

ПАМЕТ. ВИДОВЕ ПАМЕТ

След процесора един от най-важните компоненти на всеки компютър е неговата памет. Паметта на компютъра е неговата работна област, където той временно съхранява всички файлове, които са му необходими, за да работи. Дълго време главната памет беше един от най-скъпите компютърни компоненти. Технологиите за производство на памет се развиват повече от 50 години. Размерите на паметите са драстично намалени, те станаха по-евтини, тъй като материалите, от които се произвеждат, се смениха от вакуумни лампи през магнитни ленти и транзистори, за да стигнат до интегралните схеми с голяма степен на интеграция. Вътрешната памет се състои от RAM и ROM памет.

1. RAM памет

RAM (Random Access Memory) – памет с произволен достъп. Нарича се “с произволен достъп” поради факта, че до всяко място от паметта може да се осъществи достъп толкова бързо, колкото и до произволно друго място. Паметта служи като буфер между централния процесор и останалите компютърни компоненти. Централният процесор например, може да изпълнява само тези инструкции и да ползва само тези данни, които са в RAM паметта. За да разпечатаме един файл, който е записан на дискета върху принтер, той също трябва да мине през RAM паметта. RAM паметта е енергозависима памет. Това означава, че за да помни, на нея и трябва електрически ток. Когато компютърът е изключен, RAM паметта е празна, а само когато е включен, паметта е способна да приема и съхранява копие от софтуерни инструкции и данните, необходими за работата в момента.

Основните предназначения на RAM паметта са следните:

- Да съхранява копие от системните софтуерни програми, които контролират базовите функции на компютъра. Това копие се зарежда в RAM – паметта, когато компютърът се включи и остава там през цялото време докато той е включен;
- Временно съхранение на копие от приложни програми, чиито инструкции се извикват и изпълняват от централния процесор;
- Временно съхранение на данни, които се въвеждат от клавиатурата или други входни устройства, докато те бъдат съхранени за по-дълго време на устройствата за съхранение на данни или бъдат прехвърлени към централния процесор за обработка;
- Временно съхранение на данни, които са резултат от обработка, докато бъдат извикани от друг процес за обработка или бъдат прехвърлени към изходните устройства като екран, принтер или диск.

Обемът на RAM паметта, която имате инсталирана на вашия компютър, се отразява пряко върху възможностите му да работи с големи и сложни програми. Паметта обикновено се измерва в мегабайти (MB). По принцип, колкото повече памет има компютърът, толкова по-добре, защото ще може да:

- ♦ Изпълнява по-големи програми;
- ♦ Съхранява копие на две или повече програми, които да се изпълняват едновременно;
- ♦ Работи по-бързо и по-ефективно;
- ♦ Съхранява изображения за създаване на графики и анимация;
- ♦ Може да обработва повече данни едновременно.

Първите компютри нямаха много памет спрямо днешните стандарти. Те можеха да оправляват до 64KB RAM. В днешните компютри паметта може да се разширява до 512MB RAM и повече. Днес не се произвеждат компютри с памет по-малка от 1MB. Тази памет е достатъчна, за да работят повечето програми под управление на MS-DOS. За по-мощните продукти, които работят под управление на WINDOWS (MS-Office, Page Maker, Corel Draw и др.) е необходима памет от 8MB нагоре. Но паметта на всеки компютър не може да се разширява безкрайно. Това зависи от архитектурата на системната платка и от типа на процесора. **Добре е когато купуваме нов компютър, да се интересуваме не само от това какви са възможностите му в момента, но какви възможности има за разширение (upgrade).**

Най-важните характеристики, които трябва да се знаят при паметта, са следните:

- ♦ **Физически пакет, в който се произвежда;**
- ♦ **Тип използвана технология за памет;**
- ♦ **Бързина, с която работи;**
- ♦ **Дали поддържа някакъв тип корекция за грешки.**

1.1. Видове RAM памет

Статична RAM памет (SRAM – Static RAM) – използва се в свръхбързодействащи буферни подсистеми (например като кеш-памет L2). Опакована е в DIP чипове или е вградена в CPU. Запомнящата клетка се състои от flip-flop тригери (електронни компоненти, които имат две състояния с възможност за бързо превключване от едното в другото). Тя може да запазва своето съдържание благодарение на малък заряд от обикновена батерия. **Тази памет се използва и при преносими компютри и други малки електронни устройства, които се включват и изключват непрекъснато. Паметта от типа Flash RAM, която също се използва в преносими компютри, е специална форма на SRAM.** Възможността на SRAM да запазва съдържанието си позволява да добавяте адреси или телефонни номера в своя електронен бележник, да го изключвате, но въпреки това съответния адрес или телефонен номер да остане запазен в паметта, когато отново включите своя преносим компютър. Това е нещо като съчетание на памет с миниятюрен твърд диск. **Паметта от типа SRAM е много по-**

скъпа от DRAM и това е причина, поради която тя не се използва като основна памет в обикновените персонални компютри. Тя е много по-бърза, отколкото DRAM и затова се използва кеш-памет.

