

# 9. Занятие: Организация памяти

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

### Практическое задание

#### Ответить на вопросы

##### 1. Какая память в ПК является самой быстрой?

кэш-память считается самой быстрой памятью в компьютере, так как она находится ближе всего к процессору и имеет меньшее время доступа.

##### 2. Объясните, в чем состоит принцип временной и пространственной локальности программы.

Принцип временной локальности заключается в том, что данные, к которым процессор обращался недавно, скорее всего будут использоваться снова в ближайшем будущем. Принцип пространственной локальности заключается в том, что данные, к которым процессор обращается в данный момент, скорее всего находятся рядом с данными, к которым он обращался недавно. Эти принципы используются для оптимизации работы кэш-памяти и уменьшения времени доступа к данным.

##### 3. Какие способы существуют для согласования содержимого кэш-памяти и основной памяти?

Write-through - при этом способе каждое изменение данных в кэше сразу же записывается и в основную память. Это гарантирует, что данные в кэше и основной памяти всегда будут согласованы, но может замедлить работу системы из-за необходимости частых записей в основную память.

Write-back - при этом способе изменения данных происходят только в кэше, а не в основной памяти. Данные в основной памяти обновляются только тогда, когда соответствующий блок данных вытесняется из кэша. Это может ускорить работу системы за счет уменьшения количества записей в основную память, но может привести к несогласованности данных между кэшем и основной памятью до тех пор, пока данные не будут записаны обратно в основную память.

##### 4. Перечислите типы кэш-памяти.

в вычислительных системах используют многоуровневый кэш: кэш I уровня (L1), кэш II уровня (L2) и т.д. В настольных системах обычно используется двухуровневый кэш, в серверных - трехуровневый. Таким образом, типы кэш-памяти могут быть различными в зависимости от конкретной вычислительной системы и ее архитектуры.

##### 5. Какие схемотехнические решения используются для повышения быстродействия DRAM?

существуют различные схемотехнические решения для повышения быстродействия DRAM. Одним из таких решений является включение некоторого количества статической памяти в микросхемы динамической памяти. Также для повышения быстродействия DRAM используется внутренняя конвейерная архитектура, множественные банки памяти, функционирующие одновременно, и передача данных по обоим уровням сигнала системного таймера.

##### 6. В каких микросхемах динамической памяти используется включение некоторого количества статической памяти?

в микросхемах динамической памяти используется включение некоторого количества статической памяти для повышения быстродействия. Однако, конкретные микросхемы, в которых используется это решение, не указаны на данной странице.

##### 7. В каких микросхемах динамической памяти используется внутренняя конвейерная архитектура?

внутренняя конвейерная архитектура используется в некоторых микросхемах динамической памяти для повышения быстродействия. Однако, конкретные микросхемы, в которых используется это решение, не указаны на данной странице.

8. В каких микросхемах динамической памяти используются множественные банки памяти, функционирующие одновременно?

микросхемы SDRAM позволяют использовать множественные банки памяти, функционирующие одновременно, что увеличивает скорость доступа к данным.

9. В каких микросхемах динамической памяти передача данных происходит по обоим уровням сигнала системного таймера?

в некоторых микросхемах динамической памяти передача данных происходит по обоим уровням сигнала системного таймера для повышения быстродействия. Однако, конкретные микросхемы, в которых используется это решение, не указаны на данной странице.

Используя учебный материал составить терминологический словарь, состоящий по объему из 15 терминов и определений.

1. Подсистема памяти - компонент вычислительной системы, отвечающий за хранение и обработку данных, используемых программами.

2. Иерархия памяти - структура, в которой память разбита на несколько уровней с разной скоростью доступа и объемом, каждый уровень используется для хранения определенного типа данных.

3. Кэш-память - устройство, используемое для временного хранения данных, которые часто запрашиваются процессором, для ускорения доступа к ним.

4. DRAM - технология динамической оперативной памяти, используемая в компьютерах и других электронных устройствах.

5. RAS# - это сигнал, который используется для доступа к строкам памяти DRAM. Он указывает на номер строки, из которой нужно прочитать или записать данные.

6. BEDO DRAM - это технология динамической оперативной памяти, которая является развитием конвейерной архитектуры EDO DRAM. В ней используется регистр-защелка и счетчик адреса колонок для пакетного цикла, что позволяет выставлять адрес колонки только в его начале и ускорять поиск данных. Это позволяет достичь выигрыша в производительности, соответствующего режиму чтения 5-1-1-1.

7. Многоуровневый кэш - кэш-память, состоящая из нескольких уровней, каждый из которых имеет разную скорость доступа и объем, используемая для ускорения работы процессора и согласования его скорости с основной памятью.

8. Линейное адресное пространство - непрерывная последовательность адресов, доступных для адресации в рамках сплошной модели памяти.

9. Сегментированная модель памяти - метод распределения памяти, при котором программа оперирует группой независимых адресных блоков, называемых сегментами.

10. Селектор сегмента - часть логического адреса, используемого для выбора определенного сегмента памяти в рамках сегментированной модели.

11. Страничная трансляция - механизм, который обеспечивает отображение страниц виртуальной памяти в физическое адресное пространство.

12. Виртуальная память - концепция, которая позволяет программе оперировать адресным пространством, превышающим размер фактически имеющейся в системе оперативной памяти.

13. CAS# - это сигнал, который используется для доступа к столбцам памяти DRAM. Он указывает на номер столбца, из которого нужно прочитать или записать данные.

14. FPM DRAM - это технология динамической оперативной памяти, которая была широко использована в компьютерных системах на основе процессоров Intel-386 и Intel-486. Она характеризуется конвейерной организацией процессора, что позволяет выставлять на шину адрес только один раз при чтении пакета из 4 байт.

15. EDO DRAM - это технология динамической оперативной памяти, которая была разработана для замены FPM DRAM. Она отличается от FPM DRAM наличием регистра-защелки для сохранения выходных данных, что позволяет снизить время доступа внутри страницы до 25 нс и повысить производительность на 40%.

SDRAM - это технология динамической оперативной памяти, которая отличается от предыдущих технологий синхронной работой микросхем памяти и процессора. Тактовый генератор, задающий скорость работы микропроцессором, также управляет работой SDRAM. Эта синхронизация позволяет контроллеру памяти точно знать время готовности данных.