



Процессор

Фирмы- производители процессоров



Pentium, Pentium-II,
Pentium-III, Pentium 4

Celeron (для дома)

Xeon (для серверов)

Pentium M (для ноутбуков)

Pentium D, Core 2 Duo
(2 ядра)

Core 2 Quad (4 ядра)

AMD



K7, Athlon XP, Duron
Athlon 64

Sempron (для дома и
ноутбуков)

Turion (для ноутбуков)

Opteron (для серверов)

Athlon 64 X2 (2 ядра)

Процессор

Любой процессор включает в себя 2 важные части:

1. арифметико-логическое устройство (АЛУ), выполняющее обработку данных
2. устройство управления (УУ), управляет выполнением программы и обеспечивает согласованную работу всех устройств

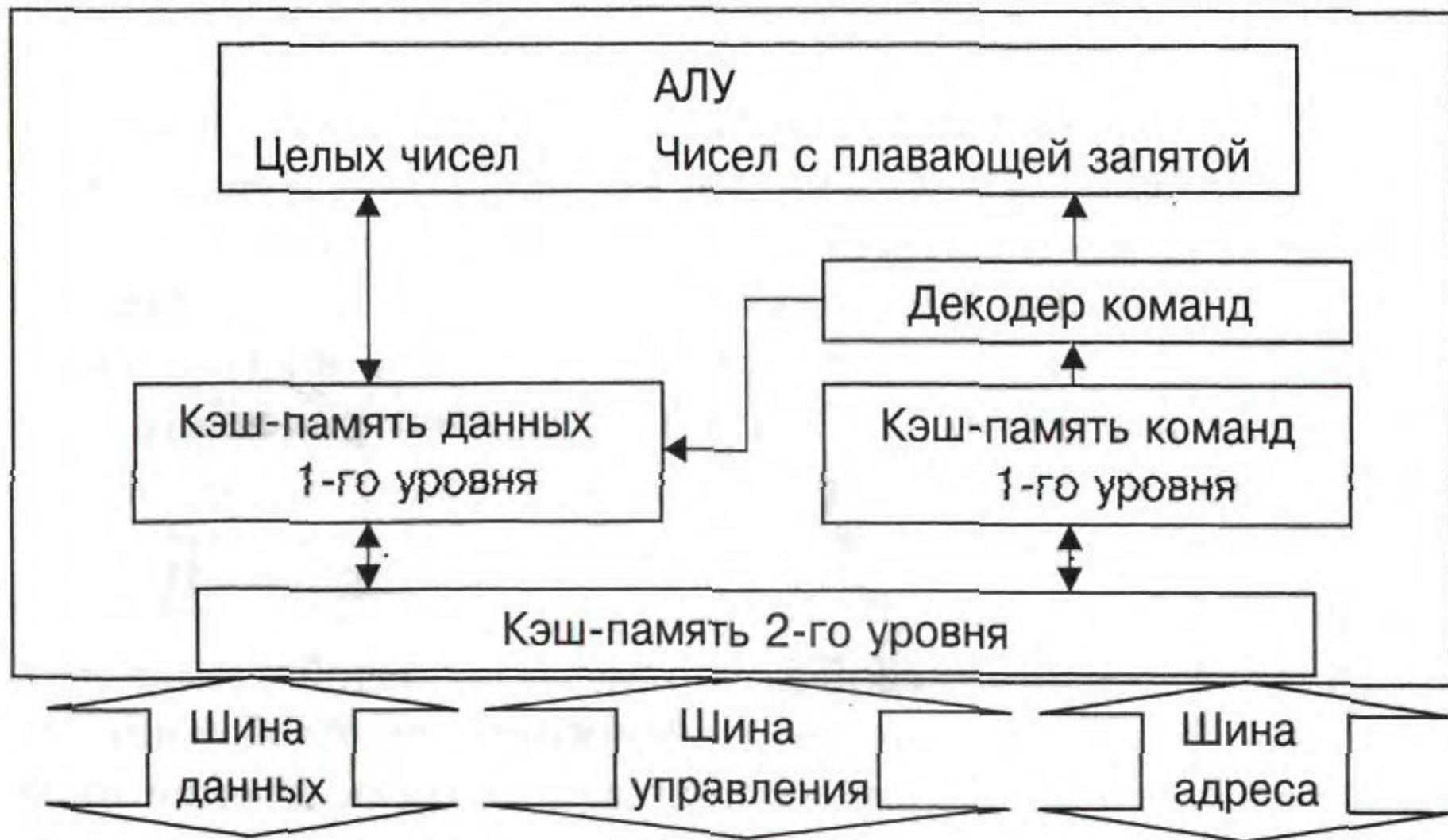
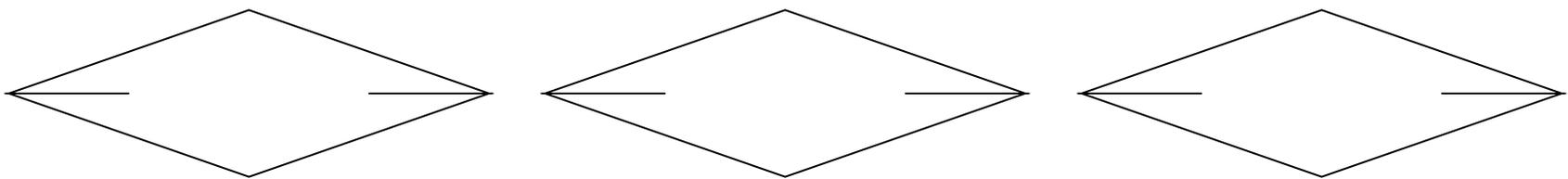
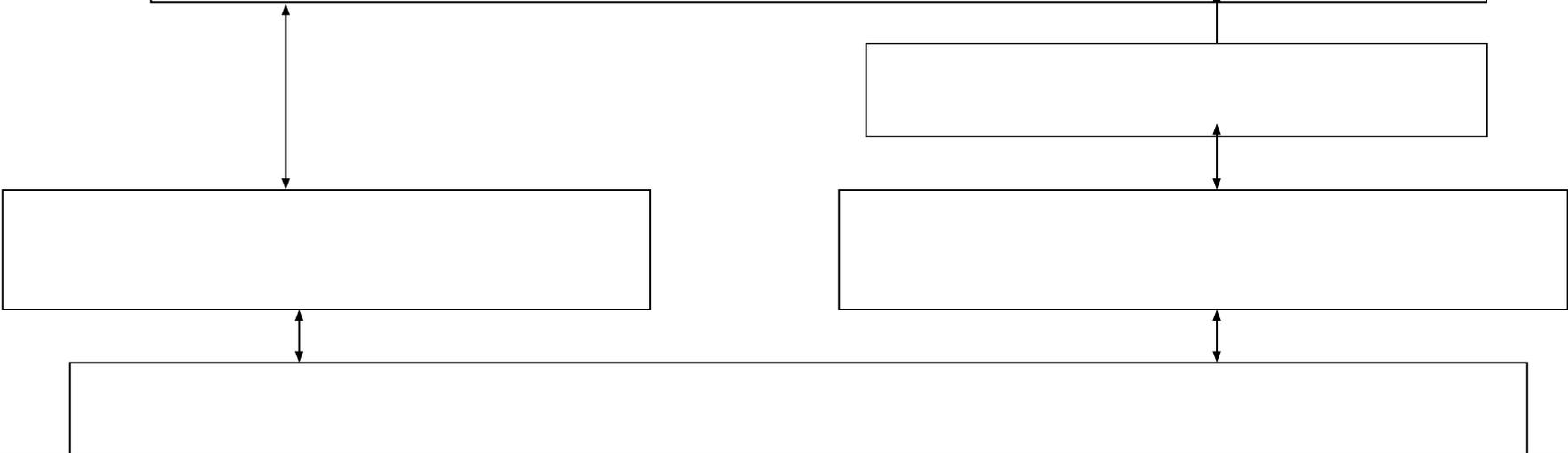


