



Оперативная память

Их разновидности

Оперативная память

Оперативная память - (ОЗУ оперативно запоминающие устройство) - предназначена для временного хранения данных и команд, необходимых Центральному процессору для выполнения им операций.

Оперативная память передаёт процессору команды и данные непосредственно, либо через Кэш-память. Каждая ячейка оперативной памяти имеет свой индивидуальный адрес...



Типы оперативной памяти



Самые распространенные типы памяти

SDR SDRAM (обозначения PC66, PC100, PC133)

DDR SDRAM (обозначения PC266, PC333 и т.д. или PC2100, PC2700)

RDRAM (PC800)



FPM
EDO
SDRAM

FTP

EDO

FPM (Fast Page Mode) - вид динамической памяти. Его название соответствует принципу работы, так как модуль позволяет быстрее получать доступ к данным которые находятся на той же странице, что и данные, переданные во время предыдущего цикла. Эти модули использовались на большинстве компьютеров с процессорами 486 и в ранних системах с процессорами Pentium, ориентировочно в 1995 году.

Модули EDO (Extended Data Out) появились в 1995 году как новый тип памяти для компьютеров с процессорами Pentium. Это модифицированный вариант FPM. В отличие от своих предшественников, EDO начинает выборку следующего блока памяти в то же время, когда отправляет предыдущий блок центральному процессору.



SDRAM

SDRAM (Synchronous DRAM) - вид памяти со случайным доступом, работающий настолько быстро, чтобы его можно было синхронизировать с частотой работы процессора, исключая режимы ожидания. Микросхемы разделены на два блока ячеек так, чтобы во время обращения к биту в одном блоке шла подготовка к обращению к биту в другом блоке. Если время обращения к первой порции информации составляло 60 нс, все последующие интервалы удалось сократить до 10 нс. Начиная с 1996 года большинство чипсетов Интел стали поддерживать этот вид модулей памяти, сделав его очень популярным вплоть до 2001 года.

SDRAM

PC-133



Infineon
Kingston

Micron
SAMSUNG

- 128mb Memory
- PC133 (100MHz)
- SDRAM DIMM
- 168 Pin (Gold Leads)
- Non-ECC
- 3.3 Volt
- 30 Day Money Back and Lifetime Warranty

PC-100



Infineon
Kingston

Micron
SAMSUNG

- 128mb Memory
- PC100 (100MHz)
- SDRAM DIMM
- 168 Pin (Gold Leads)
- Non-ECC
- 3.3 Volt
- 30 Day Money Back and Lifetime Warranty

PC-2100



- 128mb Memory
- [DDR266 PC2100](#) / [DDR333 PC2700](#) / [DDR400 PC3200](#)
- SDRAM DIMM
- 184 Pin, Gold Contacts
- Unbuffered, Non-ECC
- 2.5 Volt
- 30 Day Money Back / Lifetime Warranty

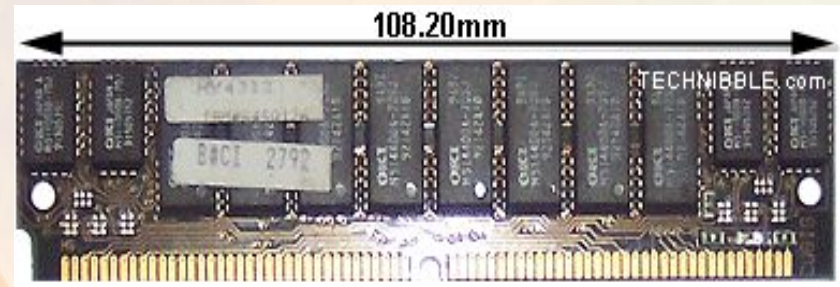
Si m m

SIMM на 30 контактов.
Применялись в
персональных
компьютерах с
процессорами от 286
до 486. Сейчас уже
является раритетом.



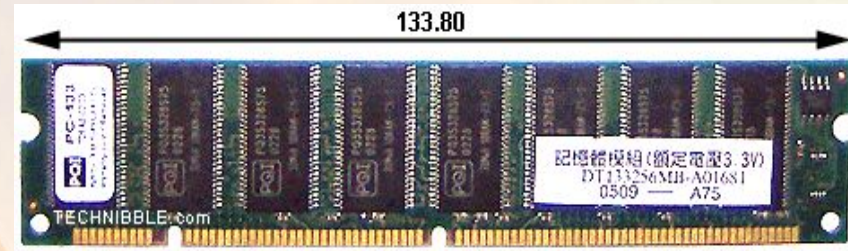
S I m m

SIMM на 72 контакта.
Память такого типа
была двух видов FPM
(Fast Page Mode) и
EDO (Extended Data
Out).



