








ЛЕКЦИЯ 2

ОПЕРАТИВНА ПАМЕТ

-  **Предназначение**
-  **Логическа организация**
-  **Операции и видове памет**
-  **Физическа организация**
-  **Технологии за помнене**
-  **Типове електрическа памет**
-  **Видове интегрални схеми**

ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ И СЪСТАВ

Оперативната памет (ОП) служи за:

- 🕯 съхраняване на **междинните данни**;
- 🕯 съхраняване на изпълняваната в момента **програма** (фон Нойман).

Чарлз Бебидж е наричал това устройство склад (**storage**), вместо памет (**memory**).

Оперативната памет е **изградена** (състои се) **от запомнящи елементи с две устойчиви състояния (0 и 1)**, наречени **двоични разреди** или **битове (bit = Binary digIT)**.

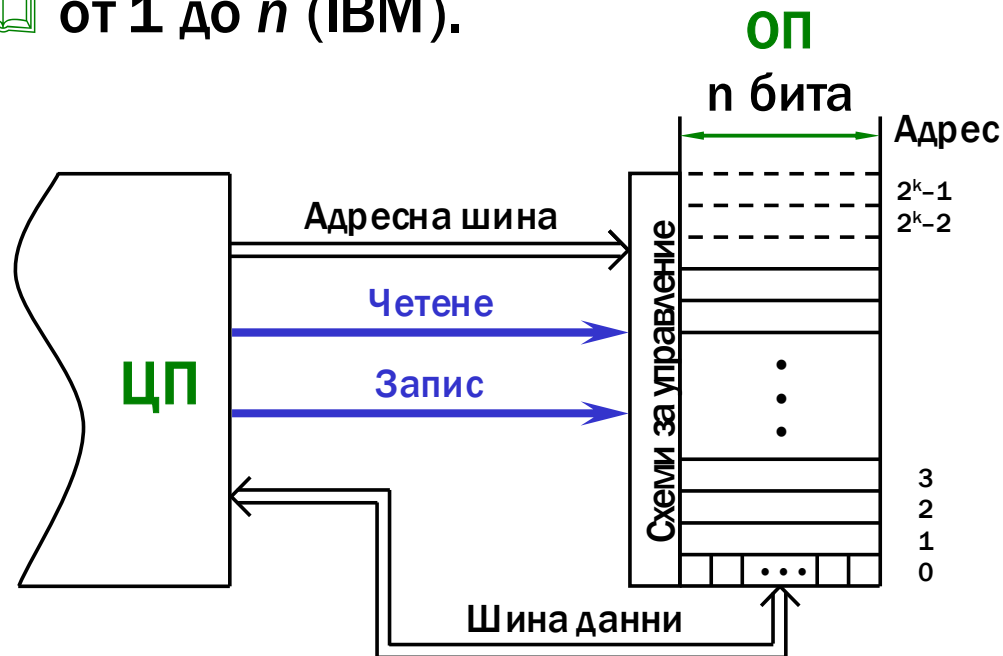
ЛОГИЧЕСКА ОРГАНИЗАЦИЯ НА ОП

Всички битове са абсолютно еднакви.
Те съхраняват твърде малко информация.
Битовете се групират по n броя в клетки.
Клетките се различават като се номерират
с цели числа от 0 до 2^k-1 , наречени адреси.
Така ОП е едномерен масив от клетки, които
са и основната единица за съхраняване.
Размерът (n) се подбира в съответствие
с обема на най-често използваните данни.
Днес $n=8$ и клетките се наричат байтове.

ЛОГИЧЕСКА ОРГАНИЗАЦИЯ (прод.)

Битовете в клетките често **се номерират:**

- 📖 от $n-1$ до 0 (DEC, Моторола, Интел);
- 📖 от 1 до n (IBM).



ХАРАКТЕРНИ ЧЕРТИ НА ОП

Характерни черти на оперативната памет, наричана още основна или първична, **са**:

- ➊ **Времето за достъп** до произволна клетка **НЕ ЗАВИСИ** от нейния **адрес**;
- ➋ **висока скорост** на обмен на данните;
- ➌ **възможност за промяна на запомненото**;
- ➍ **относително малък обем** поради високата цена (пълен комплект ОП е рядкост);
- ➎ **цената намалява** на половина през 3 год.

