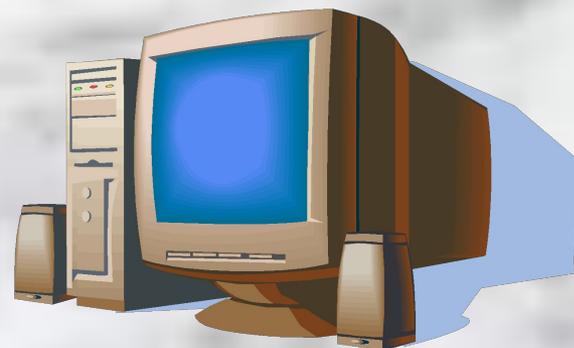


Системный блок (основные компоненты)

Оглавление



1. Введение

2. Процессор

3. Материнская (системная) плата

4. Операционная память

4.1. Шесть технологий памяти будущего

5. Жесткий диск (фиксированный диск, винчестер, хард)

6. Накопители на магнитных дисках (флоппи-дисководы)

7. CD-ROM и DVD-ROM

8. Звуковые платы и DSP

9. Видеоадаптеры, графические ускорители

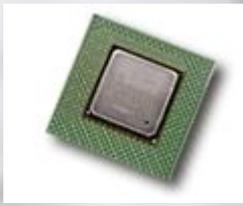


Введение



За последние несколько лет компьютер становится неотъемлемой атрибутом в жизни почти каждого человека. Использование ПК не только существенно облегчает задачи всех уровней труд и помогает решать сложнейшие проблемы, коренным образом изменяя наше сознание. В век компьютеров, глобальных сетей и телекоммуникаций каждый человек, столкнувшись с этим миром, постепенно, с большим трудом, методом проб и ошибок становится квалифицированным пользователем, применяя накопленные знания в решении каждодневных больших и малых вопросов и проблем.





Процессор

Мозгом персонального компьютера является микропроцессор или центральный процессор – CPU (Central Processing Unit). Микропроцессор выполняет вычисления и обработку данных и, как правило является одной из самых дорогостоящих микросхем компьютера. Во всех PC-совместимых компьютерах используются процессоры совместимые с семейством микросхем Intel, но выпускаются и проектируются они как самой фирмой Intel, так и AMD и другими компаниями.

Звёздный час фирм Intel и Microsoft наступил в 1981 году, когда фирма IBM выпустила первый персональный компьютер IBM PC с процессором Intel 8088 (4,77 МГц) и операционной системой Microsoft Disk Operating System (MS-DOS) версия 1.0. С этого момента практически во все персональные компьютеры устанавливаются процессоры фирмы Intel и операционные системы Microsoft. На сегодня на рынке существует две конкурирующие компании: Intel и AMD. Безоговорочное многолетнее лидерство первой серьезно было поставлено под вопрос благодаря усилиям второй.

Обострившаяся конкуренция привела к значительному ускорению выхода в свет новых моделей процессоров со все более высокими тактовыми частотами. Был взят еще недавно казавшийся фантастическим барьер в 1 ГГц. По той же самой причине оба производителя были вынуждены значительно снижать цены на свои процессоры. Острота взаимоотношений между Intel и AMD весьма благотворно сказалась на рядовых пользователях, получивших возможность значительно повысить производительность своих компьютеров за умеренные деньги.



Центральный процессор (CPU) – это сложная микросхема, состоящая более чем из 10 000 000 транзисторов, которые получают команды (инструкции), выполняет их и осуществляет контроль за выполнением. Процессор состоит из арифметическо-логического устройства, счётчика команд (который является одним из регистров процессора) и дешифратора. В процессоре имеются регистры для временного хранения информации. После запуска программы счётчик извлекает команду из памяти и отслеживает её очередность. Потом команда анализируется дешифратором, который определяет её тип. Тем временем счётчик готовится к извлечению следующей команды. Далее команда поступает в арифметико-логическое устройство, которое выполняет вычисления и проводит сравнения. Для ускорения работы процессора применяются различные усовершенствования: конвейер команд, параллельное выполнение, предсказания переходов.

Современные процессоры работают быстрее, чем оперативная память. Поэтому в процессор встраивают **КЭШ-память** небольшого объёма, но более производительную. Все данные и команды, которые процессор запрашивает из основной памяти, также записываются в КЭШ. КЭШ-память современных процессоров является двух- или трёхуровневой. КЭШ-память первого уровня (L1) – самая маленькая по объёму (16-64 Кб), но самая быстрая. КЭШ L2 и L3 (до 2 Мб) имеет значительно больший объём, но не редко работает на пониженной частоте и уступает по производительности.

