

Министерство образования Приморского края
Краевое государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение «Лесозаводский индустриальный колледж»

Задания для самостоятельной работы
по дисциплине **ОП.02 «Архитектура аппаратных средств»**

**Специальность 09.02.07 «Информационные системы и
программирование»**

Преподаватель: Тимофеева С.Н.

Контактные данные преподавателя:
e-mail: timsnikol@mail.ru

2020 г.

Задание 3

1. Выполнить практическую работу №6. Оформить отчет на листах формата А4.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6

Тема: «Изучение состава и принципа действия основной памяти»

Цель: Изучить модули памяти. Дать им сравнительную характеристику.

Оборудование: IBM PC, Материнская плата, модули памяти

Теория и основные характеристики

Оперативная память — это рабочая область для процессора компьютера. В ней во время работы хранятся программы и данные. Оперативная память часто рассматривается как временное хранилище, потому что данные и программы в ней сохраняются только при включенном компьютере или до нажатия кнопки сброса (reset). Перед выключением или нажатием кнопки сброса все данные, подвергнутые изменениям во время работы, необходимо сохранить на запоминающем устройстве, которое может хранить информацию постоянно (обычно это жесткий диск). При новом включении питания сохраненная информация вновь может быть загружена в память.

Устройства оперативной памяти иногда называют *запоминающими устройствами с произвольным доступом*. Это означает, что обращение к данным, хранящимся в оперативной памяти, не зависит от порядка их расположения в ней.

В современных компьютерах используются запоминающие устройства трех основных типов.

- **ROM (Read Only Memory)**. Постоянное запоминающее устройство — ПЗУ, не способное выполнять операцию записи данных.
- **DRAM (Dynamic Random Access Memory)**. Динамическое запоминающее устройство с произвольным порядком выборки.
- **SRAM (Static RAM)**. Статическая оперативная память.

Память типа DRAM

Динамическая оперативная память (Dynamic RAM — DRAM) используется в большинстве систем оперативной памяти современных персональных компьютеров. Основное преимущество памяти этого типа состоит в том, что ее ячейки упакованы очень плотно, т. е. в небольшую микросхему можно упаковать много битов, а значит, на их основе можно построить память большой емкости.

Ячейки памяти в микросхеме DRAM — это крошечные конденсаторы, которые удерживают заряды. Именно так (наличием или отсутствием зарядов) и кодируются биты. Проблемы, связанные с памятью этого типа, вызваны тем, что она динамическая, т. е. должна постоянно регенерироваться, так как в противном случае электрические заряды в конденсаторах памяти будут "стекают" и данные будут потеряны. Регенерация происходит, когда контроллер памяти системы берет крошечный перерыв и обращается ко всем строкам данных в микросхемах памяти. Большинство систем имеют контроллер памяти (обычно встраиваемый в набор микросхем системной платы), который настроен на соответствующую промышленным стандартам частоту регенерации, равную 15 мкс. Ко всем строкам данных обращение осуществляется по прохождении 128 специальных циклов регенерации. Это означает, что каждые 1,92 мс (128/15 мкс) прочитываются все строки в памяти для обеспечения регенерации данных.

SDRAM Это тип **динамической оперативной памяти DRAM**, работа которой синхронизируется с шиной памяти. SDRAM передает информацию в высокоскоростных

пакетах, использующих высокоскоростной синхронизированный интерфейс. SDRAM позволяет избежать использования большинства циклов ожидания, необходимых при работе асинхронной DRAM, поскольку сигналы, по которым работает память такого типа, синхронизированы с тактовым генератором системной платы.

Порядок выполнения

1. Внимательно изучите характеристики материнской платы и модулей памяти
2. Опишите компоненты материнской платы в отчете
3. Рассмотрите конструктивные элементы материнской платы и . Изучите слоты для DIMM модулей
4. Составить таблицу характеристика типов модулей памяти

Задание

Изучить и составить сравнительную характеристику модулей памяти.

Заполнить таблицу для DDR-III, DDR-IV

№п/п	Типы памяти	Тип процессора	Время доступа (нс)	Частота шины (МГц)	Пропускная способность (Гб/с)
1					
2					

Образец выполнения и оформления

Память SDRAM поставляется в виде модулей DIMM и, как правило, ее быстродействие оценивается в мегагерцах, а не в наносекундах.

DDR SDRAM

Память **DDR (Double Data Rate — двойная скорость передачи данных)** — это еще более усовершенствованный стандарт SDRAM, при использовании которого скорость передачи данных удваивается. Это достигается не за счет удвоения тактовой частоты, а за счет передачи данных дважды за один цикл: первый раз в начале цикла, а второй — в конце. Именно благодаря этому и удваивается скорость передачи (причем используются те же самые частоты и синхронизирующие сигналы).

Память DDR SDRAM выпускается в виде 184-контактных модулей DIMM. Поставляемые модули DIMM памяти DDR SDRAM отличаются своим быстродействием, пропускной способностью и обычно работают при напряжении 2,5 В.

