виконувати певний набір інструкцій, записаних на перфокартах, і містити чотири пристрої:

- пристрій введення - виведення інформації;
- блок керування;
- арифметичний пристрій;
- запам'ятовуючий пристрій.

Беббіджа вважають першим архітектором обчислювальних машин. В його аналітичній машині повинна використовуватися енергія пари.

Джорж Буль (1815-1864 р.р.) - створив теоретичні основи роботи сучасних цифрових обчислювальних машин завдяки математичному апарату, який він створив що має назву алгебри Буля.

1889 р. - американський винахідник Герман Холлеріт створив електромеханічну обчислювальну машину для розв'язування статистичних задач, яка опрацьовувала інформацію, записану на перфокартах.

1896 р. - заснування Холлерітом компанії з виробництва пристроїв для перфорації, яка в 1924 р. переросла в компанію з виробництва комп'ютерів IBM (International Business Machines).

1930 р.- В.Буш створив диференціальний аналізатор для розв'язання диференціальних рівнянь.

1936 р.- англійський математик Алан Тьюрінг опублікував теоретичні основи теорії алгоритмів. Абстрактна машина Тьюрінга - автоматичний пристрій, здатний знаходитися в кінцевому числі внутрішніх станів, забезпечений зовнішньою пам'яттю у вигляді нескінченної стрічки. Роботи Тьюрінга стимулювали виникнення абстрактної теорії автоматів, і визначили деякі характеристики сучасних комп'ютерів, наприклад, модель пам'яті у вигляді нескінченної стрічки.

1940 р. - американці Джон Атанасов і Кліффорд Беррі розробили модель електронного комп'ютера, використовуючи єдину систему представлення чисел і зв'язків між ними - булеву алгебру. Їх підхід базувався на роботах англійського математика Джорджа Буля, присвячених апарату символічної логіки. Для представлення чисел була запропонована двійкова система числення. В машині була вперше була використана модель пам'яті, запропонована Тьюрінгом.

Покоління сучасних комп'ютерів. Умовність розподілення комп'ютерів на покоління.

Перше покоління (1945-1956 р.р.). 1941 р. - машина Конрада Цузе 22, яка виконувала розрахунки, необхідні для проектування літаків і балістичних ракет.

1944 р. - машина Говарда Ейкена „Марк-1" для виконання балістичних розрахунків, побудована з використанням електромеханічних реле.

1946 р. - комп'ютер ЕНІАК Джона Моучлі і Дж. Преспера Еккерта, в якому електромеханічні реле було замінено на вакуумні лампи.

Принципи роботи і елементи архітектури комп'ютера, описані математиком Джоном фон Нейманом (1903-1957 р). Він запропонував зберігати у пам'яті обчислювальних машин не

тільки дані для обчислень а і програми. Це дозволило суттєво розширити класи алгоритмів обчислень, доступних обчислювальній машині. Він також запропонував архітектуру обчислювальних машин, яка складалася із таких блоків:

- арифметично -логічний пристрій;
- пристрій керування;
- запам'ятовуючий пристрій;
- пристрої для введення - виведення інформації.

Указана архітектура комп'ютера носить ім'я Неймана і лежить в основі сучасних комп'ютерів.

1951 р. - перший комп'ютер УНІВАК, призначений для комерційного використання, в якому реалізовані принципи архітектури фон Неймана.

1950 р. - машина „МЗСМ" (малая ^лектронно - счєтная машина), створєна в інституті електроніки академії наук України під керівництвом академіка С.О.Лебєдєва. Перша вітчизняна лампова обчислювальна машина зі швидкодїєю 50 операцій/с.

1965 р. - „Б^СМ-6" (большая ^лектронно - счєтная машина), яка виконувала 106 операцій/с. На той час перші вітчизняні ЕОМ переважали зарубіжні аналоги.

Поява комп'ютерів першого покоління стала можливою завдяки трьом нововведенням: електронним вакуумним лампам, цифровому кодуванню інформації, створєнню пристроїв штучної пам'яті на електростатичних трубках. Для комп'ютерів першого покоління характерне використання принципів архітектури фон Неймана, швидкодїя - до декількох тисяч операцій в секунду, ще недостатньо розвинєні засоби програмування і програмне забезпечєння, машинна мова низького рївня, галузь застосування обмежена.

Другє покоління (1956-1963 р.р.). 1947 р.- винайдення транзистора. Застосування феритових сердечників для організації пам'яті. 1954 р. - початок серійного виробництва транзисторів.

1956 р. - перший комп'ютер на транзисторах ТХ-О, створєний вченими Массачусєтського технологїчного інституту. Поява мов програмування асемблер, Фортран, Кобол.

Другий перїод розвитку комп'ютерів характеризується застосуванням транзисторів, пам'яті на феритових сердечниках, збільшенням швидкодїї до декількох сотєнь тисяч операцій в секунду, виникненням нових технологїй програмування, мов програмування високого рївня, операційних систем. Розширення галузі застосування комп'ютерів - науковї, інженєрні і фїнансовї розрахунки, обробка значних обсягів даних на підприємствах, в банках, державних установах.

Третє покоління (1964-1971 р.р.). 1958 р. - створєння інтегральних мікросхем інженєром компанії Техаз Іпзігішепіз Джеком Кїлбі і, незалежно від нього, Робєртом Нойсом на основі кристала кремнію. Заснування компанії „Інтел" з виробництва інтегральних мікросхем.

1964 р. - комп'ютер ІВМ 8узІєш 360, побудований з використанням інтегральних мікросхем. Удосконалення програмного забезпечєння.

1968 р. - Дуглас Енгельбарт із Стєнфордського інституту створив систему взаємодїї комп'ютера з користувачем, яка складалась із клавіатури, миші і графічного інтерфейсу, а також текстовий процесор і систему гіпертексту.

1964 р. - мова програмування Бєйсик, 1970 р. - мова Паскаль.
Характеристика третього перїоду розвитку комп'ютерів: інтегральні

мікросхеми і пов'язані з ними зменшення розмірів і вартості комп'ютерів, збільшення швидкості обробки інформації до 1 млн. операцій/с, нові зовнішні пристрої, комерційні операційні системи реального часу, мови програмування високого рівня, розширення сфер застосування комп'ютерів: системи обробки даних, керування, проектування, комерційні задачі.

Четверте покоління (від 1971 р.) Випуск першого комп'ютера на інтегральних мікросхемах компанією ВиггойдБз.

1969 випуск першого мікропроцесору компанією „Інтел”. Поява великих інтегральних мікросхем. Зменшення розмірів, вартості комп'ютерів, збільшення їх швидкодії і надійності.

1970 р.- випуск компанією «Інтел» мікропроцесора ІпІеі-4004. 1973 р. - восьми бітовий мікропроцесор ІпІеі - 8008, в 1974 р. - мікропроцесор ІпІеі - 8080.

В 1975р. з'явився комп'ютер Альтаір - 8800 фірми МІТ8 з обмеженими можливостями: оперативна пам'ять 256 байт, клавіатура і екран відсутні.

Наприкінці 1975 р. Пол Аллоен і Бил Гейтс створили для комп'ютера Альтаір інтерпретатор мови Бейсик, що спростило користування комп'ютером.

1977 р. - персональний комп'ютер компанії Арріе, який створили Стів Джобс і Стів Возняк.

1979 р. - перший процесор електронних таблиць УізіСаіс. 1981р. - перший персональний комп'ютер компанії ІВМ - ІВМ РС. 1984 р. - комп'ютер „Макінтош” компанії Арріе. Операційна система „Макінтоша” включала графічний інтерфейс користувача, який дозволяє вибирати команди мишею. Команди представлялися у вигляді невеликих графічних зображень.

Таким чином, четверте покоління комп'ютерів розпочалося з 80- х років і характеризується застосуванням мікропроцесорів, побудованих на великих інтегральних мікросхемах, а також інтенсивним розвитком персональних комп'ютерів.