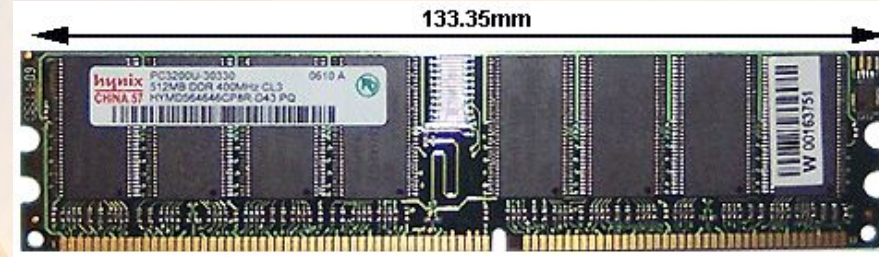
d l m m

Так называли тип памяти SDRAM (Synchronous DRAM). Начиная с 1996 года большинство чипсетов Intel стали поддерживать этот вид модулей памяти, сделав его очень популярным вплоть до 2001 года. Большинство компьютеров с процессорами Pentium и Celeron использовали именно этот вид памяти



dDDR

DDR (Double Data Rate) стал развитием SDRAM. Этот вид модулей памяти впервые появился на рынке в 2001 году. Основное отличие между DDR и SDRAM заключается в том, что вместо удвоения тактовой частоты для ускорения работы, эти модули передают данные дважды за один такт.

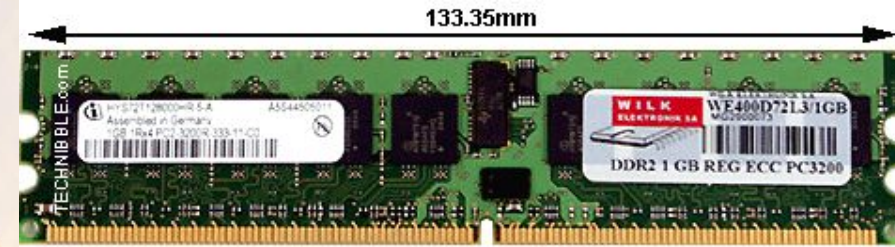


Частота – 200 MHz
Напряжение – 2,5В



Ddr 2

Впервые память DDR2 появилась в 2003 году, а чипсеты, поддерживающие ее – в середине 2004. Основное отличие DDR2 от DDR – способность работать на значительно большей тактовой частоте, благодаря усовершенствованиям в конструкции. По внешнему виду отличается от DDR числом контактов: оно увеличилось со 184 (у DDR) до 240 (у DDR2).



Частота – 333 - 400 MHz
Напряжение – 1,8В



Ddr 3

Память стандарта DDR третьего поколения - DDR3 SDRAM в скором времени должна заменить нынешнюю DDR2. Производительность новой памяти удвоилась по сравнению с предыдущей: теперь каждая операция чтения или записи означает доступ к восьми группам данных DDR3 DRAM, которые, в свою очередь, с помощью двух различных опорных генераторов мультиплексируются по контактам I/O с частотой, в четыре раза превышающей тактовую частоту.

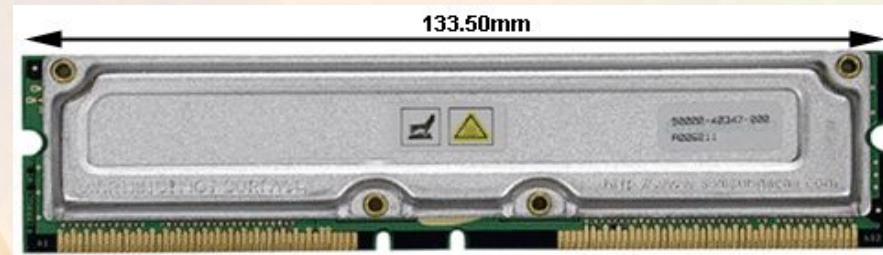


Частота – 800 - 1600 MHz
Напряжение – 1,5В



Rimm (rambus)

Появился на рынке в 1999 году. Он основан на традиционной DRAM, но с кардинально измененной архитектурой. В персональных компьютерах этот тип оперативки не прижился и применялся очень редко. Такие модули применялись еще в игровых приставках Sony Playstation 2 и Nintendo 64.