Современные микропроцессоры имеют **тактовые частоты более 3 ГГц**, что означает их способность работать на скоростях более 3 миллиардов тактов в секунду. Первый микропроцессор Intel 4004 работал на частоте 750 кГц, содержал 2300 транзисторов, а современная Alpha 21264 легко работает на частоте 600 МГц и содержит 15,2 млн транзисторов.



Направления в развитии.

1. На протяжении всего развития процессоров семейства Intel Pentium 4 основным средством повышения производительности было **увеличение тактовой частоты**. Собственно, сама архитектура NetBurst, положенная в основу процессоров Intel Pentium 4, была изначально рассчитана на масштабирование по частоте. Своеобразие этой микроархитектуры заключалось в длинном конвейере, что и позволяло наращивать тактовые частоты.

Процессоры Intel Pentium 4 преодолели рубеж в 2 ГГц, затем в 3 ГГц и стала подходить к отметке в 4 ГГц. Казалось, что рубеж в 4 ГГц и 5 ГГц будет преодолен успешно. Но с ростом частоты растет и потребляемая мощность процессоров и, как следствие, тепловыделение. Даже переход с 130-нанометрового технологического процесса производства процессоров на 90-нанометровый не мог в полной мере решить всех проблем. Нет оснований сомневаться в том, что компания Intel знает рецепт создания процессора на базе NetBurst с низким энергопотреблением и, как следствие, с высокими частотами, однако понятно, что это приведет к удорожанию процессора, а следовательно, он будет неконкурентоспособным.



Топовые модели процессоров Intel выделяют 100Вт теплоты, а тактовая частота замерла на отметке 3,8 ГГц. Переход на 65-нанометровый техпроцесс, конечно, позволит создать некий технологический запас по наращиванию тактовой частоты, однако камнем преткновения снова станет проблема тепловыделения. В результате тактовую частоту удастся повысить до 5ГГц. Но тратить миллиарды на разработку этого нецелесообразно.

2. Выходом из создавшейся ситуации стал **переход к двхъядерной архитектуре**, что приведет к увеличению производительности процессоров. Это новшество хорошо с оговоркой - все приложения должны хорошо распараллеливаться, то есть были бы изначально ориентированы на многоядерность.
3. **Набор поддерживаемых технологий.** Использование технологии **Hyper-Threading**. Основная задача технологии заключалась в том, чтобы по возможности ликвидировать негативные последствия супердлинного конвейера и максимально загрузить его.
4. Увеличение размера кэш памяти(до 1 Мбайт.)
В недрах лабораторий корпорации Intel уже не первый год ведется разработка принципиально новой микроархитектуры, которая будет положена в основу и настольных, и мобильных, и серверных процессоров.





Системная (материнская) плата



Основной характеристикой системных плат является их архитектура. Основными шинами до недавнего времени считались ISA (Industrial Standard Architecture) и EISA (Extended ISA), работающие на частоте 8 МГц и имеющие разрядность 10 и 32 соответственно. Для обеспечения нормальной работы видеоадаптеров был разработан стандарт AGP4x (создание прямой магистрали операционная память-процессор-видеокарта для более высокой скорости передачи данных, следовательно, и уменьшение времени на обработку графики). С времен появления процессора Pentium была разработана самостоятельная шина PCI, которая на сегодняшний день является наиболее быстрой и перспективной (видеокарты здесь исключение, так как они работают на AGP шине и обеспечивают большую производительность, чем самые-самые старые на PCI шине). В настоящее время на смену шине AGP приходит еще более современная шина PCI-Express



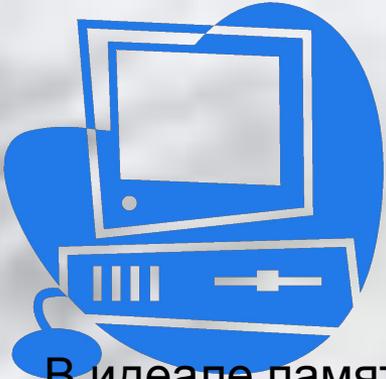
Материнская плата (МП).

Материнская плата соединяет устройства системного блока между собой и соединяет их с Ц.П.

На материнской плате находятся:

1. Чипсет (набор микросхем).
2. BIOS (базовая система ввода-вывода).
3. Слоты или разъёмы расширения.
4. Контроллеры НГМД и НЖМД.
5. Гнездо или слот под центральный процессор.
6. Контроллеры портов ввода-вывода.
7. Слоты памяти.
8. Джампера (переключатели) для настройки платы.
9. Батарейка для поддержания системных установок (CMOS) в рабочем состоянии.





