

Скорост на паметта

Публикувано от legolas на 07.03.2010

Скорост на паметта

Страницирана RAM, interleaved памет, кеширане на паметта, видеопамет

Скоростта се определя от времето за достъп до всяка клетка от паметта.

При микропроцесорите 80286 и по-високи обикновените чипове памет не могат да вървят в крачка със скоростта на толкова бърз микропроцесор. Това означава, че той може да обработва повече битове, отколкото паметта може да приеме. За да се синхронизира работата им бяха добавени т.н. “ състояния на изчакване”(wait-states), когато микропроцесорът изисква информация от паметта. При състояние на изчакване микропроцесорът прекъсва работа за един или повече такта, за да даде възможност на паметта да го настигне. Броят на състоянията на изчакване необходими на системата зависи от скоростта на процесора в съотношение със скоростта на паметта.

Скоростта на микропроцесора се измерва в MHz (милиони цикли за една секунда).

Скоростта на чиповете памет – с наносекунди (милиардна от секундата).

Двете скорости са реципрочни.

При честота 1 MHz – дължината на тактовия цикъл е 1000 наносекунди;

при 8 MHz – 125 ns;

при 16 MHz - 62,5 ns;

при 20 MHz - 50 ns и т.н.

Динамичната памет също има определена скорост. Обикновено тя се отбелязва с число на чипа, след знаците на модела. Това число отговаря на времето за достъп дадено в ns, като е пропусната най-дясната нула от него за да се направи надписа по-компактен.

Пример: Ако имате 25 MHz процесор, един цикъл е 40 ns. При работа с паметта микропроцесорът изисква най-малко два цикъла - 80 ns. В този случай 70 ns чипове са достатъчно подходящи и евтини. Може да се използват и по-бързи чипове, но те са по-скъпи, а няма да се използва тяхната скорост. Ако се използват по-бавни - те няма да работят или ще работят нестабилно и може да извеждат съобщение Parity check в неочаквани моменти.

При DRAM поради необходимостта от опресняване и възстановяване на информацията при четене времето за достъп до клетката не съвпада с времето на един пълен цикъл. Това е средното време което показва колко бързо могат да се направят два достъпа до клетката - то е 2 до 3 пъти по-голямо от времето за достъп на чипа.

При SRAM няма нужда от опресняване и времето за цикъл е равно на времето за достъпна чипа, но статичните RAM са по-скъпи и рядко се използват в паметта на PC. За да се съгласуват с ограничените по скорост DRAM чипове, PC конструкторите използват различни методи в техните системи за запамятаване. Например използват състояния на изчакване. Състоянието на изчакване удължава обикновено цикъл на паметта с два до три тактови цикъла. Използването на единично състояние на изчакване намалява производителността наполовина.

1.Странициран RAM - това е динамична RAM, която комбинира чертите на динамична и статична RAM и съкращава ефекта от състоянията на изчакване.

При странициран RAM чип част от информацията може да бъде прочетена без да се използват състояния на изчакване. Тези чипове разделят целия адресен обхват на малки секции, наречени страници. Всяка индивидуална страница може да бъде постоянно достъпна без да се налагат състояния на изчакване. Последователният достъп до

различните страници изисква състояния на изчакване, но не повече отколкото стандартната DRAM сравнена със същата скорост.

2.RAM памети със статични колони - Разделят своята памет на редици и колони. Последователният достъп в една колона може да бъде осъществен без състояния на изчакване. Последователният достъп до две различни колони изисква добавянето на състояния на изчакване.

Страницираната и статично-колонната RAM използват различни технологии.

При статично-колонната, паметта се разделя логически на двумерен масив и в резултат на това битовете памет са разположени в съседни редици от една колона.

Страницираният RAM разделя общия капацитет на чипа на множество страници съдържащи 2 Кв

Независимо от тези различия и при двете технологии се постигат едни и същи резултати. Последователният достъп в даден обхват се извършва без помощта на състояния на изчакване. Тази техника е ефективна тъй като в по-голямата част от времето, програмите се нуждаят от последователно разположени байтове (последователни инструкции или съседни символи). Достигнато е съкращаване на състоянията на изчакване със 60 и повече процента. Производителността на тези RAM (псевдостатични) зависи от големината на страницата (колоната) която се използва. По-голяма страница (колона) – по-висока производителност.

3.Вмъкната памет (Interleaved memory) –Общата RAM на системата се разделя на две или повече банки. Последователните битове се разполагат в редуващи се банки, така че микропроцесорът се връща назад и напред между банките, когато чете последователните байтове. Докато от едната банка се чете друга подготвя следващите данни, така че не се налага микропроцесора да изчаква. Разбира се той трябва да работи с логически неограничащи битове, в противен случай изпада в състояние на изчакване.

При типичната вмъкната памет, оперативжана памет се разделя на две банки. Тогава вероятността за изпадане в състояние на изчакване е 50%. Вмъкнатата памет не изисква специални чипове памет, затова този начин за повишаване скоростта на системните операции е един от най-изгодните. Може разделянето на паметта да се комбинира с използването на странициран RAM- постига се по-голямо увеличение на скоростта. Тогава ще се нуждаете от четен брой банки памет, за да се получи ефекта от разделянето.

4.EDORAM - 30% по-бърза от страницираната. Тя е следващото подобрение на основния цикъл на паметта. С тази памет се подобрява идеята на режима на бързи страници, като позволява микропроцесора да даде на паметта следващия адрес в страницата по същото време, през което данните от последния цикъл се връщат от паметта на процесора.

5.SDRAM (Synchronous DRAM) - синхронизиран DRAM. Това е следващото след EDORAM поколение RAM. Тази технология съчетава работата на паметта по-добре с цикъла на процесора. Намалява толерансите във времето необходими за синхронизацията им, като увеличава производителността. Подходяща е за системи до 100 MHz. Поддържа се от Intel VX чип сетове и всички VIA чип сетове. Реално скоростта на достъп до SDRAM е по-малка от 100 MHz. Има доставчици които предлагат SDRAM Lite , които осигуряват SDRAM функционалност до 66/75 MHz.