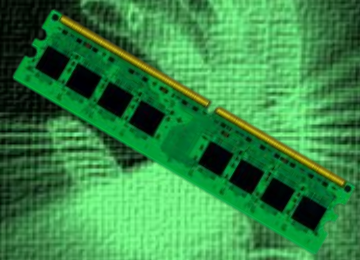
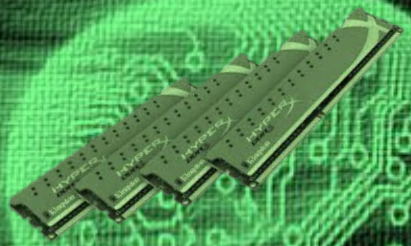


Оперативна пам'ять —



оперативні рішення

Еволюція електронної пам'яті



3500 р. до н. е.

Писемність

1808 р.

Ткацький станок
Джозефа Мари Жаккара
Перфолента для
управління ткацьким
процесом



1822 -1851 рр.

Різницева машина
Чарлза Беббіджа
Пам'ять: на 1000
50-розрядних чисел



1938 р.

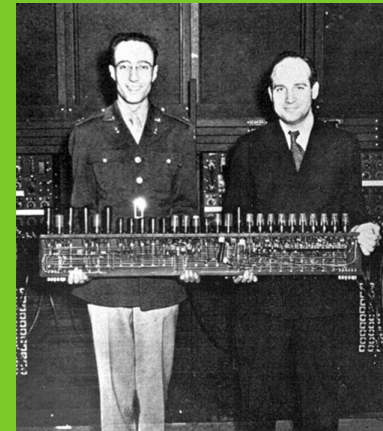
Машина Кондрата Цузе Z1
Оперативна пам'ять була
організована на
конденсаторах



40-ві ХХ сторіччя

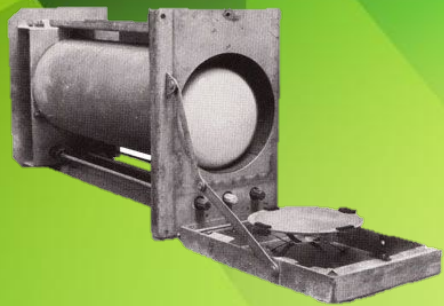
ENIAC, БЭСМ

електронні лампи для
проміжного запису команд.



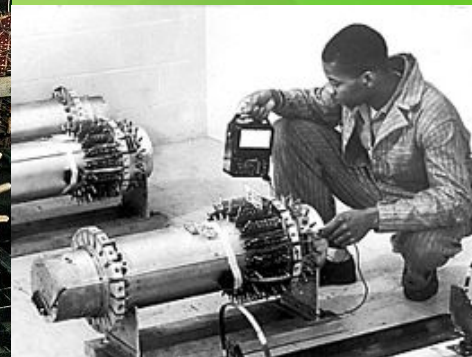
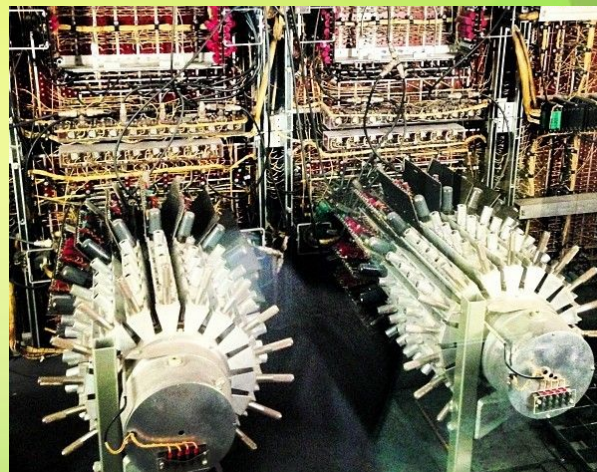
Блок пам'яті на 1 Біт





1946 р.
Електронно-променева
трубка Вільямса
На 1024 біт

1951р.
«Ртутні» блоки пам'яті

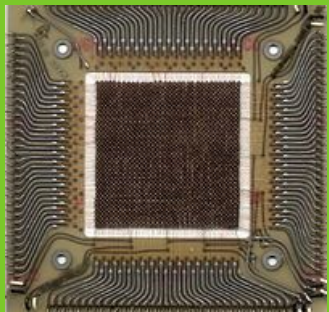


50-60рр. ХХ сторіччя
Декатрони - багатоелектродні
газорозрядні електровакуумні прилади,
в схемах зберігання інформації

1970р.
Мікросхеми високого ступеня
інтеграції - десятки тисяч
транзисторів на мікроплощі



1951 р.
Пам'ять на основі магнітних сердечників
(прямий аналог сучасної оперативної
пам'яті)



Виробництво оперативної пам'яті



Види



DRAM (1966 рік)

(Dynamic Random Access Memory)

конденсатор і транзистор

Недолік – повільна

Перевага - недорога

4-128 Мб



SRAM

(90-ті роки ХХ-сторіччя)

(Static Random Access Memory)

Недолік – дорого

Перевага - швидка



FPM RAM

(90-ті роки ХХ-сторіччя)

(Fast Page Mode Random Access Memory)

Отримує швидко дані зі сторінки, яка була

використана в минулому циклі



EDO RAM (1995 рік)