Память компьютера

В идеале память должна быть максимально быстрой (быстрее, чем обработка одной инструкции, чтобы работа центрального процессора не замедлялась обращениями к памяти), достаточно большой и чрезвычайно дешевой. На данный момент не существует технологий, удовлетворяющих всем этим требованиям, поэтому используется другой подход. Системы памяти конструируются в виде иерархии слоев.

Верхний слой состоит из внутренних регистров центрального процессора. Они сделаны из того же материала, что и процессор, и так же быстры, как и сам процессор. Поэтому при доступе к ним обычно не возникает задержек. Внутренние регистры предоставляют возможность для хранения 32 x 32 бит на 32-разрядном процессоре и 64 x 64 бит на 64-разрядном процессоре. Это составляет меньше одного килобайта в обоих случаях. Программы сами могут управлять регистрами (то есть решать, что в них хранить) без вмешательства аппаратуры.



Оперативная память

В следующем слое находится кэш-память, в основном контролируемая оборудованием. Оперативная память разделена на кэш-строки, обычно по 64 байт, с адресацией от 0 до 63 в нулевой строке, от 64 до 127 в первой строке и т. д. Наиболее часто используемые строки кэша хранятся в высокоскоростной кэш-памяти, расположенной внутри центрального процессора или очень близко к нему. Когда программа должна прочитать слово из памяти, кэш-микросхема проверяет, есть ли нужная строка в кэше. Если это так, то происходит результативное обращение к кэш-памяти, запрос удовлетворяется целиком из кэша и запрос к памяти на шину не выставляется. Удачное обращение к кэшу, как правило, по времени занимает около двух тактов, а неудачное приводит к обращению к памяти с существенной потерей времени. Кэш-память ограничена в размере, что обусловлено ее высокой стоимостью. В некоторых машинах есть два или даже три уровня кэша, причем каждый последующий медленнее и больше предыдущего.



Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) –

Далее следует оперативная память. Это главная рабочая область запоминающего устройства машины. Оперативную память часто называют ОЗУ (оперативное запоминающее устройство, в англоязычной литературе RAM, Random Access Memory — память с произвольным доступом). ОЗУ представляет собой микросхемы служащие для временного хранения информации, при выключении компьютера содержимое ОЗУ стирается. Эти микросхемы могут размещаться непосредственно на материнской плате или на специальных платах памяти, которые вставляются в специальные разъемы. Сейчас память составляет десятки и сотни мегабайт и растет с потрясающей скоростью. Все запросы центрального процессора, которые не могут быть выполнены кэш-памятью, поступают для обработки в основную память.



Жми сюда для продолжения



Жёсткий диск (фиксированный диск, винчестер, хард)

Представляет из себя неразборный металлический или пластмассовый корпус, внутри которого находится алюминиевый или стеклянный диск с магнитным покрытием, который при работе вращается с большой скоростью. Предназначен для долговременного хранения информации, используемой при работе с компьютером: в частности, программы операционной системы, часто используемые программы и т.д.

Начав своё шествие с объёма в 5 МБ, достиг небывалых высот. На сегодняшний день не удивят диски объёмом 250 или 500 ГБ. Для большинства приложений вполне достаточно объёма 4-6 ГБ, однако если вам приходится иметь дело с полноцветными графическими изображениями или большими базами данных, играми, видео и аудио, то придётся подумать о большом диске или даже паре таких дисков. Следует придать значение не только емкости диска, но и его временным характеристикам: таким как время доступа, скорость вращения шпинделя.

Современные жесткие диски могут иметь интерфейсы IDE, SATA или SCSI (последний в основном используется в серверах). Внутри высокопроизводительных компьютеров и серверов несколько жестких дисков могут объединяться в RAID-массив, который может повысить либо скорость чтения-записи либо надежность хранения информации на жестких дисках



Накопители на магнитных дисках и лентах



Это самый известный нам способ хранения информации. Суть его заключается в намагничивании областей на носителе (ленте, диске) а потом считывании наличия\отсутствия намагниченности. Накопители на магнитных лентах сейчас отошли в прошлое из-за крайне невысокой скорости поиска информации, а диски используются и по ту пору крайне широко.

