

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**.

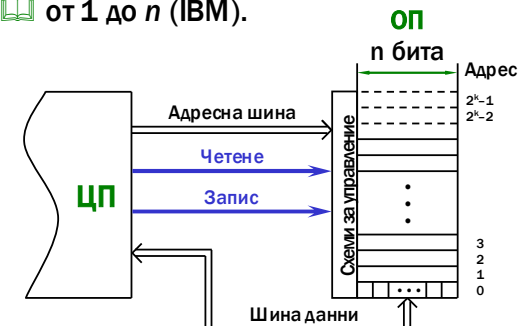
КА-02

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:

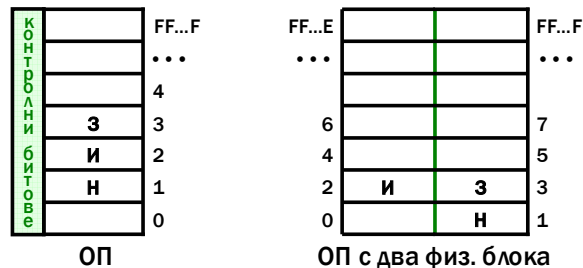
- ❶ адресна – заедно с данните се задава и тяхното местоположение (адрес);
- ❷ асоциативна – при запис се задават само данните, а при четене част от тях.

КА-02

6/16

ФИЗИЧЕСКА ОРГАНИЗАЦИЯ НА ОП

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



КА-02

7/16

ТЕХНОЛОГИИ

Запомнянето може да се реализира:

- ❶ с магнитна технология (в началото):
 - ☺ бърза (електромагнитна);
 - ☺ помненето не изисква енергия;
 - ☹ обемиста и сложна за изработка;
 - ☹ скъпа.
- ❷ с електрическа технология (днес):
 - ☺ много бърза;
 - ☺ компактна и проста за изработка;
 - ☺ евтина (при интегралните схеми);
 - ☹ енергозависимо помнене.
- ❸ 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 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**.

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 (EAPROM, flash ROM).

ИС **изменяема** памет (RAM) биват:

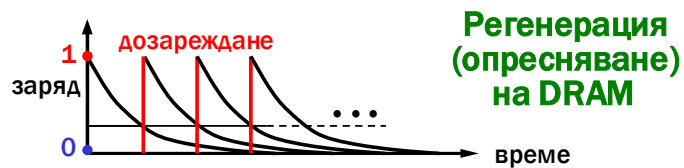
🔌 статична (SRAM) – транзисторна;

🔌 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.

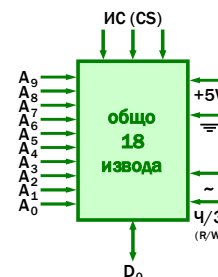
КА-02

11/16

ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИС

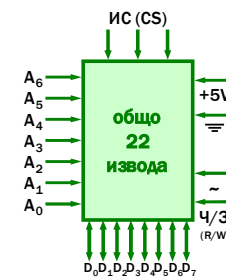
ИС памет съдържат запомнящи елементи и дешифрираща логика. Тази логика при ИС с 1024 запомнящи елемента е различна:

организация 1024 × 1



КА-02

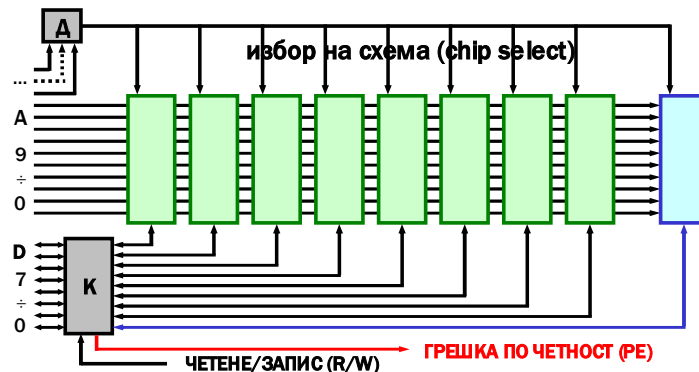
организация 128 × 8



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**