

1. Същност

а) **Определение** - съдържа цялата информация необходима на компютъра да оперира - данни, които следва да се обработят и резултати от обработката и програми

б) Видове памет

1. **Външна** (диск, дискета, оптичен диск, флаш памет)

2. **Вътрешна памет (основна)**

✓ **Оперативна - RAM** (random access memory)



- Данните се съхраняват докато РС работи с тях;
- Данните са във вид, възможен за мигновен достъп до CPU, затова се нарича и памет с произволен достъп;
- Паметта е лесна за четене и запис;
- Енергозависима – данните се запазват в нея, докато РС е включено.

✓ **ROM памет** (Read Only Memory)

- Съхранява тест, който се изпълнява при включване на компютъра,
- Програми изпълняващи рутинни действия;
- Информацията е хардуерно записана на един чип на дънната платка и потребителя не може да я изтрива.



2. Организация

а) Адрес

Какво е характерно за паметта:

- Паметта е множество от клетки всяка от които съдържа по **8 бита**
- Всяка комбинация от битове може да се разглежда като **числа, букви** от азбуката или като **отделна инструкция**
- Всяка една от клетките **има адрес**, който я идентифицира

б) **Адресна линия** – По нея **ЦП предава към ОП адреса**, от който ЦП ще чете или в който ще записва данни. По броя на битовете може да се определи обема на адресираната ОП.

Ако шината е с 24 (32, 36, 44) адресни линии $2^{24} = 16 \text{ MB}$ ОП

ЦП → ОП

- с) **Шина за данни –(8, 16, 32, 64, 128 битова)** По нея се обменят данни между ЦП и ОП. Тя е двупосочна.

ОП→ЦП-при четене, ЦП →ОП при запис

д) **Прочитане на данни от паметта**

- Процесора активира адресната линия съгласно адресния код на исканата клетка
- Контролера намира клетката
- Контролера подава битовете от желаната клетка към шината за данни на процесора

е) **Запис на данни в паметта**

- Процесора изпраща сигнал на желания адрес
- Контролера намира клетката
- Процесора изпраща информация, която да бъде записана

Процесор	Размер на вътрешните регистри	Шина Данни	Адресна шина	Максимална адресируема памет MB / GB
8088	16 бита	8 бита	20 бита	1 MB
8086	16 бита	16 бита	20 бита	1 MB
80286	16 бита	16 бита	24 бита	16 MB
386SX/386SL	32 бита	16 бита	24 бита	16 MB
80386DX/80486SX/486DX/486DX2/486DX4	32 бита	32 бита	32 бита	4 GB
Pentium/ Pentium MMX	32 бита	64 бита	32 бита	4 GB
Pentium Pro	32 бита	64 бита	36 бита	64 GB
Pentium II, Celeron	32 бита	64 бита	36 бита	64 GB
Pentium III, Pentium 4	32 бита	64 бита	36 бита	64 GB
Itanium	64 бита	64 бита	44 бита	16 TB
Itanium 2	64 бита	128 бита	44 бита	16 TB

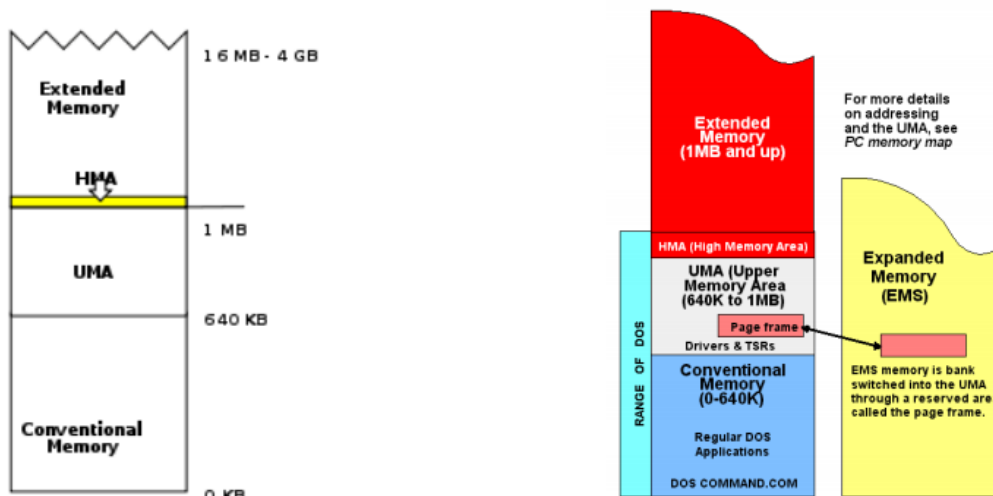
ф) **Паметта в РС според логическата организация се дели на:**

- конвенционална памет;
- горна памет (UMA – Upper Memory Area);
- висока памет (HMA – High Memory Area);
- разширена памет (EMS – Expanded Memory Specification);
- допълнителна памет (XMS – Extended Memory Specification);

CONFIG.SYS- текстов файл, който съдържа команди, които конфигурират хардуерните компоненти (памет, клавиатура, мишка, принтер и т.н.). Когато се стартира MSDOS, той приема най-напред командите на CONFIG.SYS файла.

