

ЛЕКЦИЯ 2

ОПЕРАТИВНА ПАМЕТ

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

КА - 02

1/16

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)**.

КА - 02

2/16

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.**

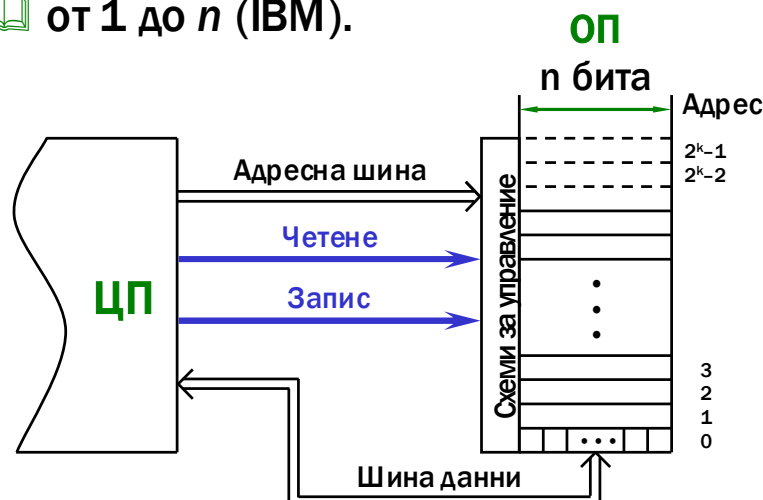
КА - 02

3/16

ЛОГИЧЕСКА ОРГАНИЗАЦИЯ (прод.)

Битовете в клетките често **се номерират:**

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



КА - 02

4/16

ХАРАКТЕРНИ ЧЕРТИ НА ОП

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

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

КА - 02

5/16

ОПЕРАЦИИ НА ОП

ОП реализира **две операции:**

- ❶ **запомняне** (запис);
- ❷ **възпроизвеждане** (четене).

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

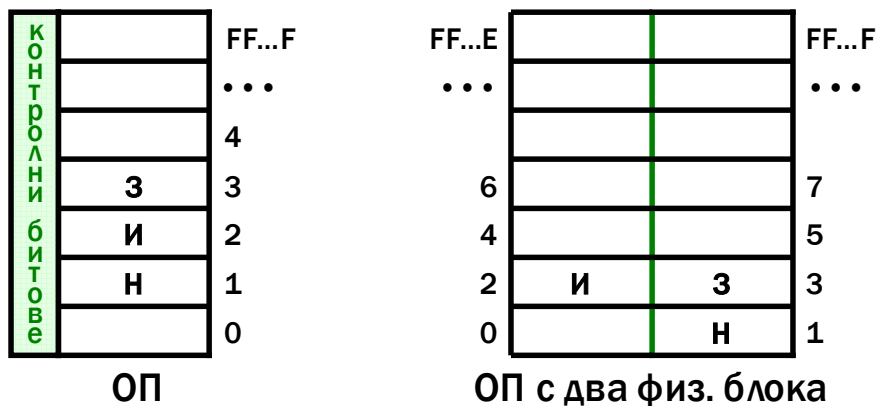
- ❶ **адресна** – заедно с **данните** се задава **и тяхното местоположение** (адрес);
- ❷ **асоциативна** – при запис се задават **само данните**, а при четене част от тях.

КА - 02

6/16

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.



КА - 02

7/16

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?).