Динамична RAM памет (DRAM - DynamicRAM) – основна системна памет, пакетизирана като SIMM-ове или като DIMM-ове. За запомнящата клетка се използва кондензатор, който съхранява електрически заряд. За осигуряване на стабилност на съхранената информация се прави презареждане на паметта, т.н. опресняване. Варианти на динамична памет са:

- ◆ FPM (Fast Page Mode) RAM;
- ◆ EDO (Extended Data Out) RAM;
- ◆ BEDO (Burst Extended Data Out);
- ◆ SDRAM (Synchronous) DRAM;
- ◆ DDR (Double Data Rate) RAM;
- ◆ RDRAM (Rambus) DRAM.

Синхронната DRAM или SDRAM ускорява в голяма степен процеса на доставяне и получаване на данни от и към процесора. Благодарение на добавянето на допълнителна интегрална схема, която функционира като тактов (синхронизиращ) механизъм, SDRAM може да работи със същата скорост или в синхрон със системната шина на компютъра. Поради своята връзка със скоростта на системната шина SDRAM обикновено се комбинира с такъв тип системна шина, какъвто тя може да поддържа. Така например PC133 SDRAM е за системи със 133Mhz системна шина, PC100 SDRAM е за системи със 100 – мегахерцова системна шина и т.н. така системната шина се захранва толкова бързо, колкото тя изисква и това се трансформира в по-добра производителност.

Паметта от типа FTP RAM и EDO RAM не работи със същата бързина като системната шина, а няколко пъти по-бавно. Така процесорът е принуден да чака за данните и компютърът не работи толкова бързо, колкото би могъл.

Паметта DDR DRAM е от типа SDRAM, която може прехвърля по два байта данни за време, за което нормалната SDRAM може да прехвърли един байт. Това е важно за компютърни системи с много бързи системни шини, като такива над 100 Mhz, защото данните към централния процесор може да се прехвърлят с по-голяма скорост и процесорът не чака, за да бъде “захранен”. Поддръжката за модули от типа DDR DRAM трябва да бъде налична в компютърния схемен набор (ChipSet), за да може да се ползват, което важи и за останалите типове.

В повечето случаи типът памет не се определя от физическата форма и обратно. Така например SDRAM се произвежда във варианти SIMM и DIMM, но не всички DIMM са SDRAM. Някои може да бъдат EDO или друг тип.

1.2. Модули памет – SIMM, DIMM, SO-DIMM, RIMM

Паметта се произвежда в различни физически форми и размери. В някои от първите персонални компютри паметта се произвежда под формата на

отделни чипове, всеки от които има възможност да съхранява определен брой байтове с цифрови данни. Разширенията на паметта имат формата на разширителни платки, не много по-различни от днешните видео и звукови карти. По-късно, когато електрониката на интегрални схеми става по-сложна и производителите могат да побират повече памет в по-малко пространство, паметта приема формата на **малки платки с интегрални схеми, наречени SIMM (Single In-Line Memory Module – еднореден модул памет)**. По-късно се разработват други типове пакети с памет, като например **DIMM (Dual In-Line Memory Module - двуреден модул памет), SO-DIMM (Small Outline DIMM – малък DIMM) и RIMM (Rambus In-Line Memory Module – модул памет с цокъл на Rambus)**.

Паметта от типа SIMM се състои от няколко чипа в една платка, която се свързва към дънната платка чрез ребрен конектор (edge connector). По-старите паметите от типа SIMM имат 30 дискретни точки за свързване върху ребрения конектор и се наричат 30-щифтови (30-pin). По-новите паметите SIMM имат 72 различни конектора и се наричат 72-щифтови.

Намаляването на физическите размери на паметта продължава с въвеждане на памет от тип DIMM. **Един модул DIMM обикновено е равен на две паметите от тип SIMM и използва 168-щифтов конектор с висока плътност**. Паметта от тип RIMM представлява нов тип чипове, предназначени конкретно за работа на компютърни системи, които използват нов тип памет за компютърни системи – RDRAM. Модулите RIMM се произвеждат както DIMM модулите в пакети със 168-щифтови конектори, които са разположени по различен начин, за да не се объркват двата типа памет. Някои дънни платки за настолни компютри имат слотове и за 72-щифтови модули SIMM и за 168-щифтовите DIMM.

Преносимите компютри използват друг тип модулна памет, наречена SO-DIMM, която има различен тип конектор със 72 щифта.

Освен физически има и важни функционални разлики между паметите от тип SIMM, DIMM, SO-DIMM и RIMM. **Паметта изпраща данните от и към процесора на дискретни блокове. Този обмен се осъществява чрез системната шина, която представлява нещо като главна магистрала на компютъра, свързваща процесора с паметта, допълнителните периферни устройства и други. Размерът на блоковете, които се изпращат в едната или другата посока, се определя от “ширината” на системната шина, която от своя страна е свързана с големината на блока данни, които могат да се обработят наведнъж от процесора**.