П'яте покоління. В наш час експлуатуються комп'ютери четвертого покоління і ведуться розробки комп'ютерів п'ятого покоління. Характерною рисою комп'ютерів п'ятого покоління повинно бути використання інтелекту і звичайних мов спілкування. Машини з інтелектуальним інтерфейсом і нейрокомп'ютери. Ідея створення комп'ютерів п'ятого покоління була висунута в Японії. Ці комп'ютери повинні мати принципово нову архітектуру і технічні рішення, вони повинні володіти величезними обсягами пам'яті і швидкодію біля сотень млрд./с. Інтерфейс користувача

повинен бути максимально наближеним до форм спілкування між людьми. Взаємодія людини і машини будуть здійснюватися на рівні усного мовлення, природної мови, зображень, образів і т.д. Це будуть системи обробки знань, а не даних.

Класифікація комп'ютерів за масогабаритними даними: суперкомп'ютери, великі комп'ютери (мейнфрейми), суперміні - комп'ютери, міні- комп'ютери, робочі станції, мікрокомп'ютери. Класифікація персональних комп'ютерів: настільні, переносні, блокнотні, електронний записник. Класифікація персональних комп'ютерів за напрямками застосування: побутові, офісні, професійні.

Тип комп'ютера визначається типом мікропроцесора, який в ньому використовується.

Лекція №3

Архітектура персонального комп'ютера. Види пам'яті. Зовнішні і внутрішні пристрої комп'ютера

Принцип відкритої архітектури персонального комп'ютера (ПК). Розвиток IBM PC сумісних ПК. Магістрально - модульний принцип побудови комп'ютерів. Базова апаратна конфігурація комп'ютера: системний блок, монітор, клавіатура, миша. Вміст системного блоку: системна (материнська плата); електронні схеми, які керують роботою комп'ютера (мікропроцесор, мікросхеми оперативної та постійної пам'яті, контролери та інші); блок живлення; накопичувачі на гнучких магнітних дисках; накопичувачі на жорстких магнітних дисках; системна і локальні шини; інші пристрої.

Електронні плати.

Модульна структура електронних схем IBM PC сумісного комп'ютера. Основна електронна плата комп'ютера - системна (материнська) плата містить: центральну шину; мікропроцесор; мікросхеми оперативної і кеш - пам'яті; мікросхеми ВІ08 і СМ08; контролери; додаткові мікросхеми; гнізда (слоти) для підключення додаткових пристроїв. Уніфікація типових розмірів материнських плат

Мікропроцесор (МП) (центральний процесор) - супервелика інтегральна схема, реалізована на одному напівпровідниковому кристалі кремнію - програмно керований пристрій обробки інформації. Основні параметри МП: набір інструкцій (команд), які виконує процесор; тактова частота; розрядність(кількість двійкових біт інформації, що обробляється за один такт). Мікрометрова технологія виготовлення процесорів (концентрація елементів мікропроцесора на одиниці площі і розміри

площі). Декодування команд (збільшення числа операцій, що виконуються за один такт). Технологія множення тактової частоти (швидкість роботи внутрішніх блоків мікропроцесора більше швидкості роботи решти частин комп'ютерної системи). Використання вбудованої кеш - пам'яті, її ємність і швидкодія. Математичні співпроцесори. Основні типи мікропроцесорів.

Оперативна пам'ять - оперативний запам'ятовуючий пристрій - пам'ять з довільним доступом для запису і зчитування даних. Два типи пам'яті: динамічна і статична. Пам'ять динамічного типу (БКЛМ) - кожний біт такої пам'яті представлений у вигляді наявності (або відсутності) заряду на конденсаторі, утвореному в структурі напівпровідникового кристалу. Статична пам'ять (8КАМ) - в якості елементарної одиниці використовується статичний тригер (схема якого складається із декількох транзисторів). Статичний вид пам'яті володіє більшою швидкодією. За способом доступу до даних пам'ять може бути асинхронною і синхронною. Асинхронний спосіб - доступ до даних може відбуватися в довільний момент часу. Синхронний спосіб - доступ до даних відбувається синхронно з тактовими імпульсами. Мікросхеми динамічної пам'яті виготовляються в різних корпусах: 8ІММ, БІММ. Основні характеристики: швидкість доступу, розрядність, ємність.

Кеш - пам'ять. Призначення, ємність. БІ08 - постійна пам'ять. Особливості, вміст пам'яті, можливості зміни вмісту пам'яті. СМ08 - призначення, особливості.

Відеопам'ять - призначення, особливості. Обсяг відеопам'яті, швидкість роботи, тип.

Системна магістраль (шина) і шини розширення. Типи системної магістралі і шин розширення - найважливіші характеристики системної плати. Застосовуються для обміну інформацією між внутрішніми і зовнішніми пристроями комп'ютера. Синхронні і асинхронні шини. Локальні шини. Розрядність шин, тактова частота, гранична пропускна здатність. Шини ЕІ8А, І8А, РСІ, РСМСІА, АОР.

Контролер зовнішнього пристрою - електронна схема для перетворення коду зовнішнього пристрою в код процесора і навпаки. Програма для керування контролером - драйвер зовнішнього пристрою.

Адаптери - пристрої для перетворення форм подання інформації з метою підтримання взаємодії пристроїв комп'ютера. Відеоадаптер (відеокарта)- пристрій для перетворення набору даних, що характеризують зображення на екрані монітора, на відеосигнал. Розподільна здатність, швидкість роботи і продуктивність відеоадаптера. Відеопам'ять. Залежність ємності відеопам'яті від розподільної здатності, кількості кольорів і частот

розгорток. Відеопроцесор. Режими роботи відеопроцесора. Частота вертикального розгортання.

Звукова карта - використовується для відтворення і запису звукових сигналів. Перетворення аналогового сигналу в цифровий (АЦП) - оцифровка. Відтворення звуку. Перетворення цифрового сигналу в аналоговий (ЦАП). Синтез звуку на основі використання частотної модуляції (РМ), або таблично - хвильового кодування (МТ).

Мережива карта - використовується для об'єднання комп'ютерів в локальну мережу. Характеристика : швидкість передачі даних.

Пристрої для зберігання інформації - накопичувачі (магнітні і оптичні). Призначення. Максимально можливий обсяг інформації, що зберігається, час доступу. Зовнішні і внутрішні накопичувачі, зі змінними і незмінними носіями. Для інтеграції накопичувачів в комп'ютер існують спеціальні інтерфейси: ГОЕ, 8СБІ. Стриммери - накопичувачі на магнітних стрічках. Використовуються за необхідності записати великі обсяги інформації при створенні архівних копій. Мають спеціальні касети (картриджі) з магнітною стрічкою і власні засоби для стиснення даних. Швидкість запису інформації і ємність картриджів. Накопичувачі на дисках. Використання в якості носіїв інформації круглих дисків різного діаметру, що відрізняються форм - фактором. Накопичувачі на жорстких незнімних дисках - вінчестери. Особливості конструкції і принцип дії. Параметри: середній час доступу, швидкість обміну даними, ємність. Накопичувачі на знімних дисках. Накопичувачі на знімних жорстких дисках. КАІБ - пристрій, який складається із декількох вінчестерів і КАІБ - контролера. Накопичувачі на знімних гнучких магнітних дисках. Магнітооптичні диски МОБ. Швидкість зчитування інформації, ємність. СБ-КОМ. Накопичувачі СБ-К, СБ-К№, БУБ, БУБ-КАМ. Щільність запису інформації, швидкість обміну, час доступу.

Пристрої введення інформації. Клавіатура. Принцип роботи клавіатури. Склад клавіш: символні, цифрові, функціональні, службові, клавіші керування курсором. Група клавіш додаткової панелі. Розкладки клавіатури. Маніпулятори. Миша. Настроювання параметрів роботи миші. Трекбол - маніпулятор у вигляді перевернутої миші зі збільшеною кулькою догори. Джойстик - важільний маніпулятор для введення координатної інформації. Трекпойнт

- маленький джойстик, розміщений на клавіатурі. Тачпад - площадка, чутлива до натискування. Сканер - електронний пристрій для зчитування та введення в комп'ютер графічної та текстової інформації з паперового, або іншого немашинного носія. Принцип дії. Планшетний

сканер. Розподільна здатність, продуктивність, динамічний діапазон, максимальний розмір матеріалу, що сканується. Ручні, барабанні сканери, сканери форм, штрих

- сканери. Графічний планшет (диджитайзер) - пристрій для веденні креслень і карт в комп'ютер. Містить спеціальний покажчик, який пересувають по аркушеві паперу з зображенням. Натискуючи кнопку покажчика в місцях перетину ліній, вводять координати відповідних точок у комп'ютер. Цифрові фотокамери.