Частота – 800 MHz
Напряжение – 1,7В



Ddr 4



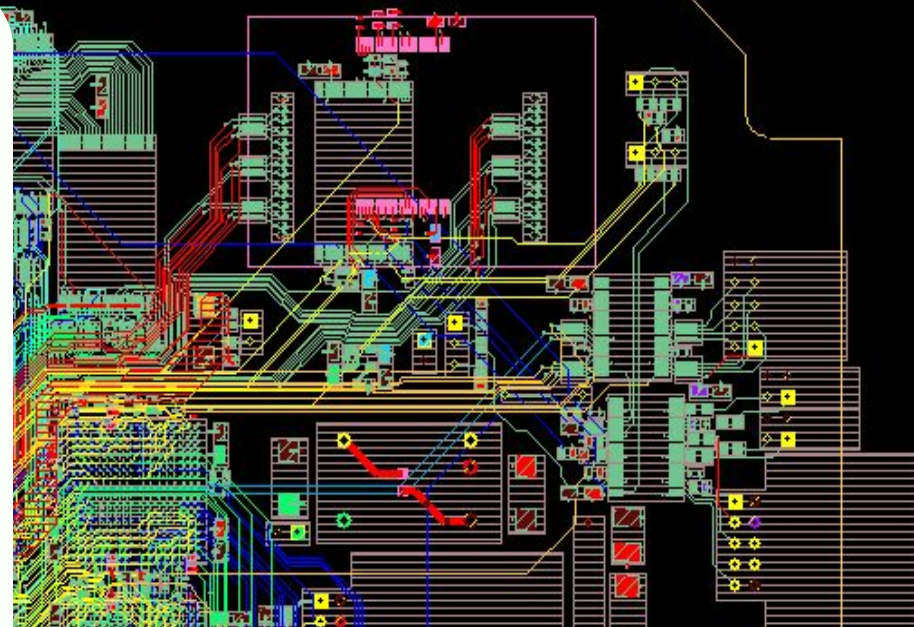
DDR4 kicks in by 2014 [release date 2012]

Qimonda view of DDR3 low voltage penetration through all segments

	2009	2010	2011	2012	2013
I/O Voltage	1.5V/1.35V	1.35V	1.35	1.2V?	1.2V/1.0V
Main Speed	1066/1333	1333	1600	2133	2133/2667

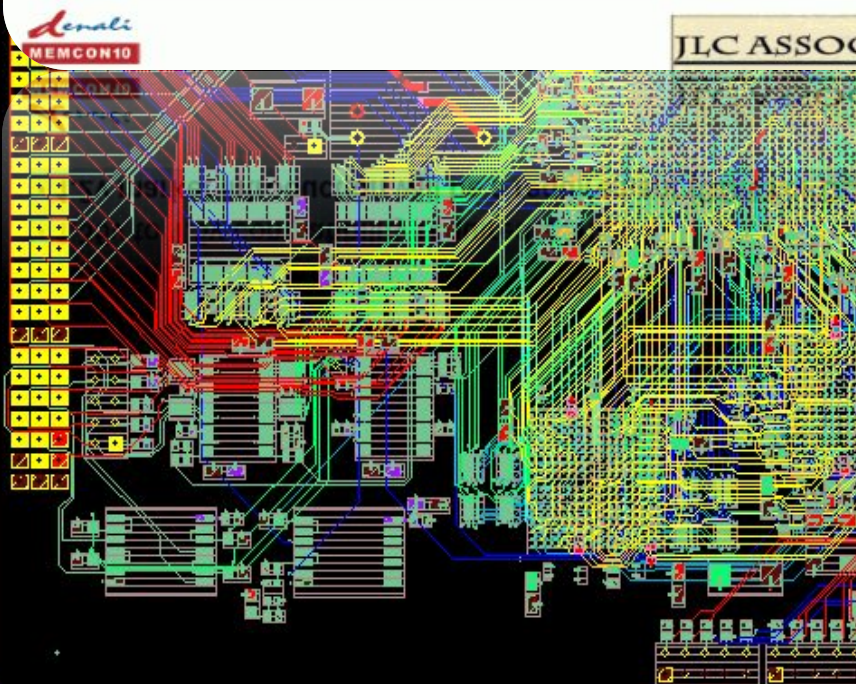
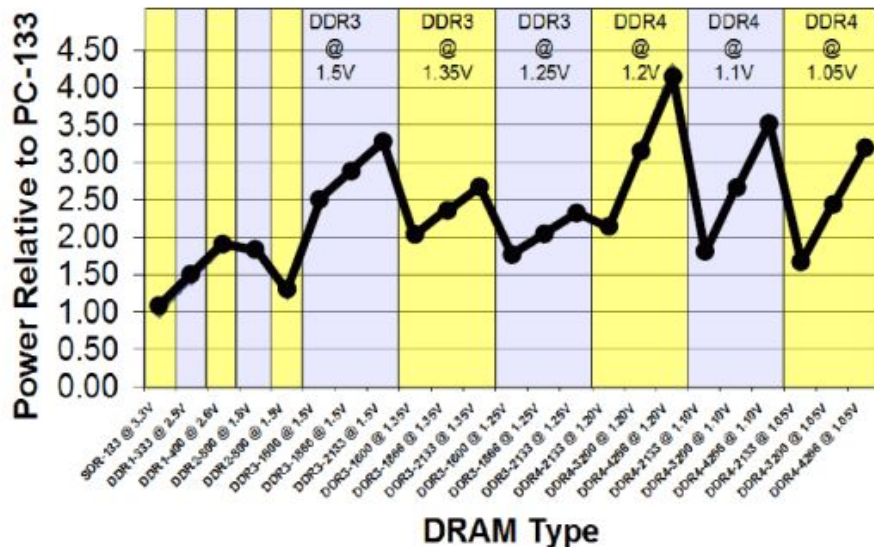
DDR3 → DDR4