AUTOEXEC.BAT- специален команден файл, който DOS стартира незабавно щом приеме командите на CONFIG.SYS.

Файловете CONFIG.SYS и AUTOEXEC.BAT се създават автоматично при инсталирането на DOS или от потребителя като се редактират с който и да е текстов редактор.



3. Конвенционална памет – Conventional Memory

В началото е имало само един вид памет, тази която програмите са могли да използват и една операционна система - DOS. Под управлението на DOS само 640 KB памет са били достъпни за програмите.

640KB е максималния обем памет, който DOS може да адресира, независимо от процесора в системата. DOS ограничението е наложено не само от създателите на ОС но и от архитектурата на оригиналния PC. За да може да се използва паметта, тя трябва да може да бъде адресирана. Микропроцесор I 8088 има 20 адресни линии и позволява адресирането на $2^{20} = 1\text{MB}$ памет. Този 1MB памет е известен като памет в **реален (стандартен) режим**.

a) **Адресно пространство** – възможността на процесора да адресира паметта.

За да може да се използва паметта, тя трябва да може да се адресира.

b) **Разделяне на адресното пространство**

Основна (конвенционална) 640 KB	от 64 KB до 640 KB	Потребителска - програмите и техните данни
	256 байта	Работна област на ОС
	256 байта	Работно пространство на програмите на ROM-BIOS <u>Намира се:</u> •Клавиатурен буфер •Информация на компютърната памет •Информация за конфигурацията на PC и индикаторът за режим на дисплея
	1024 байта	Таблица на векторите на прекъсванията Определя разположението на програмите обработващи прекъсванията

4. Горна памет (UMA – Upper Memory Area)

Горна памет (UMA – Upper Memory Area) е позната също като резервирана памет – памет от 384KB между 640KB и 1MB. Това пространство се използва от системния хардуер – например от видеоадаптера. Неизползваните части от горната памет се наричат блокове горна памет (upper memory blocks - UMBs). С 80386 (или по-нов) процесор можете да използвате тези UMB блокове за зареждане на драйвъри за устройства или резидентни програми.

Достъпът до паметта под DOS е възможен само чрез използване на програми за управление на паметта. Такива програми доставяни заедно с DOS и включени в CONFIG.SYS са: NIMEM.SYS и EMM 386.

NIMEM.SYS принципно използва 3 области: High Memory Area, Upper Memory Blocks, Extended Memory Blocks.

5. Висока памет (HMA – High Memory Area)

Използва се от DOS за разширяване на конвенционалната памет. Извънредна памет от 64K минус 16B. Тя не е съседна на основните 640K на DOS, не може да бъде използвана от обикновените DOS приложения. Може да се използва подобно на UMB за драйвери или резидентен софтуер. В високата област на паметта може да се инсталира само един драйвер или програма, независимо от големината ѝ. При DOS 5.0 и по-новите, ако е достъпна горната област на паметта, автоматично в нея се премества тяхното ядро-около 40K програмен код. Това освобождава около 40K конвенционална памет.

6. Разширена памет (EMS – Expanded Memory Specification)

1985г. Lotus Development Corporation, Intel Corporation, а по-късно и Microsoft създават модел на памет LIM-разширена памет.

Тя не е директно адресируема от централния процесор, а е достъпна през малък прозорец от 64KB (Page Frame – рамка за странициране), разположен в горната памет. Рамката за странициране допълнително е разделена на страници от 16KB – може да се осъществи достъп до четири различни страници от разширената памет.

Освен хардуера, необходим за разполагането на паметта в прозореца, EMS стандарта включва и софтуерен интерфейс – менажер на разширената памет (EMM – Expanded Memory Manager), който управлява достъпа до паметта.

Кагато програмата иска да използва разширена памет се обръща към EMM.

EMM посочва адресната страница, която дава достъп на програмата до разширената памет.

Условия за работа с разширена памет

- ✓ Да има специални платки памет
- ✓ Програмата да бъде написана така, че да използва разширена памет

- ✓ Да има програма за управление на разширена памет

Новите процесори използват допълнителната памет над 1 MB за стимулиране на разширена памет, без да използват специална платка. Програма за управление на разширена памет е emm386.exe и е включена в config.sys

7. Допълнителна памет - eXtended Memory Specification – XMS

Тази памет е достъпна е в режим на защита на паметта. При процесори над 286-виртуалния режим позволява на програмите да разделят допълнителната памет на части от 1 MB, всяка от които да работи като основна.