Рис. 1.5. Упрощенная логическая схема одноядерного процессора



Декодер команд

Кэш-память команд 1 уровня

Кэш-память 2 уровня

Шина данных

Шина адреса

Кэш-память данных 1 уровня

Шина управления

В процессоре кэш-память имеет

Один уровень

Два уровня

Три уровня

Из оперативной памяти порция данных и команд считываются в

Кэш-память команд

Кэш память данных

Декодер команд

Кэш-память 2-го уровня

Кэш-память в процессоре позволяет

Увеличить надежность хранения данных и команд

Ускорить поставку данных и команд к АЛУ



Технология создания процессора

Электрическая схема формируется в процессе **фотолитографии** (создает рисунок ЭС) и в процессе **ионной имплантации** (нанесение ионов различных примесей на рисунок)

Фотослой

Слой диоксида кремния

Слой поликристаллического кремния

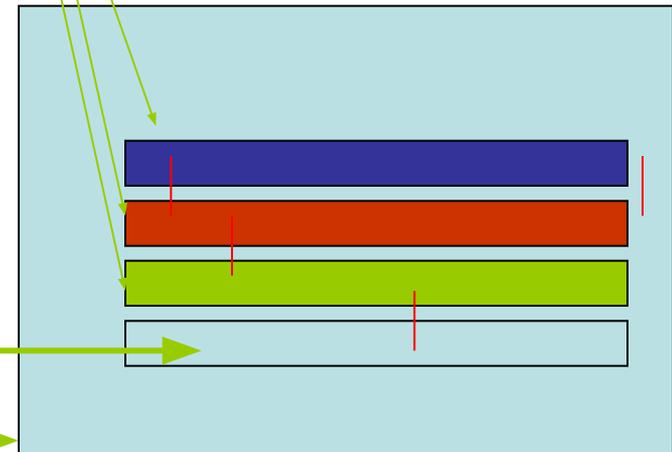
Фотослой

Слой диоксида кремния

Кремниевая подложка

Защитный корпус

Трехмерная электрическая схема процессора



Электрическая схема процессора
имеет

Многослойную
(трехмерную) структуру



Однослойную
(двумерную) структуру

Процессоры создаются на основе
подложек из

магния

кремния

золота

лития



Защитный корпус процессора
обеспечивает

Полную его
изоляцию на
системной плате

Электрическое
соединение с
системной платой





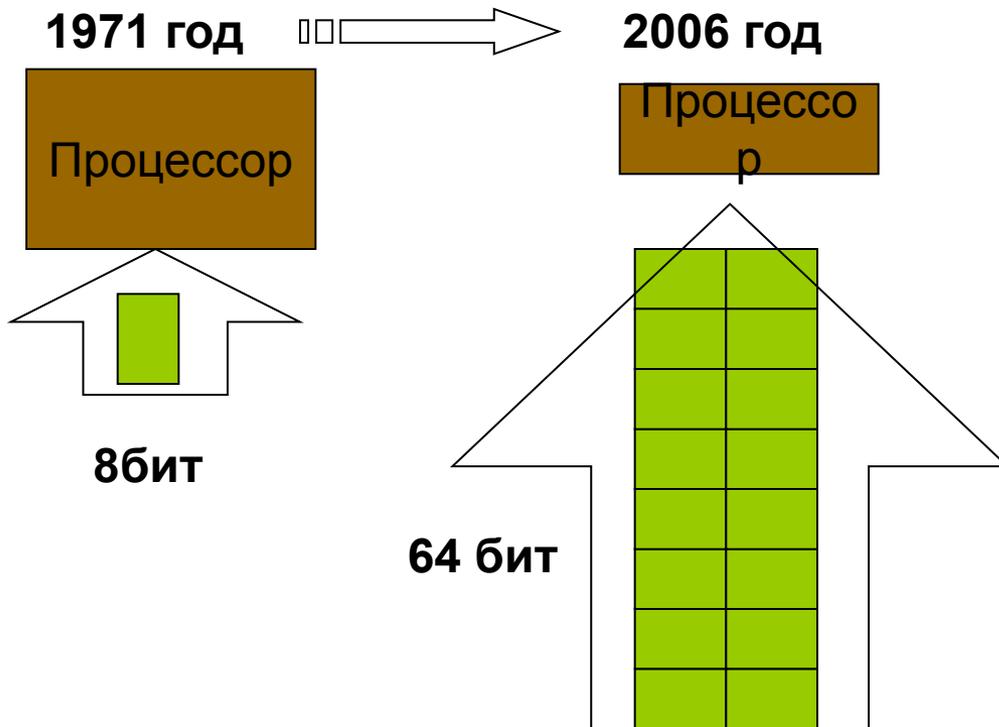
Характеристики процессоров

- **Тактовая частота** (число операций в секунду)
тактовая частота 2 ГГц \Rightarrow 2 млрд. операций за 1 с
 - **Разрядность**
число бит, которые процессор обрабатывает за 1 операцию (8, 16, 32, 64, ...)