- 1.35v market introduction in Server (1.35v to 1.5v tolerant),
- 1.35v to 1.5v compatibility required 2010,
- 1.2v market introduction will be a requirement (DDR3 or DDR4)



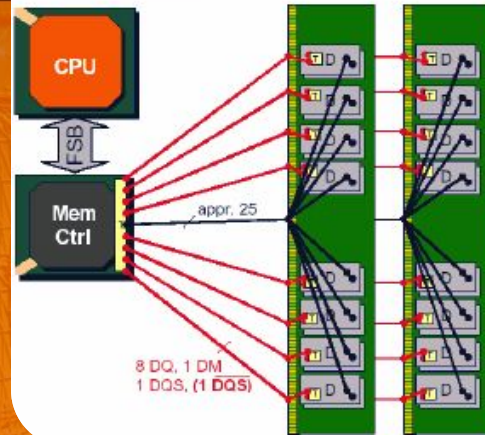
Second Misconception: Power

Power @ Maximum Frequency

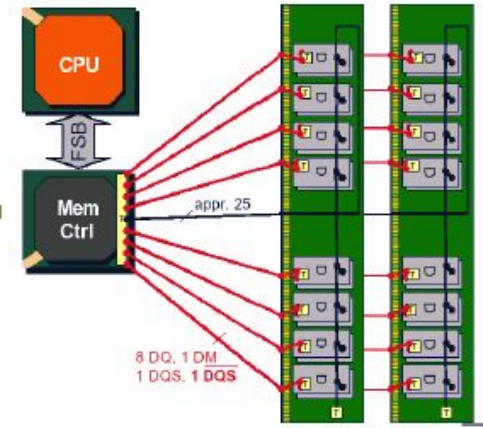


DDR3 Bus Topology change: From "Star" to "Fly-by"

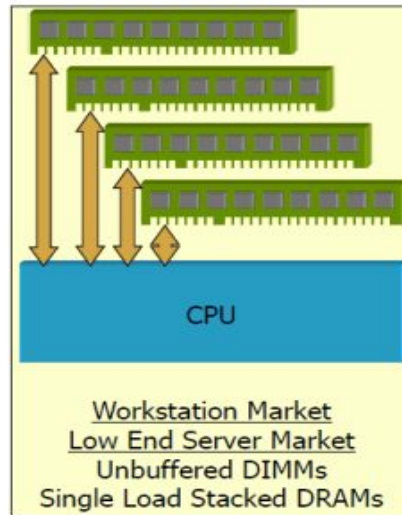
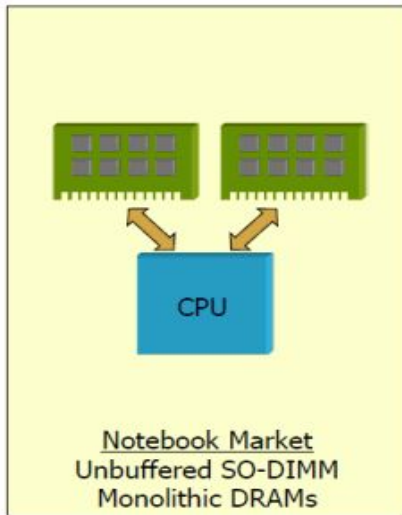
DDR2 Unbuffered System