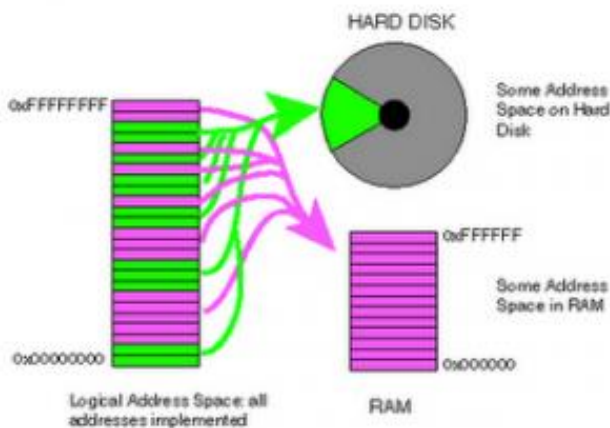
Допълнителна памет се нарича паметта над 1 MB.

DOS програми над 640 KB се простират в допълнителната памет и при тях се използва DOS разширители. Те са софтуерни модули, които работят на следния принцип: програмата се зарежда в стандартен режим, а след това програмно управление превключва в защитен.

Такава програма е himem.sys и е необходимо да се включи в конфигурационния файл config.sys

Само приложения, изпълнявани в защитен режим може да се използва допълнителната памет директно.

8. Виртуална памет



Виртуалната памет не е хардуерна компонента. Виртуалната памет се създава, когато стартираме програми, които се нуждаят от повече RAM, отколкото е налична в момента. Програмите, които не се побират в RAM, се разделят на страници, част от тях са в RAM, а другите страници се запазват на твърдия диск (paging files), които понякога се наричат суап ("swap") файлове, тъй като

необходимите данни се прехвърлят от файла в паметта при нужда. Виртуалната памет е услуга, която се осигурява от ОС в защитен режим и използва вградените свойства на ЦП да управлява външната памет, за да стимулира оперативна.

Виртуалната **памет** представлява част от дисковото пространство, което се третира от ОС като RAM и позволява едновременно да работят повече приложения.

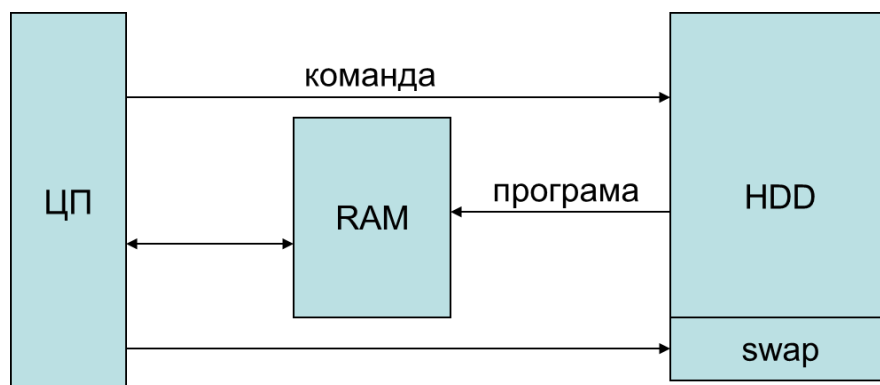
Използване на виртуалната памет:

- ✓ Програмата се опитва да използва по-голяма памет от наличната
- ✓ ЦП открива че се прави опит да се достигне адрес който не съществува
- ✓ Генерира се код за грешка за недействителна страница
- ✓ Активира се специална програма за управление на виртуалната памет

- ✓ Програмата избира известна част виртуална памет и я прехвърля на диска (процеса се нарича суопинг)
- ✓ Ако прехвърлената информация от диска е необходима, тя се копира отново в паметта.
- ✓ При тази операция диска служи, като склад за съхраняване на части от виртуалната памет, които в момента не се използват.

Процесора подава команда към твърдия диск да зареди програмата в паметта и след като това стане забравя за диска.

Проблем е обаче, когато програмата е много голяма и не може да се побере изцяло в RAM-а. Тогава процесорът се принуждава да работи и с диска (с така наречения swap файл), където се намира остатъка на програмата и общата работа на системата се забавя чувствително.



ЗАДАЧИ:

1. **Като използвате диагностична програма (под управление на Windows XP) опишете за вашия компютър характеристиките на паметта**
2. **Колко е размера на Виртуалната памет на вашия компютър. Проучи колко може да е максималния размер на виртуалната памет**