КА - 02

8/16

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

Електрическите памет **биват два типа:**

 **изменяеми** (енергозависими) – **RAM**;

 **постоянни** (енергонезависими) – **ROM**.





КА - 02

9/16



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).**

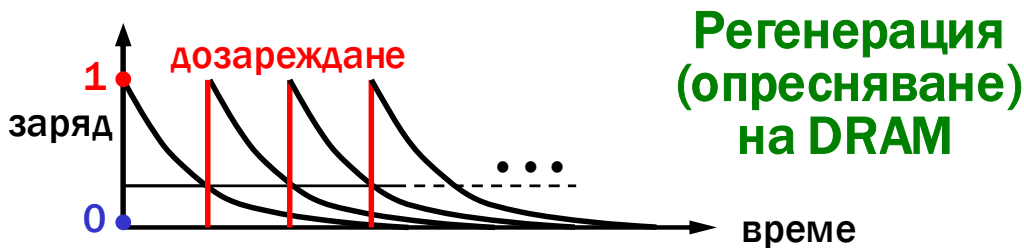
ИС **изменяема** памет (RAM) биват:

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

КА - 02

10/16

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.

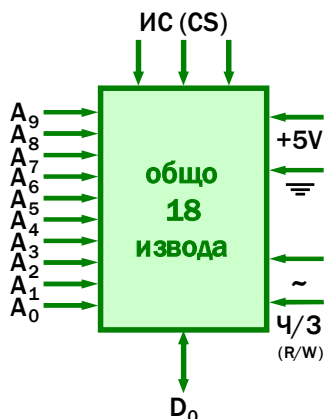
КА - 02

11/16

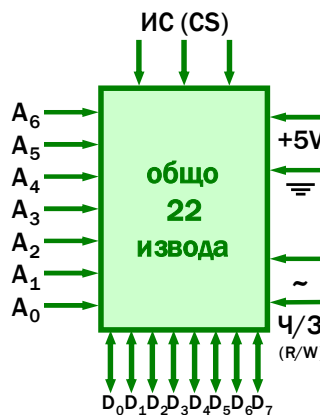
ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИС

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

организация 1024 × 1



организация 128 × 8

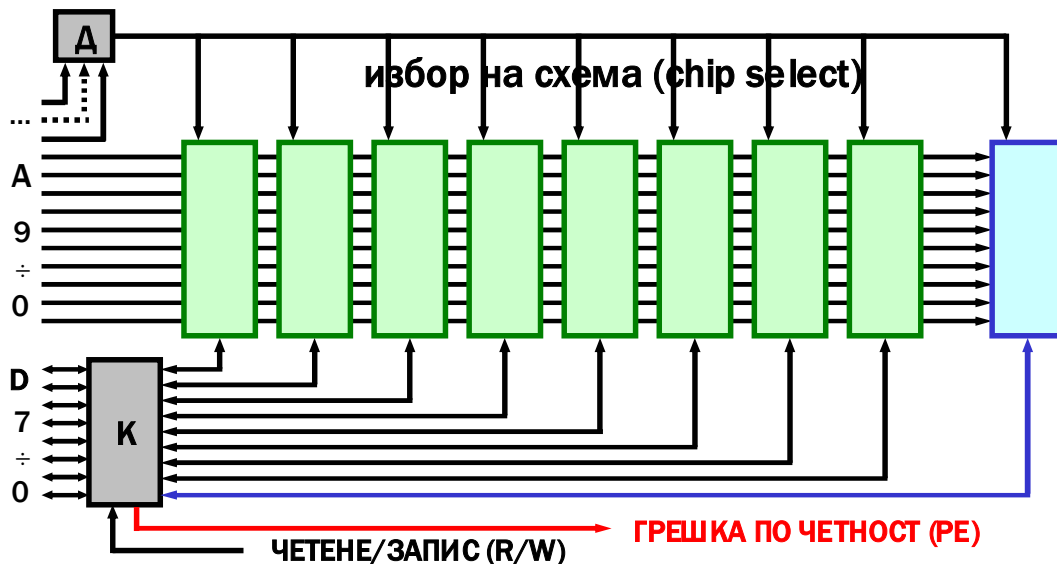


КА - 02

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**.

КА - 02

14/16

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:

- ❶ 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;
- ❷ помощни ППГ (за стандартен В/И и др.);
- ❸ участък за настройка, наречен SetUp.

КА-02

15/16

**БЛАГОДАРЯ ВИ
ЗА ВНИМАНИЕТО!**

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