DDR3 Unbuffered System

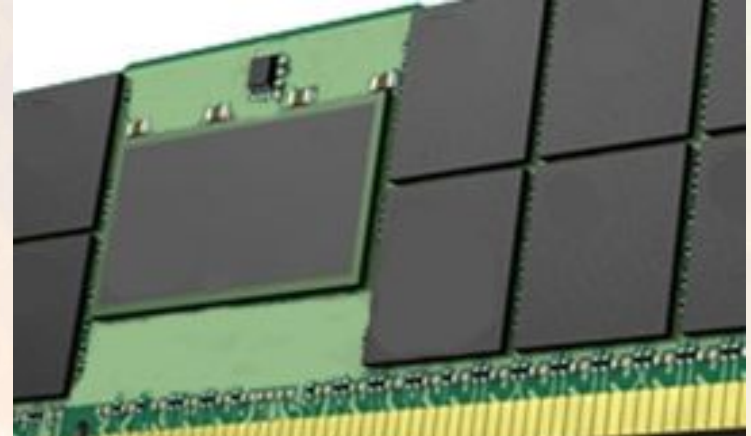


Modules in DDR4 Generation

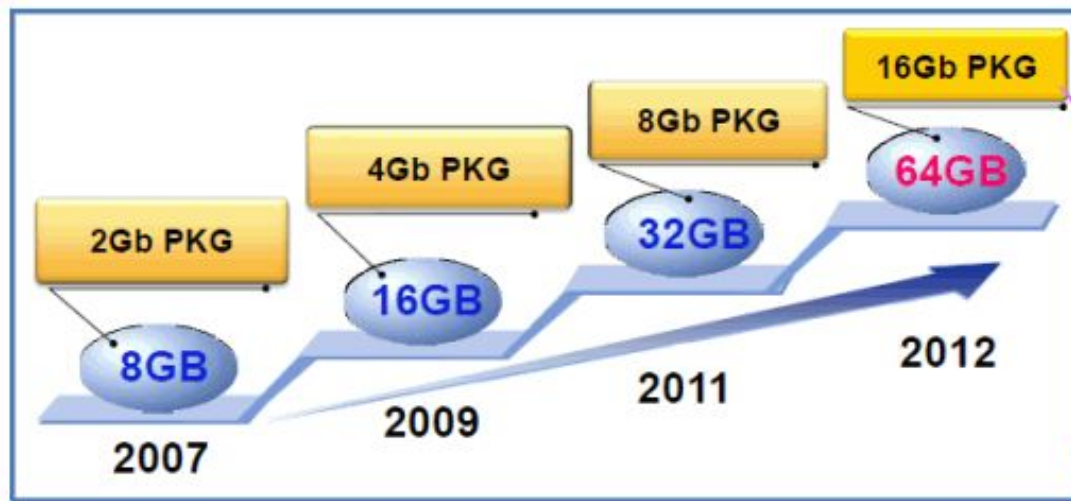


Ddr-lr-Dimm

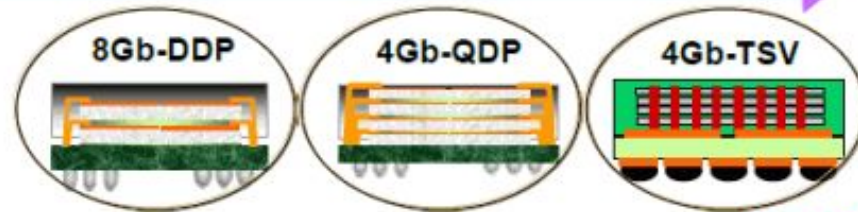
Ещё один хорошо известный и уже зарекомендовавший себя способ - использование техники так называемой "разгружающей памяти" - LR-DIMM (Load-Reduce DIMM). Суть идеи состоит в том, что в состав модуля памяти LR-DIMM входит специальный чип (или несколько чипов), буферизирующих все сигналы шины и позволяющих увеличить количество поддерживаемой системой памяти.



Solution for High Density DIMM



Source: Hynix



hynix