Пристрої виведення інформації. Монітори. Текстовий і графічний режими. Розмір монітору, кольорові і монохромні монітори, розмір зерна, розподільна здатність, частота горизонтального розгортання, частота кадрового (вертикального) розгортання. Покриття моніторів. Стандарти безпеки моніторів ТСО, МРКІІ. Принтери - пристрої для виведення інформації на паперовий носій. Призначення. Контурні і растрові. Чорно - білі, кольорові. Текстовий і графічний режими. Матричний, струминний, лазерний, світлодіодний, сублімаційний принтери. Принципи роботи і основні характеристики: розподільна здатність, кількість кольорів, якість драйверів і алгоритми кольоророзділення, швидкість друку, ресурс принтера, ресурс однієї заправки. Графобудувач - пристрій для виведення малюнків і креслень на папір. Графобудувачі барабанного та планшетного типів.

Периферійні пристрої. Стандартні порти введення - виведення. Паралельний порт - частіше використовується для підключення принтеру. Швидкість передачі даних 2-5 Мбіт/с. Послідовний порт - використовується для миші, зовнішнього модему та інших пристроїв. Швидкість обміну даними - 9600 біт/с. Ігровий порт. Інфрачервоний порт - для підключення пристроїв до портативних комп'ютерів, а також для підключення принтерів. Безпроводникове з'єднання основане на інфрачервоному випромінюванні. Швидкість передачі даних - 4 Мбіт/с. Порт І8В призначений для заміни послідовного і паралельного порту. Через даний порт можна підключити до 128 пристроїв. Швидкість передачі даних - 12 Мбіт/с. Модеми і факс - модеми. Модем - пристрій для організації зв'язку між комп'ютерами з використанням телефонних каналів. Внутрішні і зовнішні модеми. Модуляція і демодуляція. Методи модуляції: частотна, фазова модуляція і їх сполучення. Основна характеристика: швидкість передачі нестиснених даних без корекції, біт/с. Збільшення швидкості передачі даних за рахунок стиснення. Стандарти і протоколи обміну даними.

Основні характеристики комп'ютерів: тип мікропроцесора, тактова частота, обсяг оперативної пам'яті, наявність кеш - пам'яті, тип і пропускна

здатність системної шини, склад функціональних модулів базової конфігурації та можливість її розширення.

Лекція №4

Представлення інформації у комп'ютері. Кодування текстової, графічної, звукової, числової і керуючої інформації.

Комп'ютер може обробляти інформацію, представлену в числовій формі. Вся інша інформація (наприклад, звуки, зображення, показання приладів і т.д.) для обробки на комп'ютері повинна бути перетворена в числову форму, тобто повинне бути здійснене кодування інформації. Відповідність між набором символів і їх кодами називається кодуванням символів. Сукупність правил, за якими виконується кодування, називається кодом. Символи, що вводяться в комп'ютер, кодуються певними числами, а при виведенні їх для читання людиною кожному числу ставиться у відповідність символ. Якщо код символу зберігають в одному байті, то коди символів можуть приймати значення від 0 до 255. Таке кодування називається однобайтним. На сьогодні все більшого поширення набуває двобайтне кодування ЦМСОБ, в ньому коди символів можуть приймати значення від 0 до 65535. В цьому кодуванні є номери для практично всіх вживаних символів (її підтримує 2^{16} КТ). Максимальне число, яке може обробляти комп'ютер, визначається розрядністю процесора. Процесори перших комп'ютерів були 8- розрядними. Тому максимальне число не повинне було перевищувати $(1111\ 1111)_2 = 255$. згодом розрядність процесорів зростає: з'явилися 16, 32 і 64- розрядні процесори. Відповідно зросли можливості ПК з обробки інформації.

Кодування текстових даних. Системи кодування Л8СІІ, иШСОБ

Якщо кожному символу алфавіту поставити у відповідність певне ціле число (наприклад, порядковий номер), то за допомогою двійкового коду можна кодувати текстову інформацію. Правила відповідності або правила кодування записуються в таблицю, яка називається кодовою. Таблиця кодування - це таблиця, яка встановлює відповідність між символами алфавіту і двійковими числами. Ці числа називаються кодами символів і відповідають внутрішньому представленню символів у комп'ютері. Восьми двійкових розрядів достатньо для кодування 256 різних символів. Цього вистачить, щоб виразити різними комбінаціями восьми бітів всі символи англійського і російського алфавітів, як рядкові, так і прописні, а також розділові знаки, символи основних арифметичних дій і деякі спеціальні символи.

Технічно це виглядає дуже просто, проте завжди існували достатньо вагомі організаційні складнощі. В перші роки розвитку обчислювальної техніки вони були пов'язані з відсутністю стандартів, а в даний час викликані, навпаки, достатком одночасно діючих і суперечливих стандартів. Для того, щоб весь світ однаково кодував текстові дані, потрібні єдині таблиці кодування, а це поки неможливо через суперечності між символами національних алфавітів, а також суперечностей корпоративного характеру.

Для англійської мови, що захопила нішу міжнародного засобу спілкування, суперечності вже зняті. Інститут стандартизації США (АК8І - Атегісап Каїюпаі 8іапгіаггі ІпзШііе) ввів у дію систему кодування А8СІІ (Атегісап 8іапгіаггі Согіе Гог ІпГогтаІюп ІпІегсЪапде - стандартний код інформаційного обміну США). В системі А8СІІ закріплено дві таблиці кодування базова і розширена. Базова таблиця закріплює значення кодів від 0 до 127, а розширена відноситься до символів від 128 до 255.

Перші 32 коди базової таблиці, починаючи з нульового, надано виробникам апаратних засобів (в першу чергу виробникам комп'ютерів і друкуючих пристроїв). В цій області розміщуються так звані управляючі коди, яким не відповідають ніякі символи мов, і, відповідно, ці коди не виводяться на екран і на друк. Починаючи з коду 32 по код 127, розміщені коди символів англійського алфавіту, розділових, цифрових, арифметичних дій і деяких допоміжних символів знаків.

Аналогічні системи кодування текстових даних були розроблені і в інших країнах. Проте, підтримка виробників устаткування і програм вивела американський код А8СІІ на рівень міжнародного стандарту і національним системам кодування довелося відступити в другу, розширену частину системи кодування, що визначає значення кодів з 128 по 255. Відсутність єдиного стандарту в цій області привела до виникнення безлічі одночасно діючих кодувань. Наприклад, в Росії можна вказати три діючі стандарти кодування і ще два застарілих.

Універсальна система кодування текстових даних ПЖСОВЕ.

Якщо проаналізувати організаційні труднощі, пов'язані із створенням єдиної системи кодування даних, то можна припустити, що вони викликані обмеженим набором кодів (256). Втої же час, очевидно, що якщо кодувати символи не восьмирозрядними двійковими числами, а числами з великою кількістю розрядів, то і діапазон можливих значень кодів стане набагато більше. Така система, заснована на 16-розрядному кодуванні символів, отримала назву універсальної - ЦМСОВЕ. Шістнадцять розрядів дозволять забезпечити унікальні коди для 65536 різних символів - цього поля

достатньо для розміщення в одній таблиці символів більшості мов планети. Не дивлячись на тривіальну очевидність такого підходу, простий механічний перехід на дану систему довгий час стримувався через недостатні ресурси засобів обчислювальної техніки (в системі кодування ЦМС0ВЕ всі документи автоматично стають удвічі довше). В другій половині 90-х років технічні засоби досягли необхідного рівня забезпеченості ресурсами, і сьогодні спостерігається поступовий перехід документів і програмних засобів на універсальну систему кодування. Для індивідуальних користувачів це ще більше додало проблем за погодженням документів, виконаних в різних системах кодування, з програмними засобами, але це труднощі перехідного періоду.

