



Історія розвитку комп'ютерів

к.т.н., доцент кафедри прикладної математики
Рижа Ірина Андріївна

Про що ця лекція???

- ▶ Виділимо найвагоміші здобутки вчених та винахідників, які заклали основи технологій сучасних обчислювальних машин.
- ▶ Розглянемо покоління комп'ютерів та їхні основні характеристики.
- ▶ Опишемо особливості будови сучасних комп'ютерів.

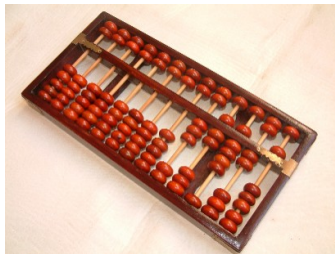
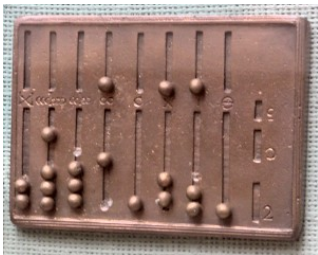


Стародавні часи

Абак

– вид рахівниці у стародавній Греції та Римі, а також країнах Далекого Сходу.

- ▶ Строго кажучи, абак – це калькулятор, оскільки потребує оператора – людину.
- ▶ Тоді як комп'ютери виконують обчислення автоматично згідно набору вбудованих команд.



Мова перед обладнанням

Готфрід Вільгельм Ляйбніц (1646-1716)

– німецький філософ і математик, який у XVII ст. описав двійкову систему числення.

- ▶ Частково натхнений китайськими філософськими текстами про Всесвіт як дуалісти: світло і темрява, чоловік і жінка.
- ▶ У той час практичного використання кодифікованої системи Ляйбніца не було.

Джордж Буль (1815-1864)

– англійський математик і філософ, який у 1847 р. представив власну алгебраїчну мову, побудовану на роботі Лейбніца – **алгебру Буля**.

- ▶ Заклав основи математичної логіки;
- ▶ Оперує тільки двома поняттями – “істинно” (**true**) і “хибно” (**false**).

Найперші процесори

Чарльз Беббідж (1792-1871)

– англійський математик і економіст, винахідник першої обчислювальної машини “**difference engine**” (“різницева машина”) з програмним управлінням:

- ▶ дозволяла введення чисел та виведення результатів;
- ▶ використовувала десяткову систему числення;
- ▶ була повністю механічною і складалася з безлічі шестерень і важелів.



Найперші процесори

Ада Августа Лавлейс (1815-1852)

– англійська математикиня, яка склала першу у світі програму для обчислювальної машини Чарльза Беббіджа.

- ▶ Заклала основи теоретичного програмування, написавши перший підручник з цього предмету.
- ▶ Ввела у вжиток поняття циклу (умовного переходу) та робочої комірки.
- ▶ Вважається першим програмістом.

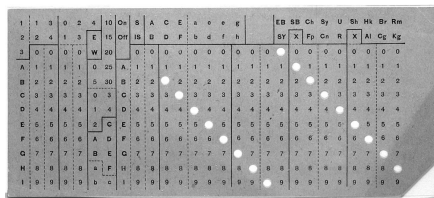


Найперші процесори

Герман Холлеріт (1860–1929)

– американський інженер і винахідник, який побудував одну з перших у світі електромеханічних обчислювальних машин **“табулятор”**, що використовувалась для обробки даних перепису населення.

- ▶ Винайшов носій інформації – **перфокарту**, на якій дані записувались за допомогою наявності або відсутності отвору у певному місці;
- ▶ Заснував компанію з випуску лічильно-перфораційної техніки (з 1924 року – International Business Machines – IBM).



Становлення сучасних комп'ютерів

Алан Тьюрінг (1912–1954)

– англійський математик, який у 1936 р. описав, теоретичний пристрій, яку вважають моделлю комп'ютера загального призначення.

- ▶ **“Машина Тьюрінга”** – інформаційний процесор, який працює через низку інструкцій (читає дані, записує результати, зберігає програму інструкцій).
- ▶ **“Тест Тьюрінга”** – простий спосіб дізнатися, чи можна вважати комп'ютер розумним, перевіряючи, чи може він підтримувати правдоподібну розмову з реальною людиною.
 - ▶ “Суддя взаємодіє з комп'ютером і людиною. На підставі відповідей на питання він повинен визначити, з ким розмовляє. Завдання комп'ютерної програми – ввести суддю в оману, змусивши зробити неправильний вибір”.
 - ▶ Усі учасники тесту не бачать один одного. Якщо суддя не може сказати точно, хто зі співрозмовників є людиною, то вважається, що машина пройшла тест.
- ▶ Вважається батьком сучасної інформатики та штучного інтелекту.

Конрад Цузе (1910–1995)

– німецький інженер, який успішно втілював ідею створення обчислювальної машини на основі двійкової системи числення.

- ▶ Модель “**Zuse-3**” – двійковий калькулятор, який записував і зчитував числа у пам'ять за допомогою електричних сигналів.
- ▶ Інструкції (програма керування) зберігалися на зовнішній плівці.
- ▶ Програма зчитувалася лінійно, крок за кроком, тому робити розгалужені обчислення було неможливо.
- ▶ Виконувалось від 15 до 20 обчислювальних операцій на секунду.