	1978 г	2006 г
<i>Процессор</i>	 Intel 8086	 Intel Pentium 4
<i>Тактовая частота</i>	5 МГц	3,4 ГГц
<i>Разрядность</i>	16 бит	64 бита

Производительность процессора

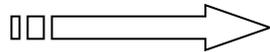
Производительность ~ (Разрядность x Частота x Кол-во команд за такт)



Разрядность – количество двоичных разрядов, обрабатываемых за 1 такт

Проблема: разработка операционных систем и приложений

1971 год



2006 год

Процессор

Процессор



0,1 МГц

До 3700 МГц

Частота – количество тактов обработки данных, которые процессор производит за 1 секунду

Проблема: выделение процессором теплоты пропорционально квадрату частоты

Количество команд за такт – увеличивается за счет совершенствования архитектуры процессора

- Наличие кэш-памяти двух уровней
- Наличие нескольких ядер (АЛУ и др.)

Перспективный путь увеличения производительности процессора

Производительность процессора прямо пропорциональна:

разрядности размеру частоте количеству команд за такт

Производительность процессора сейчас увеличивают за счет:

увеличения разрядности

увеличения частоты

совершенствование архитектуры процессора

Количество бит, обрабатываемых за такт называют

разрядностью

тактовой частотой

количеством команд за такт

Производительностью
процессора



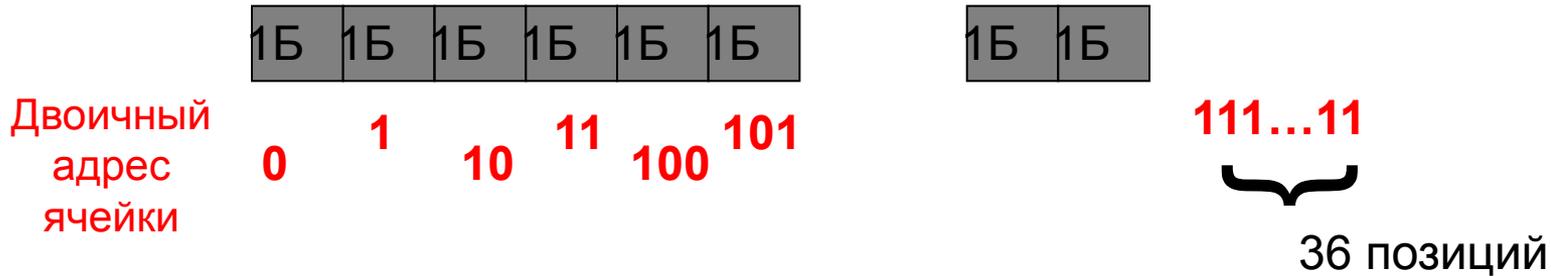
Домашнее задание

1. Учить конспект
2. Читать п.1.2
3. Выполнить практическое задание на стр. 18 с программа CPU-Z.
Распечатать скриншот характеристик в программе
4. *Выполнить практическое задание на 20, 21 с программами SIV, SiSoftSandra

Опрос по теме «Магистрально-модульный принцип ПК»

1. Что такое *КЕШ-память*?
2. Сколько уровней имеет КЕШ-память?
3. Что такое магистраль?
4. Перечислите виды шин в компьютере.
5. Что такое адаптер?
6. Запишите, от чего зависит производительность процессора.
7. Что такое разрядность процессора и в чем она измеряется?

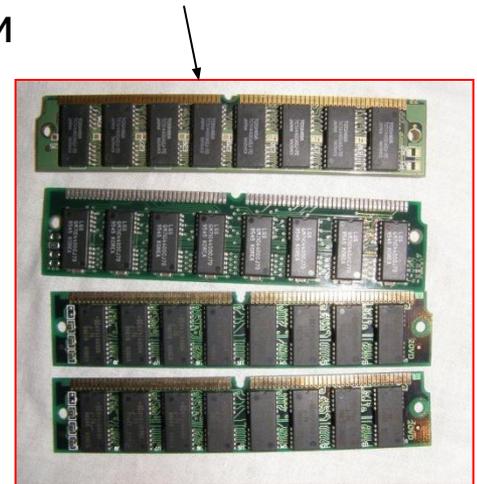
Оперативная память



Максимальный объем адресуемой памяти для Pentium 4 (разрядность шины адреса 36 бит) составит 2^{36} Байт

Величина фактически установленной оперативной памяти (модули памяти) может быть **<** объема адресуемой памяти

Пропускная способность – важнейшая характеристика модулей памяти



Пропускная способность (важнейшая характеристика модулей памяти) = **разрядность шины данных** (количество бит, обрабатываемых процессором за один такт) * **частота** операций записи/считывания информации из ячеек.