Кодування графічних даних

Зображення на екрані монітора нагадує аркуш паперу в клітинку. Кожна така клітинка зафарбована своїм кольором і називається пікселем. Піксель - це мінімальний елемент зображення, сформованого на екрані монітора. Кількість пікселів на одиницю довжини називається щільністю. Найпоширенішою одиницею щільності є фі -кількість крапок на один дюйм. 1 дюйм = 2,54 см. Звичайно щільність пікселів для екранного зображення складає 72 або 96 фі. Найпростішим видом зображення є чорно-біле зображення, що складається з чорних і білих пікселів. Його також називають бітовим, оскільки воно кодується за допомогою двох цифр: 0 або 1.

Якщо розглянути за допомогою збільшувального скла чорно-біле графічне зображення, надруковане в газеті або книзі, то можна побачити, що воно складається з найдрібніших крапок, що створюють характерний узор, званий растром. Растр - це метод кодування графічної інформації, прийнятий в поліграфії. Оскільки лінійні координати і індивідуальні властивості кожної крапки (яскравість) можна виразити за допомогою цілих чисел, то можна сказати, що растрове кодування дозволяє використовувати двійковий код для представлення графічних даних. Загальноприйнятим на сьогоднішній день вважається представлення чорно - білих ілюстрацій у вигляді комбінації крапок з 256 градаціями сірого кольору, і, таким чином, для кодування яскравості будь-якої точки достатньо восьмирозрядного двійкового числа.

Для кодування кольорових графічних зображень застосовується принцип декомпозиції довільного кольору на основні складові. В якості таких кольорів використовують три основні кольори: червоний (Кед, К), зелений (Огееп, О), синій (Виее, В). На практиці вважається (хоча теоретично це не зовсім так), що будь-який колір, видимий людським оком,

можна отримати шляхом механічного змішування цих трьох основних кольорів. Така система кодування називається КОВ по перших буквах основних кольорів. На кодування кольору однієї крапки в цьому випадку потрібно затрачувати 24 розряди. При цьому система кодування забезпечує однозначне визначення 16,5 млн різних кольорів, що близьке до чутливості людського ока. Режим представлення кольорової графіки з використанням 24 двійкових розрядів називається повнокольоровим (Тгге Соіог).

Кожному з основних кольорів можна поставити у відповідність додатковий колір, тобто колір, доповнюючий основний колір до білого. Для будь-якого з основних кольорів додатковим буде колір, утворений сумою пари решти основних кольорів. Відповідно, додатковими кольорами будуть голубий (Суап, С), пурпурний (Мадепіа, М), жовтий (Уеііо^, У). Принцип декомпозиції довільного кольору на складові компоненти можна застосувати не тільки для основних кольорів, але і для додаткових, тобто будь-який колір можна представити у вигляді суми голубої, пурпурної і жовтої складової. Такий метод кодування прийнятий в поліграфії, але в поліграфії використовується ще і чорна фарба (Віаск, К). Літера К прийнята для позначень чорного кольору, оскільки буквою В позначається синій колір. Тому дана система кодування позначається чотирма буквами СМУК. Для представлення кольорової графіки в цій системі треба мати 32 двійкові розряди. Такий режим теж називається повнокольоровим (Тгге Соіог).

Якщо зменшити кількість двійкових розрядів, що використовуються для кодування кольору кожної крапки, то можна скоротити об'єм даних, але при цьому діапазон кодованих кольорів помітно скорочується. Кодування кольорової графіки 16 - розрядними двійковими числами називається режимом Ні§Ь Соіог.

При кодуванні інформації про колір за допомогою восьми біт даних можна передати тільки 256 колірних відтінків. Такий метод кодування називається індексним. Значення назви полягає в тому, що, оскільки 256 значень абсолютно недостатньо, щоб передати весь діапазон кольорів, доступний людському оку, код кожної точки растру виражає не колір сам по собі, а тільки його номер (індекс) в довідковій таблиці, званою палітрою, яка повинна прикладатися до графічних даних.

Кодування звукової інформації

В кодуванні звукової інформації виділяють два основні напрями.

Метод РМ (Ргедіепсу Моґііаііоп) заснований на тому, що теоретично будь-який складний звук можна розкласти на послідовність найпростіших гармонійних сигналів різних частот, кожний з яких є правильною синусоїдою, а отже, може бути описаний числовими

параметрами, тобто кодом. Звукові сигнали мають безперервний спектр, тобто є аналоговими. Їх розкладання в гармонійні ряди і уявлення у вигляді дискретних цифрових сигналів виконують спеціальні пристрої - аналоговий - цифрові перетворювачі (АЦП). Зворотне перетворення для відтворення звуку, закодованого числовим кодом, виконують цифро - аналогові перетворювачі (ЦАП). Зворотне перетворення дискретного сигналу в звуковий сигнал здійснюється в спеціальних пристроях - звуковій платні. Сучасна звукова платня працює із звуком, що представляється у вигляді 16-бітових двійкових чисел. При такому методі кодування неминучі втрати інформації, пов'язані з методом кодування, тому якість звукозапису звичайно виходить не цілком задовільним.

Метод табличний - хвильового кодування (Maye - Table) більшою мірою відповідає сучасному рівню розвитку техніки. Метод полягає в тому, що в наперед підготовлених таблицях зберігаються зразки звуків для безлічі різних музичних інструментів. Такі зразки називають семплами. Числові коди виражають тип інструменту, номер його моделі, висоту тону, тривалість і інтенсивність звуку, динаміку його зміни і інші параметри, що характеризують особливості звуку. Якість звуку, одержуваного в результаті синтезу, наближається до якості звуку реальних музичних інструментів.

Кодування керуючої інформації. Керуюча інформація - команди для керування пристроями комп'ютера. Для того, щоб комп'ютер сприйняв керуючу інформацію вона повинна бути представлена у вигляді машинного коду. Для перетворення інформації, яку розуміє людина в інформацію, яку „розуміє” комп'ютер застосовують спеціальні мови програмування, які називають мовами низького рівня. До таких мов належить асемблер. Асемблер - це програма, яка перетворює текст мови, зрозумілою людині, у мову, яку „розуміє” процесор, тобто в машинний код.

Лекція №5

Системи числення, правила переведення чисел із однієї системи числення в іншу.

Системою числення називається сукупність правил запису чисел. Системи числення підрозділяються на позиційні і непозиційні. Як позиційні, так і непозиційні системи числення використовують певний набір символів - цифр, послідовне поєднання яких утворює число. Непозиційні системи числення характеризуються тим, що в них символи, що позначають те або інше число, не змінюють свого значення залежно від місцеположення в записі цього числа. Класичним прикладом такої системи числення є римська. В ній для запису чисел використовуються букви латинського

алфавіту. При цьому буква I означає одиницю, V - п'ять, X - десять, Б - п'ятдесят, С - сто, Б - п'ятсот, М - тисячу. Для отримання кількісного еквівалента числа в римській системі числення треба підсумувати кількісні еквіваленти цифр, що в нього входять.

Набір знаків, які використовуються в системі числення, називають алфавітом системи.

В позиційній системі числення кількість символів в наборі дорівнює основі системи числення. Місце кожної цифри в числі називається позицією. Номер позиції символу (за вирахуванням одиниці) в числі називається розрядом. Розряд 0 називається молодшим розрядом. Кожній цифрі відповідає певний кількісний еквівалент. В загальному випадку кількісний еквівалент деякого цілого позитивного числа А в позиційній системі можна представити виразом: $a_{n-1} \cdot p^{n-1} + a_{n-2} \cdot p^{n-2} + \dots + a_1 \cdot p^1 + a_0 \cdot p^0$

де: p - основа системи числення (деяке позитивне число); a_i - цифра даної системи числення; p - номер старшого розряду.

Для отримання кількісного еквівалента числа в деякій позиційній системі числення треба скласти добутки кількісних значень цифр на степені основи, показники яких рівні номерам розрядів (нумерація розрядів розпочинається з нуля).

Двійкова система числення.