Бегло рассмотрим параметры современных магнитных дисков. На данный момент используются три их вида: дискеты 5.25 дюйма диаметром, дискеты 3.14 дюйма и накопители на жестких магнитных дисках, в простонародье называемых “винчестерами” (что связано с объемом первых НЖМД, численно равным калибру наиболее распространенных ружей данного производителя). Диски 5.25 дюйма имеют объем до 1.2 мегабайта, таким образом, минимальная область намагничивания (область одного бита, если можно так выразиться) имеет площадь:

$$\frac{\pi d^2}{4 \cdot \text{объем_информации}} \cdot (5.25 \cdot 2.54 \cdot 10^{-2})^2 / (4 \cdot 1.2 \cdot 2^{20}) \approx 1.16 \cdot 10^{-8} \text{ м}^2.$$



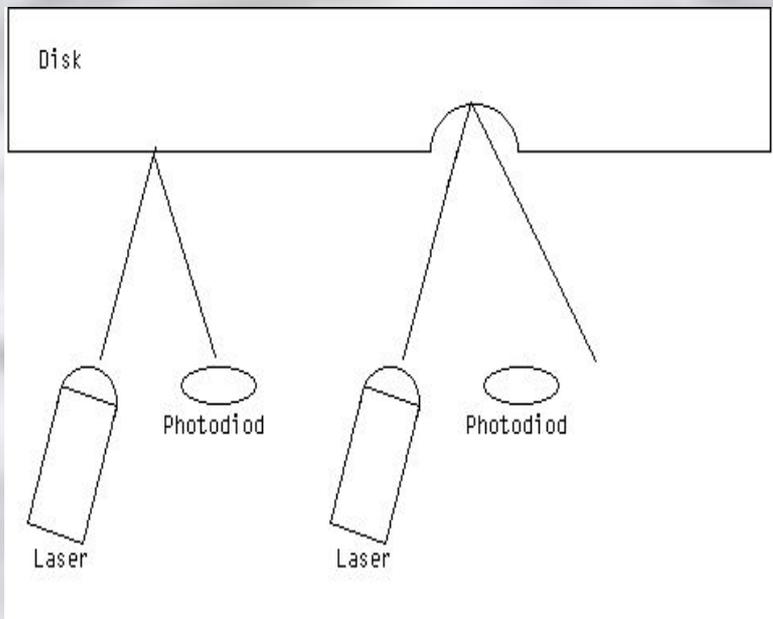
На этих накопителях используется оптическая система записи данных. Сам диск состоит из зеркальной поверхности, на которой имеются углубления. Диск облучается лазером, и в зависимости от наличия или отсутствия, фотодиод улавливает либо не улавливает отраженный свет. Таким образом формируются единицы и нули.

По той же формуле рассчитываем размеры единицы информации на диске 3.14 дюйма, которые достигают объемом 1.44 мегабайта. Получаем примерно $4 \cdot 10^{-9} \text{ м}^2$. Современные же жесткие диски имеют линейные размеры 3.14 дюйма, в одной сборке (одном «винчестере») содержится до 10 дисков, а объем его может достигать сотен терабайт. Таким образом, размеры единицы информации на них по порядку величины – до 10^{-14} м^2 . Понятное дело, что накопители на жестких дисках очень чувствительны к пыли и потому содержатся в герметичных корпусах.

На этих накопителях используется оптическая система записи данных. Сам диск состоит из зеркальной поверхности, на которой имеются углубления. Диск облучается лазером, и в зависимости от наличия или отсутствия, фотодиод улавливает либо не улавливает отраженный свет. Таким образом формируются единицы и нули.



CD-ROM и DVD-ROM



	CD	DVD
Диаметр диска	120 мм.	120 мм.
Толщина диска	1.2 мм	1.2 мм
Структура диска	Один слой	Два слоя по 0.6 мм
Длина волны лазера	708 нм.	650 и 635 нм.
Числовая апертура	0.45	0.60
Ширина дорожки	1.6 мкм	0.74 мкм
Длина единичного «углубления»	0.83 мкм	0.4 мкм
«Слоев» данных	1	1 или 2
Емкость	Около 680 мегабайт	При одном слое данных: 2*4.7 Gb, при двух – 2*8.5Gb

Схема работы CD и DVD - приводов

Таблица 2. Сравнительные характеристики CD и DVD - приводов

Само собой разумеется, что размеры «углублений» должны быть сравнимы с длиной волны лазера, чтобы в достаточной мере проявлялись корпускулярные свойства его света, а волновые себя практически не проявляли. Впрочем, это и следует из таблицы.