Маркировка пропускной способности модулей памяти: PC3200 (3200Мбайт/с), PC8500 (8500Мбайт/с)

2006 год: Разрядность шины данных = 64 бит

Частота шины данных = частота системной шины = 1064МГц

Пропускная способность = 64бит * 1064МГц=68096Мбит/с=8512Мбайт/с



Физическая память
модули оперативной
памяти на системной
плате

Добавляется для
увеличения объема памяти,
используемых программами



Виртуальная память –
область на жестком
диске (файл подкачки)

Максимальный объем адресуемой памяти зависит от :

Разрядности шины адреса

Разрядности шины данных

Пропускная способность модулей памяти зависит от:

разрядности шины адреса

разрядности шины данных

Частоты операций чтения/записи инф-ии
из ячеек

На жестком диске располагается

Виртуальная память

Физическая память



Практическая работа «Просмотр расположения и размера файла подкачки»

1. Нажмите Пуск → Панель управления → Система;
2. в окне Панель управления → Все элементы панели управления → выберите меню Дополнительные параметры системы;
3. в окне Свойства системы откройте вкладку Дополнительно;
4. в разделе Быстродействие нажмите кнопку Параметры...;
5. в окне Параметры быстродействия откройте вкладку Дополнительно;
6. в разделе Виртуальная память нажмите кнопку Изменить...;

Постоянная память.

- Постоянная память (ПЗУ, англ. ROM, Read Only Memory — память только для чтения) — энергонезависимая память, используется для хранения данных, которые никогда не потребуют изменения. Содержание памяти специальным образом "зашивается" в устройстве при его изготовлении для постоянного хранения. Из ПЗУ можно только читать.



Постоянная память.

Со временем появились **программируемые и перепрограммируемые ПЗУ.**

Программируемые ПЗУ заполнялись с помощью программатора – специального устройства.

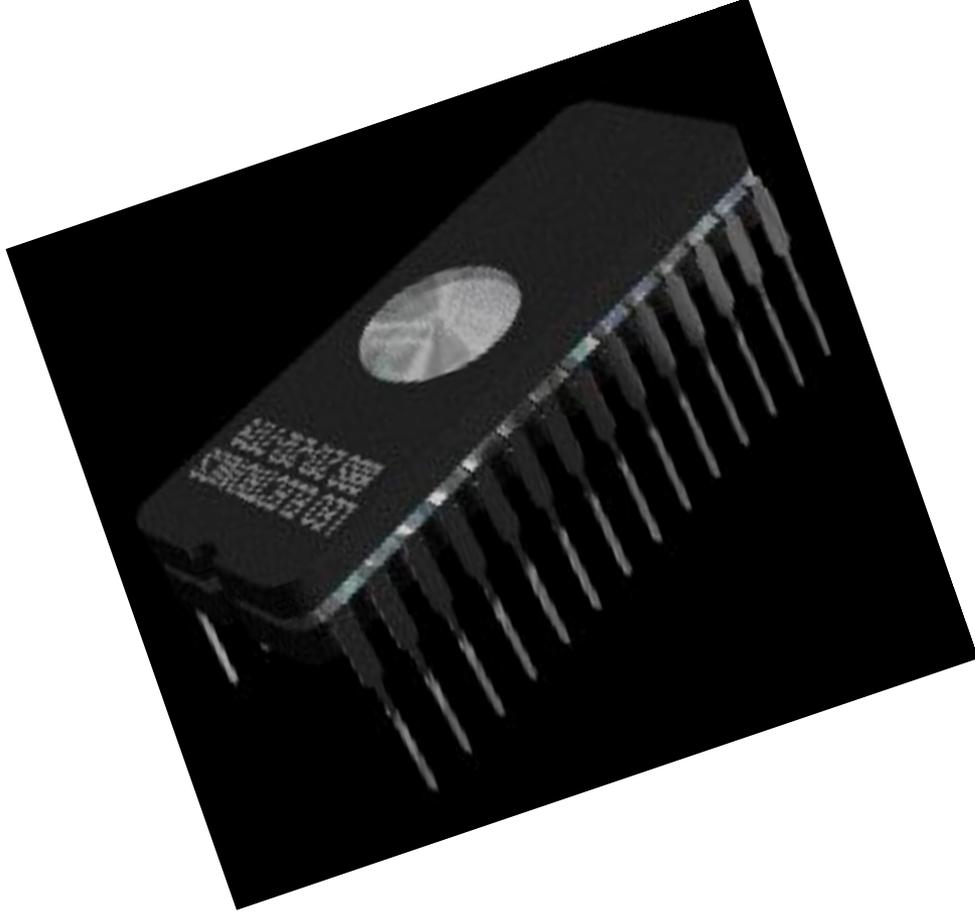
Перепрограммируемые ПЗУ устроены на основе флеш-памяти



Постоянная память.