Практично усі сучасні комп'ютерні системи, включаючи Іпсіеі, використовують для обчислень двійкову систему числення. В їх електричних ланцюгах напруга може приймати два значення і ці значення назвали нулем і одиницею. Іншими словами, комп'ютери звичайно працюють в двійковій системі числення, оскільки це значно полегшує їх будову. Введення чисел в комп'ютер і виведення їх для читання людиною може здійснюватися в десятковій формі, а всі необхідні перетворення виконують програми, що працюють на комп'ютері. Набір цифр для двійкової системи числення $\{0,1\}$, основа системи $p=2$. Кількісний еквівалент деякого цілого p -значного двійкового числа обчислюється згідно формули:

$A(2) = a_{n-1} \cdot 2^{n-1} + a_{n-2} \cdot 2^{n-2} + \dots + a_1 \cdot 2^1 + a_0 \cdot 2^0$ —Наприклад, кількісний еквівалент числа 10100111 буде дорівнювати: $1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$.

Додавання і віднімання двійкових чисел виконується так само, як і в інших позиційних систем числення, наприклад, десятковій.

Шістнадцяткова система числення

Головним недоліком двійкової системи числення є розміри чисел з якими доводиться працювати. Практично, якщо розміри чисел перевищують чотири біта, у програмуванні використовують шістнадцяткову систему числення. Її переваги полягають у тому, що вона більш компактна за десяткову систему і що переведення і двійкову і навпаки відбувається досить легко. Одна шістнадцяткова цифра відповідає чотирьом двійковим розрядам. Ця система числення має наступний набір цифр: {0,1,2..9,A,B,C,Б,В,Р}, основа системи $p=16$. Кількісний еквівалент деякого цілого n -значного шістнадцяткового числа обчислюється за формулою:

$$A_{(16)} = a_{n-1} \cdot 16^{n-1} + a_{n-2} \cdot 16^{n-2} + \dots + a_1 \cdot 16^1 + a_0 \cdot 16^0$$

Наприклад, кількісний еквівалент шістнадцяткового числа Г45егі23с буде дорівнювати:

$$15 \cdot 16^7 + 4 \cdot 16^6 + 5 \cdot 16^5 + 14 \cdot 16^4 + 13 \cdot 16^3 + 2 \cdot 16^2 + 3 \cdot 16^1 + 12 \cdot 16^0.$$

В табл. 1 наведені числа від 0 до 16 в десятковій, двійковій і шістнадцятковій системах числення. Таблицею зручно користуватися для взаємного перетворення чисел в даних трьох системах числення.

Десяткове число	Двійкова тетрада	Шістнадцяткове число
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A, a
11	1011	Б, Б
12	1100	С, с
13	1101	
14	1110	Е, е
15	1111	Р, Г
16	10000	10

Лекція №6

Програмне забезпечення персонального комп'ютера, ієрархічна будова, взаємозв'язок міжрівнями програмного забезпечення

Програми - це впорядковані послідовності команд. Кінцева мета будь-якої комп'ютерної програми - управління апаратними засобами.

Між програмами, як і між фізичними пристроями і блоками існує взаємозв'язок - багато програм працюють, спираючись на інші програми більш низького рівня, тобто йдеться про міжпрограмний інтерфейс. Можливість існування такого інтерфейсу також заснована на існуванні технічних умов і протоколів взаємодії, а на практиці він забезпечується розподілом програмного забезпечення (ПЗ) на декілька взаємодіючих між собою рівнів. Рівні програмного забезпечення є пірамідальною конструкцією. Кожний наступний рівень спирається на програмне забезпечення попередніх рівнів. Таке розчленовування зручно для всіх етапів роботи з обчислювальною системою, починаючи з установки програм до практичної експлуатації і технічного обслуговування.

Базовий рівень - найнижчий рівень ПЗ. Базове ПЗ відповідає за взаємодію з базовими апаратними засобами. Як правило, базові програмні засоби безпосередньо входять до складу базового устаткування і зберігаються в спеціальних мікросхемах, що називаються постійними

запам'ятовуваними пристроями (ПЗП). Програми і дані записуються в мікросхеми ПЗП на етапі їх виробництва і не можуть бути змінений в процесі їх експлуатації.

В тих випадках, коли зміна базових програмних засобів під час експлуатації є технічно доцільною, замість схем ПЗП застосовують постійні запам'ятовуючі пристрої з можливістю їх перепрограмування (ППЗУ). В цьому випадку вміст ПЗП можна змінювати як безпосередньо у складі обчислювальної системи (така технологія називається флеш - технологією), так і за її межами на спеціальних пристроях, які називаються програматорами.

Системні рівень - перехідний рівень ПЗ. Програми, що працюють на цьому рівні, забезпечують взаємодію інших програм комп'ютерної системи з програмами базового рівня і безпосередньо з апаратним забезпеченням, тобто виконують посередницькі функції. Від ПЗ цього рівня залежать експлуатаційні показники всієї обчислювальної системи в цілому. Так, наприклад, при підключенні до обчислювальної системи нового пристрою на системному рівні повинна бути встановлена програма, що забезпечує для інших програм і пристроїв комп'ютера взаємозв'язок з цим пристроєм. Конкретні програми, що відповідають за взаємодію з конкретними

пристроями, називаються драйверами пристроїв - вони входять до складу програмного забезпечення системного рівня.

Інший клас програм системного рівня відповідає за взаємодію з користувачем. Саме завдяки ним, користувач дістає можливість вводити дані в обчислювальну систему, управляти її роботою і одержувати результат в зручній для себе формі. Ці програмні засоби називаються засобами забезпечення інтерфейсу користувача. Від них напряду залежить зручність роботи на комп'ютері і продуктивність праці на робочому місці.

Сукупність програмного забезпечення системного рівня утворює ядро операційної системи комп'ютера. Якщо комп'ютер оснащений програмним забезпеченням системного рівня, то він вже підготовлений до установки програм більш високих рівнів, до взаємодії програмних засобів з пристроями і, найголовніше, до взаємодії з користувачем. Тобто наявність ядра операційної системи - неодмінна умова для можливості практичної роботи людини з обчислювальною системою.

Службовий рівень. ПЗ цього рівня взаємодіє як з програмами базового рівня, так і з програмами системного рівня. Основне призначення службових програм (їх також називають утилітами) полягає в автоматизації робіт по перевірці, наладці і настройці комп'ютерної системи. У багатьох випадках вони використовуються для розширення або поліпшення функції системних програм. Деякі службові програми (як правило, це програми обслуговування) спочатку включали до складу операційної системи, але більшість службових програм є для ОС зовнішніми і служать для розширення її функцій.

В розробці і експлуатації службових програм існує два альтернативні напрями: інтеграція з ОС і автономне функціонування. В першому випадку службові програми можуть змінювати споживацькі властивості системних програм, роблячи їх більш зручними для практичної роботи. В другому випадку - вони слабо пов'язані з системним програмним забезпеченням, але надають користувачу більше можливостей для персональної настройки їх взаємодії з апаратним і програмним забезпеченням.

Прикладний рівень. ПЗ прикладного рівня є комплексом прикладних програм, за допомогою яких на даному робочому місці виконуються конкретні завдання. Спектр цих завдань надзвичайно широкий - від виробничих до творчих і розважально - навчальних. Оскільки між прикладним програмним забезпеченням і системним існує безпосередній взаємозв'язок (перше спирається на друге), то можна стверджувати, що універсальність обчислювальної системи, доступність прикладного програмного забезпечення і широта функціональних можливостей

комп'ютера на пряму залежать від типу операційної системи, що використовується, від того, які системні засоби містить її ядро, як вона забезпечує взаємодію триєдиного комплексу користувач - програма - устаткування.

Класифікація прикладних програмних засобів

Текстові редактори. Основні функції цього класу прикладних програм полягають у введенні і редагуванні текстових даних. Додаткові функції полягають в автоматизації процесів введення і редагування. Для операцій введення, виведення, і збереження даних текстові редактори викликають і використовують системне програмне забезпечення.

Тестові процесори. Основна відмінність тестових процесорів від текстових редакторів в тому, що вони дозволяють не тільки вводити і редагувати текст, але і формувати його в широких межах, тобто оформляти. Відповідно, до основних засобів текстових процесорів відносяться засоби забезпечення взаємодії тесту, графіки, таблиць і інших об'єктів, що становлять підсумковий документ, а до додаткових - засоби автоматизації процесу форматування.