(Extended Data Out Random Access Memory)

Була спеціально

підготовлена для першого процесора Pentium



SDRAM (1996-2001 роки)

(Synchronous Dynamic Random Access Memory)

Вхідні команди надходять у вигляді безперервного

потoku, не чекаючи,

завершення виконання попередніх команд



RAMBUS (1996 рік)

Для PlayStation 2 і

PlayStation 3



DDR (2001 рік)

(Double Data Rate)

Довільний доступ і подвоєна частота передачі даних

1-е покоління

Частота: 200,266,333,400 МГц



DDR2 (2003 рік)

(Double Data Rate Two)

Довільний доступ і подвоєна швидкістю передачі даних

2-е покоління

Частота: 400,533,667,800 МГц

256 Мб, 512 Мб, 1 Гб, 4 Гб



DDR3 (2007 рік)

3-є покоління

Частота:

800,1066,1333,1600 МГц

До 128GB



DDR4 (2014 рік)

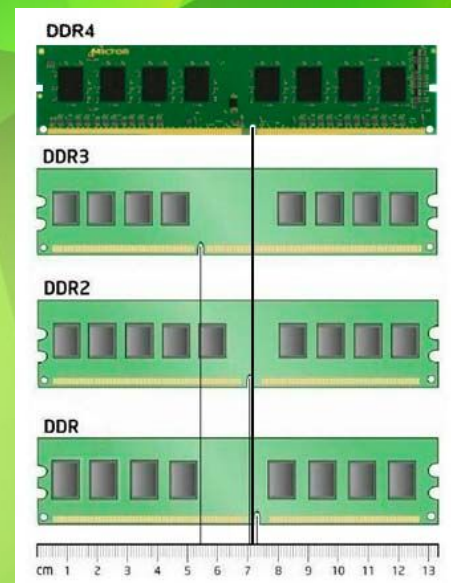
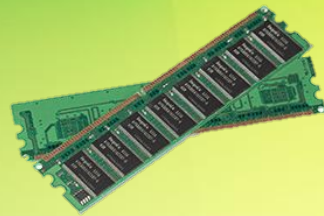
4-е покоління

Частота: 1600 до 2400 МГц

До 512GB



Складові



Мікросхеми
пам'яті

Отвори
для
зажимів

Отвори
для
зажимів

52 контакта

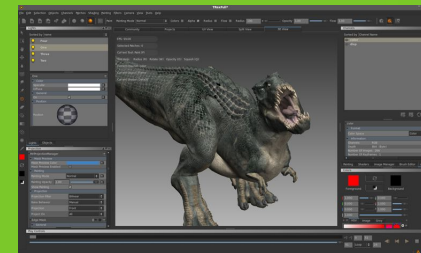
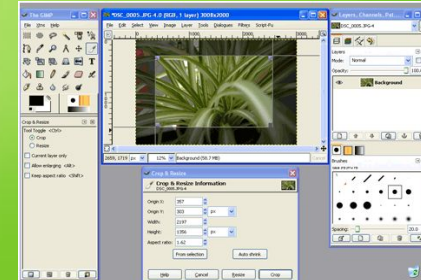
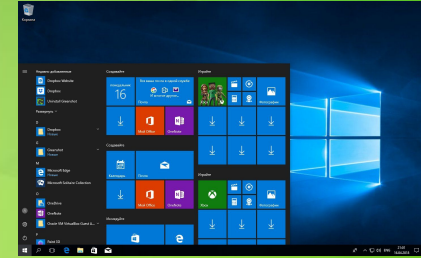
ключ

40 контактів



Обсяг

- 4 ГБ - «абсолютний мінімум» для роботи системи при майже повній відсутності багатозадачності. При такій пам'яті про ігри краще забути;
- 8 ГБ - стандарт, якого вистачає для більшості повсякденних активностей, ігор і роботи в графічних / відеоредакторах;
- 16 ГБ - обсяг пам'яті, потрібний для роботи з великими проектами, а також для самих вимогливих ігор;
- 32 ГБ і більше - топовий варіант для тих, хто хоче максимум продуктивності для найскладніших завдань - для професійної діяльності.



Цікаво про пам'ять

Людини

- Зберігає 1 млн Гб інформації
- Працює на 12 Вт енергії
- Швидкість обробки інформації – 1кГц
- Тільки енергозалежна
- Складається з образів
- Окремі нейрони оперують електричними сигналами, перетворюючи їх в менш ефективні хімічні сполуки, що веде до втрати тепла та інформації
- Засвоює від 16 до 40 біт /с
- Запам'ятовує тільки найголовніше (суть) і з прив'язкою до контексту
- Оптимізована перш за все для управління тілом (добування їжі та розмноження), тому складні обчислення займають багато часу і не є важливими для більшості.

Комп'ютера

- Максимум 512 Гб інформації
- Відповідно на 1ГВт енергії
- Смартфон - 2,7 ГГц
- Може бути як енергозалежною так і незалежною
- Шифрується і представлена машинним кодом
- Обмін даними відбувається у вигляді електричних сигналів
- Пропускна здатність більше десятків Гб в секунду
- Не залежить від контексту
- Займається тільки обчисленнями і збереженням даних, тому прості рухи для роботів (зловити м'яч, піднятися по сходах) даються їм з великими труднощами.