Становлення сучасних комп'ютерів

Джон фон Нейман (1903–1957)

– американський математик, який виділив основні постулати, що визначають сучасну архітектуру комп'ютера:

- ▶ використовується двійкова система числення;
- ▶ програма, яка визначає дії комп'ютера – послідовність елементарних команд; після виконання однієї команди починає виконуватися наступна;
- ▶ команди зберігаються в оперативній пам'яті разом з даними;
- ▶ лінійний принцип організації пам'яті, тобто оперативна пам'ять – це послідовність однотипних комірок;
- ▶ доступ до даних, які знаходяться в оперативній пам'яті, здійснюється за адресою.

Класична фон-Нейманівська архітектура дає програмістові “забагато свободи”.

Контроль за надійністю і безпекою ПЗ може, зокрема, здійснюватися операційною системою.

Покоління комп'ютерів

Комп'ютери першого покоління (1946-1959):

- ▶ повільні, величезні та дорогі;
- ▶ використовували електронні лампи та реле як основні компоненти процесора та пам'яті;
- ▶ пристрої виведення та введення – магнітна стрічка та перфокарти;
- ▶ одночасно могла виконувалась тільки одна операція (ввід-вивід, обчислення тощо);
- ▶ програмування здійснювалось виключно на машинній мові;
- ▶ ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer),
EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer),
UNIVACI(Universal Automatic Computer),
IBM-701,
IBM-650.

Одна і та ж група людей брала участь і в проектуванні, і в експлуатації, і в програмуванні для обчислювальної машини.

Покоління комп'ютерів

Комп'ютери другого покоління (1959-1965):

- ▶ використовували транзистори, які були дешевими, компактними і споживали менше енергії;
- ▶ збільшилася швидкодія машини та ємність оперативної пам'яті;
- ▶ спостерігався розвиток алгоритмічних мов (COBOL та FORTRAN);
- ▶ з'явилися перші системи пакетної обробки, які автоматизували запуск однієї програми з пакету за іншою;
- ▶ IBM 1620,
IBM 7094,
CDC 1604,
CDC 3600,
UNIVAC 1108.

Відбувається розподіл персоналу на програмістів та операторів, фахівців з експлуатації та розробників обчислювальних машин.

Комп'ютери третього покоління (1965-1971):

- ▶ використовували інтегральні мікросхеми (IC), які були еквівалентними по можливостях досить складній транзисторній схемі;
- ▶ поява магнітного диску, для якого не важливий порядок читання інформації;
- ▶ підвищення ефективності використання процесора за допомогою **мультипрограмування** та **time-sharing**;
- ▶ використовувались мови програмування високого рівня (PASCAL PL/1, ALGOL-68);
- ▶ серія IBM-360,
серія Honeywell-6000,
PDP(Personal Data Processor),
IBM-370/168,
TDC-316.

Комп'ютери четвертого покоління (1971-1980):

- ▶ використовували великі інтегральні мікросхеми (BIC), які містили до 10^3 звичайних IC;
- ▶ більш компактні, потужні, швидкі та доступні;
- ▶ розвиток мереж комп'ютерів під керуванням **мережевих** або **розподілених** операційних систем;
- ▶ використовувались мови програмування C, C++, DBASE;
- ▶ DEC 10,
STAR 1000,
PDP 11,
CRAY-1 (супер-комп'ютер),
CRAY-X-MP (супер-комп'ютер).

Комп'ютери п'ятого покоління (з 1980 року дотепер):

- ▶ технологія ВІС була замінена на технологію надвеликих інтегральних мікросхем (НВІС) з десятима мільйонами електронних компонентів;
- ▶ використовують паралельну обробку інформації та програмне забезпечення штучного інтелекту (Artificial Intelligence);
- ▶ використовуються мови програмування C, C++, Java, .Net;
- ▶ настільний комп'ютер,
ноутбук,
ультрабук
нетбук.

Особливості будови комп'ютерів

Центральний процесор (ЦП)

– основний компонент комп'ютера, призначений для керування всіма його пристроями та виконання арифметичних і логічних операцій над даними.

Оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОП, RAM)

– робоча область пам'яті, призначена для оперативного запису, зберігання та зчитування інформації (програм і даних) у поточний період часу.

Постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП, ROM)

– призначений для постійного зберігання інформації (фабрично записаних програм, потрібні для тестування й запуску комп'ютера), у тому числі і за вимкненого живлення.

Особливості будови комп'ютерів

Зовнішня пам'ять —

відноситься до зовнішніх пристроїв комп'ютера і використовується для довготривалого зберігання будь-якої інформації, яка може коли-небудь знадобитися для вирішення завдань:

- ▶ жорсткий диск (HDD);
- ▶ твердотільний накопичувач (SSD).

Периферійні пристрої —

забезпечують обмін даними між користувачем і комп'ютером:

- ▶ клавіатура;
- ▶ мишка;
- ▶ сенсорний екран;
- ▶ монітор.

Дякую за увагу!

Далі буде...