Звуковые платы и DSP



Основной прорыв в направлении аудиоинформации произошёл тогда, когда звуковые карты стали стандартным оборудованием обычного персонального компьютера. С тех пор звуковые средства ПК постоянно совершенствовались: улучшалось качество звука, из монофонического он стал стерео-(и более)-фоническим. В области синтеза музыки бытовые звуковые карты достигли результатов, которые ранее можно было получить только при использовании профессиональной звуковой аппаратуры.

Внедрено объёмное звучание. В конце 1998 года при переходе звуковых карт на более быструю шину PCI, появился вполне нормальный трёхмерный звук. Вообще говоря, появился объёмный звук уже давно, (он заключался в подмешивании противоположного канала противофазно другому, в результате создавался эффект звучания за пределами колонок, но терялось разделение стереоканалов), но оставалось желать лучшего. Но сейчас появились даже две конкурирующие технологии: A3D компании Aureal и EAX от ведущей компании Creative. Сначала лидером являлся стандарт A3D, достоинством которого являлось то, что A3D обеспечивал нормальное 3D звучание даже на двух колонках. EAX в свою очередь был менее распространённым, слабо поддерживался новым программным обеспечением и для получения хорошего объёмного звука было необходимо использование четырёх колонок. Однако, теперь считается, что для достижения нормального звучания необходимо использовать именно **четыре колонки**, да и некоторые фирмы лицензировали EAX и начали выпуск недорогих звуковых карт с такой поддержкой.



Большинство современных звуковых плат снабжены так называемым DSP процессором.

DSP процессор (Digital Sound Processor) представляет собой специализированный чип, способный изменять и обрабатывать звук не только без использования центрального процессора системы, но ещё и в реальном времени, что программно добиться невозможно. DSP, в зависимости от набора функций, обычно наделён, например, многополосным эквалайзером (обычно 10 полос), эффектами симуляции помещений и залов, реверберацией, многослойным “эхо”, линией задержки (что необходимо для избежания акустической обратной связи при использовании микрофона), повышением и понижением тональности звука (естественно без изменения скорости) методом гранулирования и повтора мельчайших фрагментов звука и многим другим.

В общем, в настоящее время достаточно дорогая звуковая плата (особенно если их две) способна по истине заменить дорогую студийную аппаратуру и даже во многом превзойти, используя естественно соответствующее программное обеспечение (Cool edit pro, Sound forge, Sonic foundry ACID (идеальный сэмплер), Steinberg cubase, Cakewalk pro audio, Steinberg wavelab, ReBirth, Retro AS-1 и многие другие). К стати, в настоящее время не один человек, имеющий дело с созданием музыки не сможет обойтись без компьютера, так как редактирование звуков в синтезаторах производится преимущественно через компьютер (точнее – подключение синтезатора через разъём MPU-401 звуковой карты), и сведение звуков (сэмплов) тоже в соответствующем программном обеспечении.



Видеоадаптеры, графические ускорители



Видеоадаптер – служит для передачи управляющих сигналов на монитор. Все современные видеоадаптеры работают в режиме SVGA, большинство обладает функциями для вывода трёхмерных объектов. На видеоадаптеры устанавливается своё собственное ОЗУ и свой процессор.

Качество видеоадаптера характеризуется максимальным количеством выводимых точек и максимальной частотой регенерации экрана (для комфортной работы необходимо минимум 75 Гц). Видеоадаптер может подключиться к МП через слоты расширения, может быть встроен в МП.



В настоящее время уже не стоит вопрос о том, нужен ли в компьютере 3D ускоритель, а речь идёт о том, какой мощнее и быстрее. Производители делового программного обеспечения теперь усиленно работают над применением новых графических функций в офисных приложениях. Производители же игр и другого программного обеспечения совершенно свободны от таких раздумий, ибо теперь они могут сделать гораздо более реалистичными происходящие на экране события. На сей день разговоры о прогрессе в области трёхмерных видеоускорителей предсказывали давно, однако никто не предполагал, что он будет столь значительным. Видеоадаптеры стали настоящим погружением в виртуальную реальность получают некоторый смысл неотъемлемой частью современного домашнего компьютера.

В настоящее время уже не стоит вопрос о том, нужен ли в компьютере 3D ускоритель, а речь идёт о том, какой мощнее и быстрее. Производители делового программного обеспечения теперь усиленно работают над применением новых графических функций в офисных приложениях. Производители же игр и другого программного обеспечения совершенно свободны от таких раздумий, ибо теперь они могут сделать гораздо более реалистичными происходящие на экране события. На сей день разговоры о настоящем погружении в виртуальную реальность получают некоторый смысл.

