

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

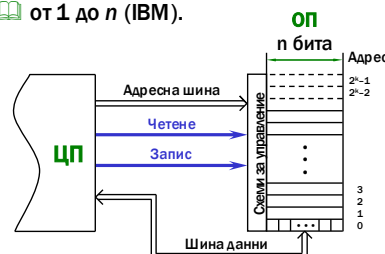
- Всички битове са абсолютно еднакви. Те съхраняват твърде **малко информация**. Битовете се групират по **n броя в клетки**. **Клетките се различават** като се номерират с **цели числа от 0 до 2^k-1** , наречени **адреси**. Така ОП е **едномерен масив от клетки**, които са и **основната единица за съхраняване**. **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:
- 1 **Времето за достъп** до произволна клетка **НЕ ЗАВИСИ** от нейния **адрес**;
 - 2 **висока скорост** на обмен на данните;
 - 3 възможност за **промяна на запомненото**;
 - 4 относително **малък обем** поради високата цена (пълен комплект ОП е рядкост);
 - 5 **цената намалява** на половина през 3 год.

КА-02

5/16

ОПЕРАЦИИ НА ОП

ОП реализира **две операции**:

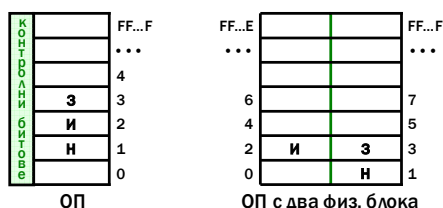
- 1 **запомняне** (запис);
 - 2 **възпроизвеждане** (четене).
- По начина на **реализиране на тези операции** паметите биват два вида:
- 1 **адресна** – заедно с **данните** се задава и тяхното **местоположение** (адрес);
 - 2 **асоциативна** – при запис се задават **само данните**, а при четене част от тях.

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 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

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:

- програма**, 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;
- помощни ППП** (за стандартен **В/И** и др.);
- 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