



Пирожук Ліля

# ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРІВ

# Перша електронно-обчислювальна машина

- Перша електронно-обчислювальна машина була розроблена Джоном Алтансоффом і Клиффордом Берри, і на її базі в 1946 році під керівництвом Дж. Преспера Еккерта і Джона Маушли був побудований ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator) за замовленням військового відомства СІЛА.

Вага машини складала 30 тонн, вона вимагала для розміщення 170 квадратних метрів площі. ENIAC містив 18 000 електронних ламп замість тисяч механічних деталей. Рахувала машина в двійковій системі і робила 5000 операцій додавання або 300 операцій множення в секунду. Уведення даних здійснювалося через перфоровані карти. На жаль, машина працювала лише половину передбаченого часу, тому що нерідко 67 електронних ламп виходили з ладу протягом однієї години, і весь процес рахунку зупинявся.

1943 р. - Пристрій із частковим програмним керуванням

У Гарвардському університеті професор Говард Айкен у 1943 році з групою інженерів IBM завершив роботу над пристроєм із частковим програмним керуванням. Цей пристрій одержав назву Mark 1 і став першим у світі цифровим комп'ютером, здатним сприймати вхідні дані, закодовані за допомогою перфокарт або перфолент. У ньому використовувалися електронні сигнали в комбінації з механічними приводами і реле.

Ця машина, що програмується, перебувала з 700 000 елементів і рахувала за допомогою 72 пристроїв, що підсумовують, у 23 десяткових розрядах.

Mark 1 перебував більш ніж із 750 тисяч деталей і мав довжину понад 15 метрів, висоту біля 2,5 метри, на 3 мільйони з'єднань пішло 80 кілометрів проводу.

Програма для керування машиною була кодована в двійковій системі. На одне підсумовування Mark 1 затратав 0,3 секунди, а для перемноження двох 23-розрядних чисел йому було необхідно 4 секунди,



# Історія створювання обчислювальної машини

- Німецький інженер Конрад Цузе був першим, хто успішно здійснив ідею створення обчислювальної машини на основі двійкової системи числення. У 1936 році він почав конструювати обчислювальний апарат, що працює в двійковій системі числення, що згодом був названий Zuse (Z1). Громіздкі статистичні обчислення для здійснення складних інженерних розрахунків повинні були стати автоматизованими, що було дотепер неможливо. Машина Цузе стала першим вчислювальним автоматом із програмним керуванням і вважається першим комп'ютером.

1941 р. - Комп'ютер першого покоління "на реле"

Цузе одним із перших у 1941 році зумів побудувати діючу модель Zuse з на базі Z1, що перебувала з 600 реле рахункового пристрою і 2000 реле пристрою пам'яті. Числа можна було „записати” у пам'ять і "зчитати" відтіля за допомогою електричних сигналів, що проходили через реле. Реле або пропускали сигнал, або не пропускали. Керуюча програма була закодована за допомогою перфорованої стрічки, виготовленої з бракованої кіноплівки, що було актуально при дефіциті папери в роки війни. Машина зчитувала програму механічно крок за кроком (лінійно), тому робити розгалужені обчислення було поки неможливо. Zuse з проводила від 15 до 20 обчислювальних операцій у секунду.

1942 р. - Електронна лампа.

Перша електронно-обчислювальна машина

До 1942 року всі обчислювальні машини працювали на механічних або електромеханічних елементах (реле), і тільки з цього року почали частіше застосовуватися електронні лампи як для збереження, так і для обробки даних. Це дозволило збільшити швидкість роботи машин у тисячу разів.



# Удосконалення першої обчислювальної машини

- 1948 р. - Транзистор

Для заміни часто вихідних із ладу електронних ламп у 1948 році американці Джон Бардін, Уолтер Браттейн і Вуликам Брэдфорд Шокли винайшли стабільні елементи, що переключають, названими транзисторами. Транзистори виявилися здатними виконувати всі ті функції, що до цього виконували електронні лампи. Але при цьому вони займали істотно менший об'єм і споживали значно менше електроенергії.

1949 р, — Функціональний принцип комп'ютера

У 1949 році американський математик Джон тло Нейман, що приймав участь у створенні ENIAC, зробив відкриття, що поклало початок сучасній обробці даних. Він запропонував ідею інтегрування робочої програми в пам'ять машини в закодованому виді.

Нейман дав наступний опис функціонального принципу комп'ютера: В ньому є процесор, що прямо зв'язаний із пам'яттю, де дані і (або) програма знаходяться наготові для обробки. І вони обробляються в процесорі друг за другом".