Сучасний стиль роботи з документами має на увазі два альтернативні підходи - роботу з паперовими документами і роботу з електронними документами (за безпаперовою технологією). Тому, кажучи про форматування документів засобами текстових процесорів, треба мати на увазі два принципово різних напрями - форматування документів, призначених для друку, і форматування електронних документів, призначених для відображення на екрані. Прийоми і методи в цих випадках істотно розрізняються. Відповідно розрізняються і текстові процесори, хоча деякі з них успішно поєднують обидва підходи.

Графічні редактори. Це загальний клас програм, призначених для створення і (або) обробки графічних зображень. В даному класі розрізняють такі категорії: растрові редактори, векторні редактори, програмні засоби для створення і обробки тривимірної графіки (ЗБ - редактори).

Растрові редактори - графічний об'єкт представляється у вигляді комбінації крапок, утворюючих растр, які мають певний колір і яскравість. Такий підхід ефективний в тих випадках, коли графічне зображення має багато тонів і півтонів і інформація про колір елементів, що становлять об'єкт, важливіша, ніж інформація про їх форму. Це характерно для фотографічних і поліграфічних зображень. Растрові редактори широко застосовуються для обробки зображень, їх ретуші, створення фотоефектів і художніх композицій. Можливості створення нових зображень засобами

растрових редакторів обмежені і не завжди зручні. В більшості випадків художники вважають за краще користуватися традиційними документами, після чого вводити малюнок в комп'ютер за допомогою спеціальних апаратних засобів (сканерів) і завершувати роботу за допомогою растрового редактора шляхом застосування спецефектів.

Векторні редактори відрізняються від растрових способом представлення даних про зображення. Такий підхід характерний для креслярсько - графічних робіт, в яких форма лінії має більше значення, ніж інформація про колір окремих крапок, що складають її. У векторних редакторах кожна лінія розглядається як математична крива третього порядку і, відповідно, представляється не комбінацією крапок, а математичною формулою. (В комп'ютері зберігаються числові коефіцієнти цієї формули). Таке представлення набагато компактніше ніж растрове, відповідно дані займають набагато менше місця. Проте, побудова будь-якого об'єкта виконується не простим відображенням крапок на екрані, а супроводиться безперервним перерахунком параметрів кривої в координати екранного або друкарського зображення. Відповідно, робота з векторною графікою вимагає більш продуктивних обчислювальних систем.

Редактори тривимірної графіки - використовують для створення тривимірних композицій. Вони мають дві характерні особливості. По-перше, вони дозволяють гнучко управляти взаємодією властивостей поверхні об'єктів, що зображаються, з властивостями джерел освітлення. По-друге, дозволяють створювати тривимірну анімацію. Тому редактори тривимірної графіки нерідко називають 3Б - аніматорами.

Системи управління базами даних. Базами даних називають величезні масиви даних, сформованих у табличні структури. Основними функціями СУБД є:

- створення порожньої (незаповненої) структури баз даних;
- надання засобів її заповнення або імпорту даних з таблиць іншої бази;
- забезпечення можливості доступу до даних, а також надання засобів пошуку і фільтрації.
- Багато СУБД додатково надають можливості проведення найпростішого аналізу даних і їх обробки. В результаті можливе створення нових таблиць і баз даних на основі тих, що є. У зв'язку з широким розповсюдженням мережевих технологій до сучасних систем управління базами даних пред'являються вимоги можливості роботи з віддаленими і розподіленими ресурсами, що знаходяться на серверах всесвітньої комп'ютерної мережі.

- Електронні таблиці - комплексні засоби для зберігання різних типів даних і їх обробки. Відрізняються від баз даних тим, що в них основний акцент зміщений не на зберігання масивів даних, а на перетворення даних, причому відповідно до їх внутрішнього змісту. Основна властивість електронних таблиць полягає в тому, що при зміні змісту будь-яких елементів таблиці може відбуватися автоматична зміна вмісту в усіх інших комірках, пов'язаних із зміненими співвідношенням, заданим математичним або логічним виразом. Простота і зручність роботи з електронними таблицями забезпечили їм широке застосування у сфері бухгалтерії, як універсальний метод аналізу фінансових, сировинних і товарних ринків, тобто скрізь, де необхідно автоматизувати обчислення достатньо великих об'ємів числових даних, що регулярно повторюються і поновлюються.

- Системи автоматизованого проектування (САП - теми). Призначені для проектно - конструкторських робіт. Застосовуються в машинобудуванні, приладобудуванні, архітектурі. Окрім креслярських - графічних робіт ці системи дозволяють проводити найпростіші розрахунки, (наприклад, розрахунки міцності деталей) і вибір готових конструктивних елементів з обширних баз даних. Особливість САО - систем полягає в автоматичному забезпеченні на всіх етапах проектування технічних умов, норм і правил, що звільняє конструктора або архітектора від робіт нетворчого характеру. Наприклад, в машинобудуванні САО - системи здатні на базі загального креслення виробу автоматично виконати робочі креслення деталей, підготувати необхідну технологічну документацію з вказівкою послідовності переходів механічної обробки, призначити необхідні інструменти, верстатні і контрольні пристосування, а також підготувати управляючі програми для верстатів з числовим програмним управлінням (ЧПУ), промислових роботів і гнучких автоматизованих ліній.

- Настільні видавничі системи. Призначення програм цього класу полягає в автоматизації процесу верстки поліграфічних видань. Цей клас програмного забезпечення займає проміжне положення між текстовими процесорами і системами автоматичного проектування. Теоретично текстові процесори надають засоби для впровадження в текстовий документ об'єктів іншої природи, наприклад, об'єктів векторної і растрової графіки, а також дозволяють управляти взаємодією між параметрами тексту і параметрами впроваджених об'єктів. Проте на практиці для виготовлення поліграфічної продукції ці засоби або функціонально недостатні з погляду поліграфії, або недостатньо зручні для продуктивної роботи. Від текстових процесорів настільні видавничі системи відрізняються розширеними

засобами управління взаємодією тексту з параметрами сторінки і з графічними об'єктами. З другого боку вони відрізняються зниженими функціональними можливостями по автоматизації введення і редагування тексту. Типовий приклад використання видавничих систем полягає в тому, що їх застосовують до документів, що пройшли попередню обробку в текстових процесорах і графічних редакторах.

- Експертні системи. Призначені для введення і аналізу даних, що містяться в базах знань і видачі рекомендацій по запиту користувача. Такі системи застосовують в тих випадках, коли початкові дані добре формалізуються, але для ухвалення рішень потрібні обширні спеціальні знання. Характерними областями використання експертних систем є юриспруденція, медицина, фармакологія, хімія. По сукупності ознак захворювання медичні експертні системи допомагають встановити діагноз і призначити ліки, дозування і програму лікувального курсу. По сукупності ознак події юридичні експертні системи можуть дати правову оцінку і запропонувати порядок дій як для сторони, що звинувачує, так і для тієї, що захищається. Характерною особливістю експертних систем є їх здібність до саморозвитку. Початкові дані зберігаються в базі знань у вигляді фактів, між якими за допомогою фахівців експертів встановлюється певна система відносин. Якщо на етапі тестування експертної системи встановлюється, що вона дає некоректні рекомендації і висновки з конкретних питань

- або не може їх дати взагалі, то це означає або відсутність важливих знань в її базі, або порушення в логічній системі відносин. І в тому і в іншому випадку експертна система може згенерувати достатній набір запитів до експерта і автоматично підвищити свою якість. З використанням експертних систем зв'язана особлива область науково - технічної діяльності, звана інженерією знань. Інженери знань - це фахівці особливої кваліфікації, які виступають як проміжна ланка між розробниками експертної системи (програмістами) і провідними фахівцями в конкретних областях науки і техніки (експертами).

- Редактори ИТМБ (Web- редактори). Це особливий клас редакторів, що об'єднують в собі властивості текстових і графічних редакторів. Вони призначені для створення і редагування Web - документів (Web сторінок Інтернету). Жей-документи - це електронні документи, при підготовці яких слід враховувати ряд особливостей, пов'язаних з прийманням/передачею інформації в Інтернеті. Теоретично для створення Web-документа можна використовувати звичайні текстові редактори і процесори, а також деякі з графічних редакторів векторної графіки, але

Web - редактори володіють рядом корисних функцій, що підвищує продуктивність праці ^eБ-дизайнерів. Програми цього класу можна також ефективно використовувати для створення електронних документів і мультимедійних видань.