Първите 32-битови процесори, като например 80386 и 80486, използваха системни шини с ширина 32 бита и изискваха по 32 бита данни едновременно. Тъй като паметта SIMM може да осигурява по 32 бита едновременно, всеки модул SIMM може самостоятелно да удовлетвори нуждите на процесора и този тип памет може да се добавя към компютъра по един модул наведнъж.

С въвеждането на фамилията процесори Pentium, компютрите започват да използват системни шини с ширина 64 бита, защото Pentium

може да получава наведнъж по два блока от 32 бита. Един модул SIMM може да предоставя само по 32 бита наведнъж, което означава, че при добавянето на памет трябва да се монтират по два модула SIMM наведнъж.

Паметта от типа DIMM и RIMM работи с 64 бита данни едновременно. Практическата полза от това е, че може да се инсталира по един модул DIMM и RIMM в произволен компютър, с процесор от фамилията Pentium, при условие че има слотове DIMM и RIMM. Когато компютрите преминават на 128 битова системна шина, тогава трябва да се добавят по два модула DIMM и RIMM, докато се появят 128-битови чипове памет.

1.3. Бързодействие на паметта RAM

Бързодействието на RAM паметта се задава обикновено в наносекунди (ns). Това бързодействие се отнася за времето, необходимо, за да се изпрати искания блок от данни от паметта към системната шина и по пътя до процесора. Колкото е по-малко това време, толкова по-бързо могат да се движат данните в компютъра. Паметта от типа FPM RAM има бързодействие от 60 до 70 ns. Памет от тип EDO RAM работи в границите между 50 и 70 ns, а SDRAM работи с бързината от 10 до 15 ns.

2. ROM памет

ROM (Read Only Memory) е памет, от която само се чете. Един от големите чипове на дънната платка е ROM паметта. На този чип е записана така наречената базова входно-изходна система – BIOS (Basic Input/Output System), която се помни дори без да има захранване. Това е програма, която компютърът стартира винаги, когато го включим. Една от функциите на тази програма е да направи проверка на клавиатурата, монитора, флопи-диското устройство и други компютърни компоненти дали са свързани правилно. Тази част на програмата се нарича POST (Power On Self Test). След тази проверка се стартира друга част на BIOS, която търси Дискава Операционна Система – DOS, записана на дискета или твърд диск и я стартира. Софтуеър, записан на чип се нарича Firmware.

За какво ни е да имаме BIOS? Както казахме, BIOS е програма, която изпълнява входно-изходните операции. BIOS може да покаже на екрана един знак или точка, може да разпечата този знак или точка на принтера. В BIOS има функция, която чете сектор от диск или дискета. Тези функции са основни и се срещат в почти всички програми. Следователно, много по-целесъобразно е те да бъдат разположени само на едно място, което да е винаги под ръка на централния процесор. Такова място е именно BIOS. Без BIOS би трябвало всички тези функции да включваме към всяка програма, а те не са никак малко. Известни производители на BIOS са фирмите AMI, AWARD, Phoenix.

Разновидности на ROM паметта – PROM, EPROM, EEPROM, FLASH ROM.

- ✓ PROM (Programmable Read-Only Memory) е програмируема ROM памет, което означава, че потребителя може сам да запише в нея програма или данни. Веднъж записаните данни не могат да се изтриват.
- ✓ EPROM (Erasable Programmable Read-Only Memory) чиповете са създадени, за да решат този проблем. Това е изтриваем програмируем ROM. Съдържанието на EPROM може да бъде изтрито чрез специални устройства с използване на ултравиолетова светлина и на него да бъдат записани други данни. EPROM чиповете се различават външно от останалите по това, че имат кръгло прозорче от кварцово стъкло на корпуса си, през което се вижда самият чип.
- ✓ EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) означава електрически изтриваем ROM. При него данните не се изтриват с ултравиолетова светлина, а с електричество, което е значително по-бързо и по-удобно в сравнение с EPROM-а. Единственият недостатък е, че има по-висока цена.
- ✓ FLASH ROM – Flash Rom е вид EEPROM, който се доставя в някои от съвременните системи. EEPROM – електрически изтриваема и програмируема памет само за четене е тип ROM, който може да се изтрива и препрограмира директно в системата, без използването на ултравиолетовата лампа и EPROM програматор.

Използването на Flash Rom позволява на производителя да изпраща нови версии на ROM BIOS на дискета. След това потребителят може да зареди новата версия във Flash ROM чипа на дънната платка, без да го изважда или сменя. Този метод спестява време и пари както на производителите на системите, така и на потребителите.

Актуализиране на BIOS е необходимо, когато производителят предлага нова версия, която е с разширени функции и в нея са отстранени някои грешки. Най-лесно може да се разбере дали това е нова версия, ако се провери Web-страницата на производителя на дънната платка.

Ето някои адреси на производители на дънни платки:

<http://www.abit.com> (Abit)

<http://www.giga-byte.com>(Gigabyte)

<http://www.asuscom.de> (ASUS)

<http://www.zida.com> (Zida)

<http://www.intel.com> (Intel)

Нормално Flash ROM-ът в системата е защитен от запис и преди да направите промяна, трябва да премахнете защитата. Това обикновено се постига с джъмпер, който контролира защитата на Rom-а.