Министерство образования и науки Украины

Харковский национальный университет радиоэлектроники

Кафедра ЭВМ

ОТЧЕТ

О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ 1

по предмету

«Архитектура компьютеров»

на тему:

«Элементы и технологии оперативной памяти компьютера»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил: |  | Принял: |
| ст.гр. КИУУИ-16-6 |  | доц. Сумцов Д.В. |
| Костров Д.Р.  Волков Д.П.  Макогон Ю.А. |  |  |

2017

1 Цель работы

Ознакомление с основными типами элементов динамической памяти, их характеристиками, конструктивными типами модулей памяти. Изучение технологии защиты памяти от сбоев.

2 Постановка задачи

2.1 При изучении информационной части работы следует рассмотреть общий принцип построения динамических ОЗУ, особенности различных типов динамической памяти, определить их характеристики. Исследовать особенности конструктивного исполнения модулей памяти. Также следует рассмотреть вопросы, связанные с обеспечением надежной работы подсистемы памяти.

2.2 В практической части требуется выполнить исследования с помощью программных пакетов Aida64 и SiSoftware Sandra. Указанные пакеты располагаются в каталоге "Soft". С целью получения доступа ко всем функциям программных приложений запуск исполнимых файлов должен производиться от имени администратора.

3 Теоретическая часть

3.1 Начиная изучение архитектур оперативной памяти, в первую очередь следует определить факторы ее производительность. Было бы естественным назвать таким фактором ее пропускную способность, т.е. количество мегабайт в секунду, которое способна считать (записать) оперативная память. Пропускная способность оперативной памяти напрямую зависит от частоты работы чипов памяти и от ширины шины, связывающей память и процессор, и обычно определяется как произведение ширины шины на ее тактовую частоту. Например, при ширине шины 64 бита и частоте 100 МГц, пропускная способность составит 8 байт (64 бита) \* 100 МГц = 800 Мбайт/с.

3.2 Пропускная способность - не единственный фактор, определяющий производительность подсистемы памяти. Важнейшим параметром также является время доступа, т.е. временная задержка между запросом на выдачу какой-либо информации из памяти и ее реальной выдачей. При этом возникает неободимость выбора памяти с малой задержкой и низкой пропускной способностью или с большой задержкой и высокой пропускной способностью. Однозначного ответа на этот вопрос нет. Если конкретная программа работает с большими массивами непрерывных данных, т.е. лишь однажды получает доступ, а затем много линейно считывает, то для такой программы оптимальна память с большой пропускной способностью, а если программа оперирует малыми блоками данных, т.е. постоянно получает доступ к разным областям памяти и понемногу читает из каждой области, то оптимальна память с малым временем доступа, а пропускная способность имеет меньшее значение. Так как обычно на компьютере исполняются разные приложения, то очень трудно найти компромисс. В общем случае необходимо стремиться к достижению компромисса между временем доступа и пропускной способностью памяти.

3.3 Эти два типа памяти отличаются, прежде всего, различной в корне технологической реализацией - SRAM будет хранить записанные данные до тех пор, пока не запишут новые или не отключат питание, а DRAM может хранить данные лишь небольшое время, после которого данные нужно восстановить (регенерировать), иначе они будут потеряны.

Рассмотрим достоинства и недостатки SRAM и DRAM:

1. Память типа DRAM, в силу своей технологии, имеет гораздо большую плотность размещения данных, чем SRAM.

2. DRAM гораздо дешевле SRAM,

3. но последняя производительнее и надежнее, поскольку всегда готова к считыванию.

СТАТИЧЕСКАЯ RAM

В современных компьютерах SRAM используется как кэш второго уровня и имеет сравнительно небольшой объем (обычно 128...1024 Кб). В кэше она используется именно потому, что к нему предъявляются очень серьезные требования в плане надежности и производительности. Основную же память компьютера составляют микросхемы динамической памяти.

Статическую память делят на синхронную и асинхронную. Асинхронная память уже не используется в персональных компьютерах, она была вытеснена синхронной еще со времен 486-ых компьютеров.

Применение статической памяти не ограничивается кэш-памятью в персональных компьютерах. Серверы, маршрутизаторы, глобальные сети, RAID-массивы, коммутаторы - вот устройства, где необходима высокоскоростная SRAM.

SRAM - очень модифицируемая технология - существует множество ее типов, которые отличаются электрическими и архитектурными особенностями. В обычной синхронной SRAM происходит небольшая задержка, когда память переходит из режима чтения в режим записи.

Поэтому в 1997 г. несколько компаний представили свои технологии статической RAM без такой задержки. Это технологии ZBT (Zero-Bus Turnaround - нуль-переключение шины) SRAM от IDT, и похожая NoBL (No Bus Latency - шина без задержек). ДИНАМИЧЕСКАЯ RAM(вся память за исключением сегмента данных-64кб,стекопамяти-16кб,собственным телом программ)

Память типа DRAM гораздо шире распространена в вычислительной технике благодаря двум своим достоинствам перед SRAM - дешевизне и плотности хранения данных. Эти две характеристики динамической памяти компенсируют в некоторой степени ее недостатки - невысокое быстродействие и необходимость в постоянной регенерации данных.

Сейчас существуют около 25-ти разновидностей DRAM, так как производители и разработчики памяти пытаются угнаться за прогрессом в области центральных процессоров.

4 Экспериментально-практическая часть

В процессе исследования выполнения заданных команд рассмотрены...

Приняты следующие условные обозначения:

ПСч – программный счетчик;

РгК – регистр команд;

РгАП – регистр адреса памяти;

РгДП – буферный регистр данных памяти.

<Здесь приводятся структурные схемы алгоритмов и т.п.>