Быстродействие памяти

При замене неисправного модуля (рисунок 1) или микросхемы памяти новый элемент должен быть такого же типа, а его время доступа должно быть меньше или равно времени доступа заменяемого модуля. Таким образом, заменяющий элемент может иметь и более высокое быстродействие.

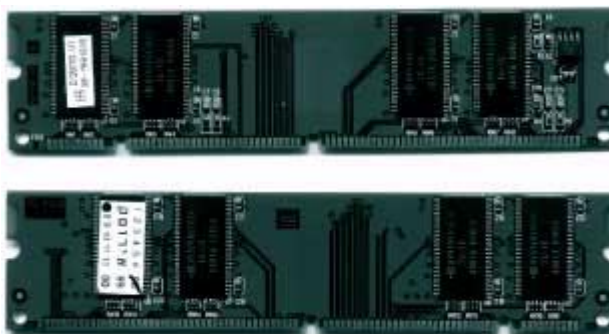


Рисунок 1 – Модули памяти

При установке более быстродействующих модулей памяти производительность компьютера, как правило, не повышается, поскольку система обращается к ней с прежней частотой. Если память компьютера работает с предельным быстродействием, замена модулей может повысить его надежность.

Timing diagram - *временная диаграмма* - количества тактов системной шины, необходимых для доступа к случайно выбранному адресу и следующим за ним адресам. Характерные диаграммы для разных типов памяти (в предположении, что они достаточно быстры, чтобы оптимально взаимодействовать с шиной) - 5-1-1-1 (SDRAM).

DDR3 – это новейший этап развития памяти типа DDR SDRAM. Первые модули памяти DDR3 были выпущены компанией Infineon в июле 2005.

От модулей DDR2 новые модули отличаются более высокой скоростью передачи данных и меньшим энергопотреблением. Скорость передачи данных устройств памяти DDR3 будет достигать 1600 Мбит в секунду. Напряжение питания снижено до 1.5 вольт. У устройств DDR2 этот показатель составляет 1.8 вольт. Как результат снижения напряжения питания уменьшается энергопотребление и нагрев компьютера. Это свойство устройств памяти DDR3 окажется особенно ценным при установке их на мобильных ПК. Объемы памяти отдельных компонентов будет составлять от 512 Мбит до 8 Гбит.

Память **Synchronous Dynamic Random Access Memory**, **третье поколение стандарта Double Data Rate** - попросту **DDR3 SDRAM**, представляет собой новое поколение памяти DDR, идущей на смену нынешнего поколения DDR2 SDRAM.

Архитектура современной динамической памяти DRAM перешагнула этапы одиночной и двойной скорости передачи данных, и теперь, на этапе DDR3, говорят о поконтактной пиковой производительности до 1,6 Гбит/с на сигнальный контакт для DDR3 (100 Мбит/с на контакт у SDRAM). При сохранении основного строения архитектуры, ключевым изменениям подверглись цепи предварительной выборки данных (prefetch) и дизайн шин I/O. Говоря упрощенно, в случае DDR3 каждая операция чтения или записи означает доступ к восьми группам данных (словам) 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.

Продолжите заполнение таблицы, пользуясь информационными источниками

Типы памяти: сравнительные характеристики

Тип памяти	Тип процессора	Время доступа (нс)	Частота шины (МГц)	Пропускная Способность (Гб/с)
SDRAM	Pentium III	6-9	до 100	до 1
DDR SDRAM 266 (2100)	Pentium 4, Athlon	6	133 (266)	2,1
DDR SDRAM 333 (2700)	Pentium 4, Athlon	5	166 (333)	2,7
DDR SDRAM 400 (3200)	Pentium 4, Athlon	5	200 (400)	3,2
RDRAM 400 (800) (Rambus DRAM)	Pentium 4	4	400	1,6
RDRAM (Rambus)	Pentium 4	4	533	2,1

DRAM) 533 (1066)				
DDR-II 200	Pentium 4, Athlon	3-4	400	3,2
DDR-II 266	Pentium 4, Athlon	3-4	533	4,2
DDR-II 333	Pentium 4, Athlon	3-4	667	5,4
DDR-III				
DDR-IV				

Ход работы

1. Познакомиться с различными модулями памяти.
2. Изучить их основные характеристики.
3. Познакомиться с расположением модулей памяти на материнской плате.
4. Изучить и составить сравнительную характеристику модулей памяти. Заполнить таблицу для DDR-II и DDR-III и модулей памяти нового поколения

Выводы

Вопросы для самоконтроля

1. Что представляет собой **Оперативная память**?
2. Понятие модулей памяти.
3. Назначение модулей памяти.
4. Где располагаются модули на материнской плате?
5. Основные характеристики памяти DDR.
6. Основные характеристики SIMM, DIMM – модулей.

Основная и дополнительная литература:

1. Колесниченко О. В. Аппаратные средства РС, 2004 г.
2. М.Гук. Аппаратные средства IBM PC 2000г.
3. Мюллер Скотт. Модернизация и ремонт ПК. – М.: Вильямс, 2002.
4. Нортон П., Гудман Дж. Персональный компьютер. Аппаратно - программная организация. – СПб.: BHV - Санкт – Петербург, 2000.