ОПЕРАЦИИ НА ОП

ОП реализира **две операции**:

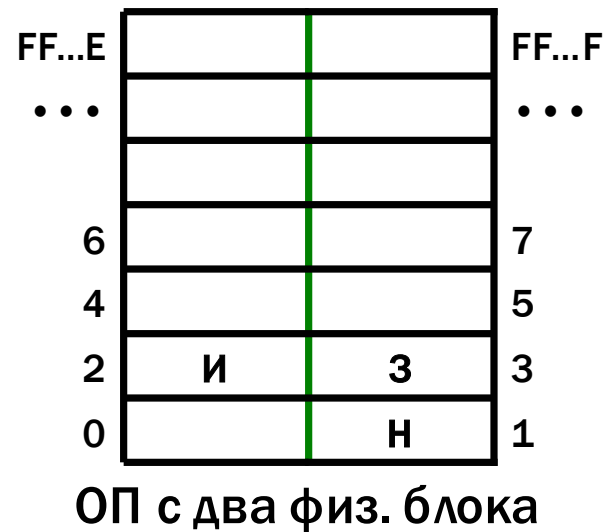
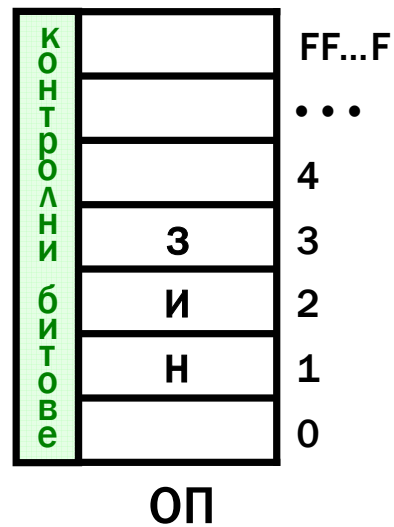
- 1 **запомняне** (запис);
- 2 **възпроизвеждане** (четене).

По начина на **реализиране на тези операции** паметите биват два вида:

- 1 **адресна** – заедно с **данните** се задава **и тяхното местоположение** (адрес);
- 2 **асоциативна** – при запис се задават **само данните**, а при четене част от тях.

ФИЗИЧЕСКА ОРГАНИЗАЦИЯ НА ОП

- 1 Бит за контрол по четност на клетката.
- 2 Изграждане на ОП от отделни физически блокове за по-висока скорост при пренос.



ТЕХНОЛОГИИ

Запомнянето може да се реализира:

1 с магнитна технология (в началото):

- 😊 бърза (електромагнитна);
- 😊 помненето не изисква енергия;
- 😞 обемиста и сложна за изработка;
- 😞 скъпа.

2 с електрическа технология (днес):

- 😊 много бърза;
- 😊 компактна и проста за изработка;
- 😊 евтина (при интегралните схеми);
- 😞 енергозависимо помнене.

3 с оптична технология (в бъдеще?).

ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПАМЕТИ

Запомнящият елемент **спира** или **пропуска** електрическия **ток**.

Такава памет има нужда (**зависи**) от ел. ток.

Изключването анулира съдържанието на **ОП**.

При включване в ОП **няма програма!**

Електрическите паметни биха могли да бъдат и **енергонезависими**, стига **да се откажем от променяне** на запомненото.

Електрическите паметни биват **два типа**:



изменяеми (енергозависими) – **RAM**;







постоянни (енергонезависими) – **ROM**.



ВИДОВЕ ИС ПАМЕТ

ИС памет се различават по изработката на **запомнящите елементи**.