ПЗУ содержит:

- Тестирующие программы, проверяющие работоспособность основных устройств компьютера
- Программу начальной загрузки компьютера
- Программы для получения сведений об основных параметрах устройств компьютера (**BIOS**)



Постоянная память (ROM)

Микросхема ПЗУ устанавливается так, что её память занимает нужные адреса. Поэтому процессор, когда начинает свою работу, попадает в постоянную память, заготовленную для него заранее.

Постоянная память.

- Как вы считаете, знали ли изготовители ПЗУ параметры вашего жесткого диска или монитора?
- Вы сменили монитор. Как сообщить о его параметрах ПЗУ, если вы сами не можете в нём изменить информацию?
- Можно ли записать эту информацию в ОЗУ?

Вывод: необходима такая память, в которую можно было бы записывать информацию (в отличии от ПЗУ) и которая была бы энергонезависимой (в отличии от ОЗУ).

Постоянная память. CMOS- память

CMOS-память – это подпитываемая батарейкой память, в которую BIOS записывает информацию о настройках аппаратного обеспечения компьютера.

Домашнее задание

1. Учить п.1.2.2
2. Повторить п.1.2.1
3. Определить местоположение файла подкачки и его размер на вашем домашнем компьютере. Сделать скриншот.

Flash –память.

Энергонезависимая память.

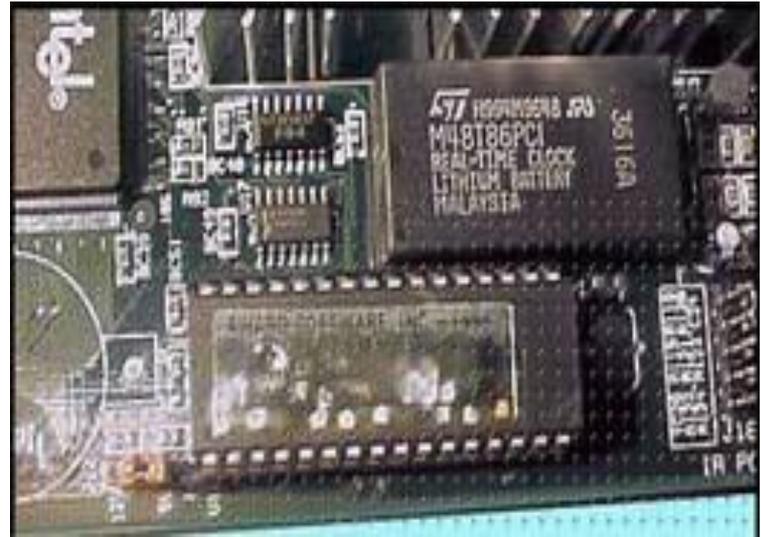
Допускает многократную перезапись своего содержимого.

Прежде всего в постоянную память записывают программу управления работой самого процессора. В ПЗУ находятся программы управления дисплеем, клавиатурой, принтером, внешней памятью, программы запуска и остановки компьютера, тестирования устройств.

Важнейшая микросхема Flash-памяти — модуль BIOS. Роль BIOS двоякая: с одной стороны это неотъемлемый элемент аппаратуры, а с другой стороны — важный модуль любой операционной системы.

BIOS (Basic Input/Output System — базовая система ввода-вывода) — совокупность программ, предназначенных для автоматического тестирования устройств после включения питания компьютера и загрузки операционной системы в оперативную память.





CMOS RAM — это память с невысоким быстродействием и минимальным энергопотреблением от батарейки. Используется для хранения информации о конфигурации и составе оборудования компьютера, а также о режимах его работы.

Содержимое CMOS изменяется специальной программой Setup, находящейся в BIOS (англ. Setup — устанавливать, читается "сетап").

Закрепление изученного.

В таблице поставьте знак «+», если операцию можно производить, и знак «-» - если нельзя.

память	чтение	запись	хранение
ОЗУ			
ПЗУ			
CMOS			
Flash			

Решите задачи:

1. Объём оперативной памяти равен 1 Мбайту и она содержит 524 288 машинных слов. Сколько бит содержит каждое машинное слово?
2. Объём оперативной памяти равен $\frac{1}{4}$ Мбайта. Сколько машинных слов составляют ОЗУ, если размер машинного слова равен 32 бита?