Перша ЕОМ із збереженою програмою одержала назву EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator — електронний калькулятор із пам'яттю на лініях затримки). Вона була створена в Кембріджському університеті (Англія) у 1949 році. З тих пір усі ЕОМ є комп'ютерами зі збереженою програмою.

- 1950 р. - Перша радянська ЕОМ

- У Радянському Союзі перша ЕОМ була створена в 1950 році в Інституті математики АН УРСР під керівництвом академіків С.А. Лебедева і М.А. Лаврентьєва. Перше радянське електронно-обчислювальний пристрій, якому було призначено народитися у Феюфани (під Києвом), одержали назву МЭСМ — мала електронна рахункова машина. Основні параметри машини такі: швидкодія — 50 операцій у секунду; ємність оперативного ЗУ — 31 число і 63 команди; представлення чисел — 16 двійкових розрядів із фіксованої перед старшим розрядом коми; команди трьохадресні; робоча частота — 5 кгц; була передбачена також можливість підключення додаткового ЗУ на магнітному барабані, ємністю в 5000 слів. ОЗУ було побудовано на триггерних регистрах, АУ — рівнобіжної дії, чим, в основному, і пояснювалися порівняно великі апаратні витрати (тільки в ОЗУ було використано 2500 тріодів і 1500 діодів). ОЗУ було побудовано на таких же триггерах, як і пристрій керування й арифметичний пристрій, і могло безпосередньо зв'язуватися з повільно діючим ЗУ на магнітному барабані.



# Перша модель комп'ютера

- 1951 р. - Перша масова модель комп'ютера

Джон Маушли і Дж. Преспер Еккерт заснували компанію, що приступила до розробки комп'ютерів із збереженою програмою. У 1951 році вони створили машину UNIVAC (Universal Automatic Computer — універсальна автоматична обчислювальна машина). Перший екземпляр був переданий у Бюро перепису населення США. Потім було створено багато різних моделей UNIVAC, що знайшли застосування в різних сферах діяльності. Таким чином, UNIVAC став першим серійним комп'ютером. Крім того, це був перший комп'ютер, у якому замість перфолент і карт використовувалася магнітна стрічка, і він вільно обробляв як цифрову, так і символну інформацію.

1953 р. - Створення БЭСМ

У 1953 році в будів вступила БЭСМ — велика електронна рахункова машина, побудована під керівництвом С.А. Лебедева для Академії наук і визнана тоді самої швидкодіючої з європейських пристроїв подібного типу (середня швидкість рахунку - до 10 тис. операцій у секунду). У цій трьохдресній машині рівнобіжної дії на електронних лампах (4000 ламп) була використана двійкова система числення з плаваючою комою. У якості пристроїв введення використовувалася перфолента, для висновку — магнітна стрічка з наступним друкуванням на спеціально розробленому швидкодіючому пристрої, що фотодрукує. Цікавими особливостями структури машини було введення місцевого керування операціями, що виходять за часом за рамки стандартного циклу а також автономне керування при переході на підпрограми. Машина містила довгострокове пристрій, що запам'ятовує, для підпрограм, частина з який була змінної.

За 1959-1966 роки було створено 4 моделі цієї родини: БЭСМ-2, БЭСМ-3, БЭСМ-3М і БЭСМ-4. Удосконалювання йшло по шляху збільшення і модернізації зовнішніх пристроїв, переходу на напівпровідникову елементну базу, збільшення ємності ОЗУ на магнітних сердечниках, а також ємності зовнішніх ЗУ. У 1967 році була створена сама

потужна обчислювальна машина даної родини — БЭСМ-6 (швидкодія складала біля 1 млн. операцій у секунду). Характерними чортами внутрішньої організації центральної частини машини були: високий ступінь локального паралелізму, наявність буферного пристрою, що запам'ятовує, що має велику швидкодію, розширена система операцій, можливість організації магазинної пам'яті і розбивка оперативної пам'яті на незалежні блоки. Структура машини була розрахована на застосування її в режимі поділи часу і мультипрограмування.



# Друге покоління комп'ютерів

- 1955 р. - Друге покоління комп'ютерів. 1955 року транзистори активно впроваджуються при виробництві комп'ютерів, із цього часу вважається, що з'явилося друге покоління комп'ютерів. Нові електронні елементи були менші і стабільніші. Вони споживали менше току, і виробництво їх було дешевше. Один транзистор був здатний замінити 40 електронних ламп і при цьому працювати з більшою швидкістю, чим вони. У результаті швидкодія машин другого покоління зростала в 10 разів. Цей прогрес позначився на пристрої пам'яті. Центральний пристрій, що запам'ятовує, став перебувати з магнітних сердечників, так що вони могли зберігати більше даних і швидше їх зчитувати. Починають розроблятися обчислювальні програми з програмною мовою. Магнітну стрічку почали використовувати як для введення, так і для виводу інформації.