- Броузери (оглядачі, засоби перегляду Web). До цієї категорії відносяться програмні засоби, призначені для перегляду електронних документів, виконаних у форматі ITМБ (документи цього формату використовуються як Web -документи). Сучасні броузери відтворюють не тільки текст і графіку, але і музику, людську мову. Вони можуть забезпечувати прослуховування радіопередач в Інтернеті, проглядання відеоконференцій, роботу із службами електронної пошти, з системою телеконференцій (групами новин) і багато що інше.

- Інтегровані системи діловодства це програмні засоби автоматизації робочого місця керівника. До основних функцій подібних систем відносяться функції створення, редагування і форматування найпростіших документів, централізація функцій електронної пошти, зв'язку факсиміле і телефонного, диспетчеризація і моніторинг документообігу підприємства, координація діяльності підрозділів, оптимізація адміністративно - господарської діяльності і поставка по запити оперативної довідкової інформації.

- Бухгалтерські системи. Це спеціалізовані системи, що поєднують в собі функції текстових і табличних редакторів, електронних таблиць і систем управління базами даних. Призначені для автоматизації підготовки первинних бухгалтерських документів підприємства і їх обліку, для ведення рахунків плану бухгалтерського обліку, а також для автоматичної підготовки регулярних звітів за підсумками виробничої, господарської і фінансової діяльності у формі, прийнятій для надання до податкових органів, позабюджетних організацій і органів статистичного обліку. Не дивлячись на те, що теоретично всі функції, характерні для бухгалтерських систем, можна виконувати і іншими програмними засобами, використання бухгалтерських систем є зручним завдяки інтеграції різних засобів в одній системі.

- Фінансові аналітичні системи. Програми цього класу використовуються в банківських і біржових структурах. Вони дозволяють контролювати і прогнозувати ситуацію на фінансових, товарних і сировинних ринках, проводити аналіз поточних подій, готувати зведення і звіти.

- Геоінформаційні системи (ГИС). Призначені для автоматизації картографічних і геодезичних робіт на основі інформації, отриманої топографічними або аерокосмічними методами.

- Системи відеомонтажу. Призначені для цифрової обробки відеоматеріалів, їх монтажу, створення відеоефектів, усунення дефектів, накладення звуку, титрів і субтитрів.

- Окрему категорію прикладних програмних засобів, що мають розвинуті внутрішні системами класифікації, представляють навчальні, розвиваючі, довідкові і розважальні системи і програми. Характерною особливістю цих класів програмного забезпечення є підвищені вимоги до мультимедійної складової (використання музичних композицій, засобів графічної анімації, відеоматеріалів).

- Класифікація службових програмних засобів.

- Диспетчери файлів (файлові менеджери). За допомогою програм даного класу виконується більшість операцій, пов'язаних з обслуговуванням файлової структури: копіювання, переміщення і перейменування файлів, створення каталогів (папок), вилучення файлів і каталогів, пошук файлів і навігація по файловій структурі. Базові програмні засоби, призначені для цієї мети, звичайно входять до складу програм системного рівня і встановлюються разом з операційною системою. Проте, для підвищення зручності роботи більшість користувачів встановлює додаткові програми.

- Засоби стиснення даних (архіватори) - призначені для створення архівів. Архівація даних спрощує їх зберігання за рахунок того, що великі групи файлів і каталогів зводяться в один архівний файл. При цьому підвищується ефективність використання носія інформації за рахунок того, що архівні файли звичайно мають підвищену щільність запису інформації. Архіватори часто використовують для створення резервних копій цінних даних.

- Засоби діагностики - призначені для автоматизації процесів діагностики програмного і апаратного забезпечення Вони виконують необхідні перевірки і видають зібрану інформацію в зручному і наочному вигляді. Їх використовують не тільки для усунення неполадок, але і для оптимізації роботи комп'ютерної системи.

- Засоби контролю (моніторингу) - ці програмні засоби іноді називають моніторами. Вони дозволяють стежити за процесами, що відбуваються в комп'ютері. При цьому можливі два підходи: спостереження в реальному режимі часу або контроль із записом результатів в спеціальному протокольному файлі. Перший підхід звичайно

використовують при пошуку шляхів для оптимізації роботи обчислювальної системи і підвищення її ефективності. Другий підхід використовують в тих випадках, коли моніторинг виконується автоматично і (або) дистанційно. В останньому випадку результати моніторингу можна передати віддаленій службі технічної підтримки для встановлення причин конфліктів в роботі програмного і апаратного забезпечення.

- Монітори установки - призначені для контролю за установкою програмного забезпечення. Необхідність в даному програмному забезпеченні пов'язана з тим, що між різними категоріями програмного забезпечення можуть встановлюватися зв'язки. Вертикальні зв'язки (між рівнями) є необхідною умовою функціонування всіх комп'ютерів. Горизонтальні зв'язки (усередині рівнів) характерні для комп'ютерів, які працюють з операційними системами, що підтримують принцип сумісного використання одних і тих же ресурсів різними програмними засобами. І в тих і в інших випадках при установці або влученні програмного забезпечення можуть відбуватися порушення працездатності інших програм. Монітори установки стежать за станом і зміною навколишнього програмного середовища, відстежують і протоколюють утворення нових зв'язків і дозволяють відновлювати зв'язки, втрачені в результаті вилучення раніше встановлених програм. Найпростіші засоби управління установкою і вилученням програм звичайно входять до складу ОС і розміщуються на системному рівні програмного забезпечення, проте, вони бувають рідко достатні. Тому, в обчислювальних системах, що вимагають підвищеної надійності, використовують додаткові службові програми.

- Засоби комунікації - дозволяють встановлювати з'єднання з віддаленим комп'ютером, обслуговують передачу повідомлень електронної пошти, роботу з телеконференціями (групами новин), забезпечують пересилку повідомлень факсиміле і виконують безліч інших операцій в комп'ютерних мережах.

- Засоби забезпечення комп'ютерної безпеки - це засоби пасивного і активного захисту даних від пошкодження, а також засоби захисту від несанкціонованого доступу, перегляду і зміни даних.

- В якості засобів пасивного захисту використовують службові програми, призначені для резервного копіювання. Нерідко їм притаманні і базові властивості диспетчерів архівів (архіваторів). Як засоби активного захисту застосовують антивірусне програмне забезпечення. Для захисту даних від несанкціонованого доступу, їх перегляду і зміни застосовують спеціальні системи, засновані на криптографії.

Поняття про інформаційне і математичне забезпечення обчислювальних систем.

Разом з апаратним і програмним забезпеченням засобів обчислювальної техніки в деяких випадках доцільно розглядати інформаційне забезпечення, під яким розуміють сукупність програм і задалегідь підготовлених даних, необхідних для роботи даних програм. Наприклад, робота системи автоматичної перевірки орфографії в редагованому тексті полягає в тому, що лексичні одиниці початкового тексту порівнюються з наперед підготовленим еталонним масивом даних (словником). В даному випадку для успішної роботи системи необхідно мати окрім апаратного і програмного забезпечення спеціальні набори словників, що підключаються ззовні. Це приклад інформаційного забезпечення обчислювальної техніки.

В спеціалізованих комп'ютерних системах (бортових комп'ютерах автомобілів, судів, ракет, літаків і т.п.) сукупність програмного і інформаційного забезпечення називають математичним забезпеченням. Як правило, воно жорстке записується в мікросхеми ПЗП і може бути змінене шляхом заміни ПЗП або його перепрограмуванням на спеціальному устаткуванні.