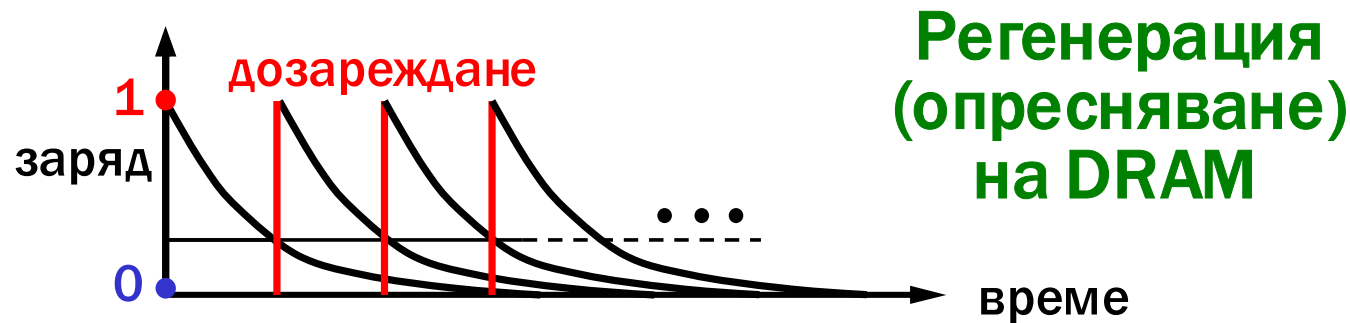
ИС **постоянна** памет (**ПП**, **ROM**) биват:

-  маскова ПП (масков ROM);
-  програмируема ПП (ППП = PROM);
-  изтриваема ППП (EPROM);
-  изменяема ППП (EEPROM, flash ROM).

ИС **изменяема** памет (RAM) биват:

-  статична (SRAM) – транзисторна;
-  динамична (DRAM) – кондензаторна.

КОНДЕНЗАТОРНА ПАМЕТ



SRAM

- ☺ по-бърза;
- ☺ поддържа се и на батерии.
- ☹ по-скъпа;
- ☹ голям елемент.

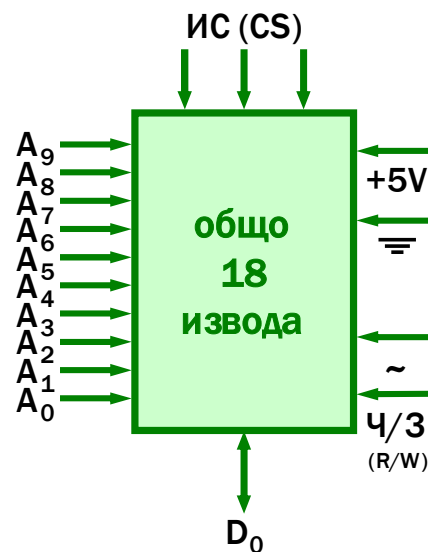
DRAM

- ☺ по-евтина;
- ☺ по-компактна.
- ☹ по-бавна;
- ☹ не се поддържа на батерии.

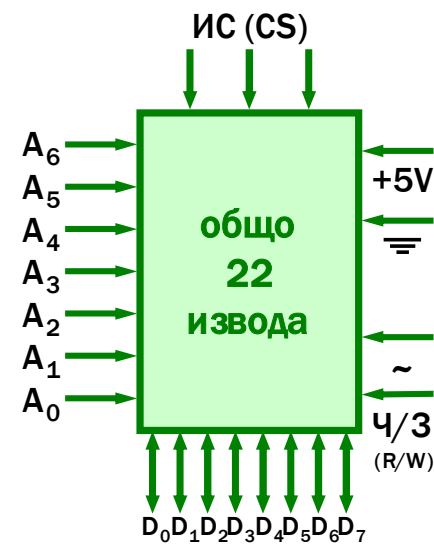
ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИС

ИС памет съдържат запомнящи елементи и дешифрираща логика. Тази логика при ИС с 1024 запомнящи елемента е различна:

организация 1024×1



организация 128×8

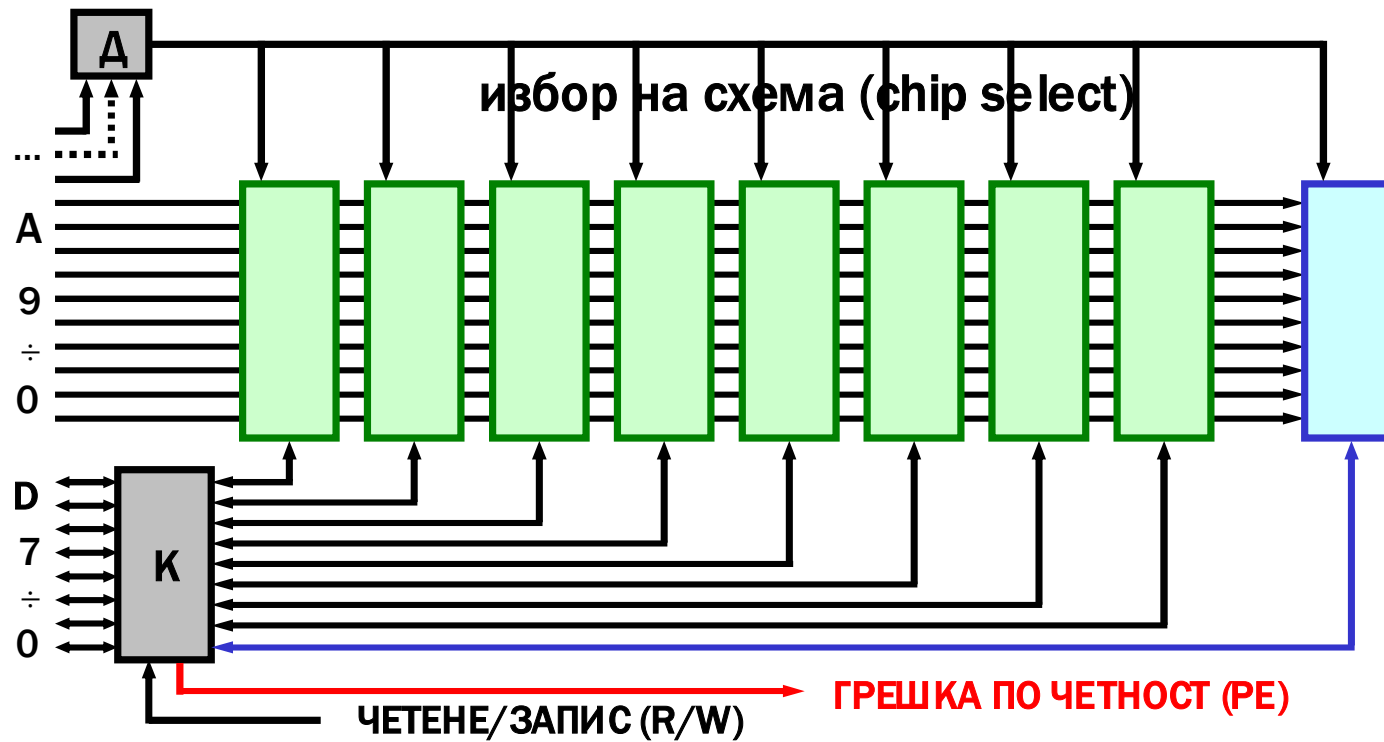


КА - 02

12/16

ПЛАТКА ПАМЕТ

За да изработим 1 килобайт памет
ще са необходими 8 или 9 схеми 1024×1 :



КА - 02

13/16

ДНЕСНАТА ОП НА ПК

Голямата част от ОП на съвременните компютри се изгражда чрез ИС **изменяема памет**. Те се редят **от адрес 0 нагоре** към последния възможен адрес. **Обичайна практика е разслояването на ОП в няколко блока**, т. е. платките ИП се слагат по двойки. **Контрол по четност вече не се практикува**. **Предпочитани са динамичните ИС**, защото са по-евтини. **Вън от ОП се поставя и 1 схема статична ИП (CMOS)**. **В нея са настройките и часовника за астрономическо време**. **При изключване тя се поддържа чрез акумулатор.**

СТАРТИРАНЕ НА ПК

Малка част от ОП е изградена чрез ИС постоянна памет. Те се редят от най-големия адрес надолу. Основната схема ПП често се нарича BIOS. В нея са записани:

- 1** програмата, изпълнявана при включване – проверка на ЦП, проверка на ИП и определяне на нейния обем, проверка и четене на CMOS, търсене и инициализиране на допълнителна ПП (при Plug and Play BIOS), въвеждане на ОС в ОП от посоченото в CMOS периферно устройство;
- 2** помощни ППГ (за стандартен В/И и др.);
- 3** участък за настройка, наречен SetUp.

**БЛАГОДАРЯ ВИ
ЗА ВНИМАНИЕТО!**

**БЪДЕТЕ С МЕН И В
СЛЕДВАЩАТА ЛЕКЦИЯ,
КОЯТО ЩЕ НИ ОТВЕДЕ
В НЕВЕРОЯТНИЯ СВЯТ НА
ПРЕДСТАВЯНЕТО
НА ДАННИТЕ В ОП**