У 1964-1971 роках у СРСР був створений ряд програмно й апаратно-сумісних моделей на напівпровідникових елементах:

"урал-11,, -урал"14" і Іурал". 6".



# Третє покоління комп'ютерів

- 1959 р. - Чіп. Третє покоління комп'ютерів

Фірми Fairchild і Texas Instruments незалежно друг від друга представили в 1959 році інтегральні схеми (чіпи), що базувалися на кремнієвій технології, що переважає і сьогодні. З появою чіпа і почалося третє покоління комп'ютерів. Всі електронні компоненти (транзистори, опори і конденсатори) разом із сполучними провідниками містилися усередину кремнієвої пластинки - чіпа. Такі чіпи монтувалися на тонких платах і з'єднувалися між собою друкованими провідниками. У такий спосіб скорочувалися шляху проходження току при переключеннях, тим самим швидкість обчислень підвищувалася в десятки разів. Крім того, значно зменшилися габарити машин. Так, якщо в 1950 році в машині об'ємом 1 куб. фут (0,028 куб. м) вміщувалися 1000 електричних ланцюгів, у 1960 році - 100 тис, то в 1970 році 10 млн.





# Четверте покоління комп'ютерів

- 1970 р. - Четверте покоління комп'ютерів

Зі зменшенням елементів комунікації в 1970-і роки з'явилося четверте покоління комп'ютерів. Перехід зробив чіп 4004 виробництва Intel — мікропроцесор, що виконував 60 тис. інструкцій у секунду. Цей 8-розрядний мікропроцесор був виконаний по п-канальній Моп-технології. Він був розрахований на виконання тільки арифметичних дій і тому в основному був застосований у технічних розрахунках.

Поряд із Intel подібні чіпи запропонували Motorola і Zilog. До машин четвертого покоління відносять американські В-7700, "иллиак-IV,, радянську ЕОМ "зльбрус", ПС 2000.





# Поява ЄСЕОМ

- 1972 р. - Поява ЄС ЕОМ

У 1972 році країни соціалістичної співдружності приступили до розробки третього покоління. Єдина система обчислювальних машин (ЄС ЕОМ) — це комплекс стаціонарних типових машин колективного користування із широким діапазоном продуктивності, що мають загальну структурну базу і загальну систему команд (сумісність програмування, загальну номенклатуру зовнішніх пристроїв і однакового логічного зв'язку між пристроями..

Ядро Єдиної системи складало 7 процесорів, що охоплюють діапазон швидкостей обчислень від декількох тисяч до 2 млн. операцій у секунду, У процесорі були реалізовані операції з фіксованою і плаваючими комами й операції над десятковими числами. У ЄС ЕОМ використовувався паралельно-послідовний принцип виконання операцій, наприклад, одnobайтна обробка даних при двохбайтовій вибірці її з ОЗУ в машині ЄС-1020.

# П'яте покоління комп'ютерів

- Кінець 1970-х рр. - П'яте покоління комп'ютерів

У 1970-і роки були створені так називані мінікомп'ютери, такі як PDP-11 фірми Digital Equipment Corporation, із відносно невеликими габаритами і менше потужні, чим великі комп'ютери. Зростала потреба в малих недорогих ЕОМ, що підтримують одне робоче місце - персональних комп'ютерах (РС).

До кінця 1970-х років мікронізація чіпів привела до того, що повна обчислювальна машина могла розміститися на звичайному письмовому столі. Маленькі комп'ютери мали доступну ціну, що привело до росту зацікавленості з боку підприємств, шкіл і університетів. Упровадження РС можна вважати початком виробництва комп'ютерів 5-го покоління. На початку 1975 року з'явився перший що комерційно поширюється комп'ютер -альтаир"8800", що був побудований фірмою MITS на основі мікропроцесора Intel 8080. Він мав 256 байт оперативної пам'яті й управлявся за допомогою спеціальної панелі перемикачів. Для введення і виводу даних використовувався дисковод 8-дюймових гнучких дисків, що купувався окремо. Наприкінці 1975 року Пол Аллен і Білл Гейтс (майбутні засновники фірми Microsoft) створили для комп'ютера "альтаир" інтерпретатор мови Basic, що дозволило користувачам досить просто спілкуватися з комп'ютером і легко писати для нього програми.