1. Які види робіт, характерні для крупного підприємства, можуть бути автоматизовані за допомогою комп'ютера?
2. До якого класу відносяться програмні засоби, вбудовані у відеомагнітофон, програмувану пральну машину?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Фигурнов В.Э. IBMPC для пользователя. Изд. 7-е, перераб. и доп.- М.: ИНФРА-М, 2001.-640 с.
2. Нортон П., Мюллер Дж. Windows98: пер. с англ.- СПб.: БХВ-Петербург, 2001.- 592 с.
3. Глушаков С.В., Сурядный А.С. Персональный компьютер.- 5-е изд., доп. и перераб.- Харьков: Фолио, 2003.-503 с.
4. Под ред. С.В.Симоновича. Информатика. Базовый курс. Спб, 1998.
5. Блатне Патрик, Лори Анн Ульрих. Использование MicrosoftExcel2000. М.: Вильямс, 2000.
6. Колесников А. Excel2000. Русская версия. К.:ВНУ, Ирина, 1999
7. Рычков В. Самоучитель Excel2002. СПб.: Питер, 2002

8. Беленький Ю., Власенко С. Word2000. БХВ- Петербург, 2002-992с.
9. Власенко С. MicrosoftWord2002. БХВ- Петербург, 2002.-992 с.
10. Ахо, Альфред, В., Хопкрофт, Джон, Ульман, Джеффри, Д. Структуры данных и алгоритмы.: Пер. с англ. : Уч. пос.-М.: Издательский дом «Вильямс», 2000.- 384 с.
11. Кнут, Дональд, Эрвин. Искусство программирования, т. 1. Основные алгоритмы, 3-е изд.: Пер. с англ. : Уч. пос. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2000.- 720 с.
12. Щербаков П.А., Ульянченко О.В. та інші. Інформатика та комп'ютерна техніка. Програмне забезпечення ЕОМ: навчальний посібник Харківського аграрного університету ім. В.В.Докучаєва.-Харків, 2001.- 292 с.
13. Огурцов А.П., Карімов І.К., Мамаєв Л.М. Комп'ютерна техніка та програмування. Лабораторний практикум. Навчальний посібник.- К.:2000.- 335 с.
14. Глинський Я.М. Практикум з інформатики. Навчальний посібник, 6- те вид. ТзОВ „Підприємство Деол", СПД Глинський, Львів, 2003.-223.
15. Плис А.И. MathCAD2000: Математический практикум для экономистов и инженеров. Учебное пособие, М.: Финансы и статистика. 2002.-656 с.
16. Баранов А.Н. Введение в прикладную лингвистику.— М.2001
17. Новое в зарубежной лингвистике: Вып. XXIV. Компьютерная лингвистика: Пер. с англ./Сост., ред. и вступ. ст. Б. Ю. Городецкого.— М.: Прогресс, 1989.
18. Марчук Ю.Н. Основы компьютерной лингвистики. М. 2000.
19. Карпіловська Є.А. Вступ до комп'ютерної лінгвістики.— Донецьк. 2003.
20. Пещак М.Н. Нариси з комп'ютерної лінгвістики.— Ужгород. 1999.

Додаткова література.

1. Додж М., Стинсон К. Эффективная работа с Excel2000. С-П.,2000
2. Рычков В. Самоучитель Excel2000. С-П., 2000.
3. Уокенбах Дж. MicrosoftExcel2000. Библия пользователя. М.:Вильямс, 2000.
4. Прикладное языкознание / Под ред. А.С. Герда. СПб., 1986.

5. Большой энциклопедический словарь: Языкознание. М., 1998 (предыдущее издание под иным названием: Лингвистический энциклопедический словарь. М., 1990).
6. Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 12. Прикладная лингвистика. М., 1983.
7. Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 14. Проблемы и методы лексикографии. М., 1983.
8. Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 23. Когнитивные аспекты языка. М., 1988.
9. Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 24. Компьютерная лингвистика. М., 1989.
10. Андрющенко, В.М. Концепция и архитектура машинного фонда русского языка. М., 1989.
11. Апресян Ю. Д., Богуславский И. М., Иомдин Л. Л. и др. Лингвистическое обеспечение системы ЭТАП-2. М., 1989.
12. Белоногов, Г.Г., Кузнецов, Б.А. Языковые средства автоматизированных информационных систем. М., 1983.
13. Блюменау, Д.И. Проблемы свёртывания научной информации. Л., 1982.
21. Виноград, Т. Программа, понимающая естественный язык. М., 1976.
22. Виноград, Т. Работа с естественными языками // Современный компьютер. М., 1986.
23. Герд, А.С. Предмет и основные направления прикладной лингвистики // Прикладное языкознание. СПб., 1996.
24. Гончаренко, В.В., Шингарева Е.А. Фреймы для распознавания смысла текста. Кишинёв, 1984.
25. Городецкий, Б.Ю. О лингвистическом подходе к теории информационных языков // Исследования по структурной и прикладной лингвистике. М., 1975.
26. Городецкий, Б.Ю. Семантические проблемы построения автоматизированных систем обработки текстовой информации // Вычислительная лингвистика. М., 1976.
27. Городецкий, Б.Ю. Актуальные проблемы прикладной лингвистики // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 12. М., 1983.
28. Городецкий Б. Ю. К созданию Машинного фонда русского языка (определение, применения, актуальные проблемы) // Машинный фонд русского языка: идеи и суждения. М., 1986.

29. Городецкий Б. Ю. Компьютерная лингвистика: моделирование языкового общения // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 24. М., 1989.
30. Грязнухина, Т.А. и др. Использование ЭВМ в лингвистических исследованиях. Киев, 1990.
31. Звегинцев, В.А. Теоретическая и прикладная лингвистика. М., 1968.
32. Златоустова, Л.В. и др. Актуальные проблемы прикладной лингвистики // Вестник МГУ. Сер. 9. Филология. 1989, № 5.
33. Искусственный интеллект. В 3-х кн. М., 1990. - Кн. 1. Системы общения и экспертные системы. Кн. 2. Модели и методы.
34. Использование ЭВМ в лингвистических исследованиях. Киев, 1989.
35. Караулов, Ю.Н. Лингвистическое конструирование и тезаурус литературного языка. М., 1981.
36. Кибрик, А.Е. Очерки по общим и прикладным вопросам языкознания. М., 1992.
37. Кулагина, О.С., Мельчук, И.А. Автоматический перевод: краткая история, современное состояние, возможные перспективы // Автоматический перевод. М., 1971.
38. Лингвистические проблемы автоматизации редакционно-издательских процессов. Киев, 1986.
39. Мальковский, М.Г. Диалог с системой искусственного интеллекта. М., 1986.
40. Марчук, Ю.Н. Проблема машинного перевода. М., 1983.
41. Мельников, Г.П. Системология и языковые аспекты кибернетики. М., 1978.
42. Минский, М. Фреймы для представления знаний // Психология машинного зрения. М., 1978.
43. Моделирование языковой деятельности в интеллектуальных системах. М., 1987.
44. Морфологический анализ научного текста на ЭВМ. Киев, 1989.
45. Москович, В.А. Информационные языки. М., 1971.
46. Мошкович, Ж.Г. Автоматизированная лексикографическая система УНИЛЕКС-2. М., 1989.
47. Пиотровский, Р.Г., Бектаев К.Б., Пиотровская, А.А. Математическая лингвистика. М., 1977.
48. Пиотровский, Р.Г. Инженерная лингвистика и теория языка. Л., 1979.

49. Поликарпов, А.А. Теоретические проблемы прикладной лексикологии // Вестник МГУ. Сер. 9. Филология. 1989. № 5.
50. Попов, Э.В. Общение с ЭВМ на естественном языке. М., 1982.
51. Попов, Э.В. Экспертные системы. М., 1987.
52. Поспелов, Д.А. Логико-лингвистические модели в системах управления. М., 1981.
53. Прикладные аспекты лингвистики. М., 1989.
54. Промышленные системы машинного перевода. Вып. 20. М., 1991.
55. Реферирование в общественных науках. Теория и методика. М., 1982.
56. Рождественский, Ю.В., Марчук, Ю.Н., Волков, А.А. Введение в прикладную филологию. М., 1998.
57. Севбо, И. П. Сквозной анализ как шаг к структурированию текстовых знаний // НТИ. Сер. 2. 1989. № 2.
58. Скороходько Э. Ф. Лингвистические проблемы обработки текстов в автоматизированных ИПС // Вопросы информационной теории и практики. N 25. М., 1974.
59. Субботин, М.М. Новая информационная технология: создание и обработка гипертекстов // НТИ. Сер. 2. 1988. № 5.
60. Субботин, М.М. Гипертекст. Новая форма письменной коммуникации. // Итоги науки и техники. Сер. Информатика. Т. 18. М., 1994.
61. Шаляпина, З.М. Текст как объект автоматического перевода. М., 1988.