

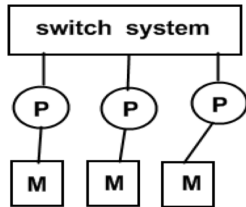
Лекция №5

SMP системы

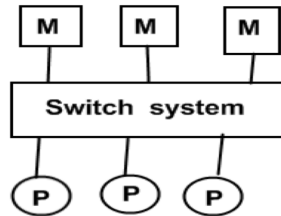
Принцип – общее логическое поле памяти

Особенность – возможность доступа любого ПЭ к любому физическому модулю ОП.

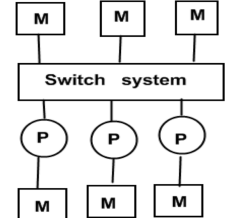
Функциональные схемы (обобщенные) организации MIMD систем



Распределённая память

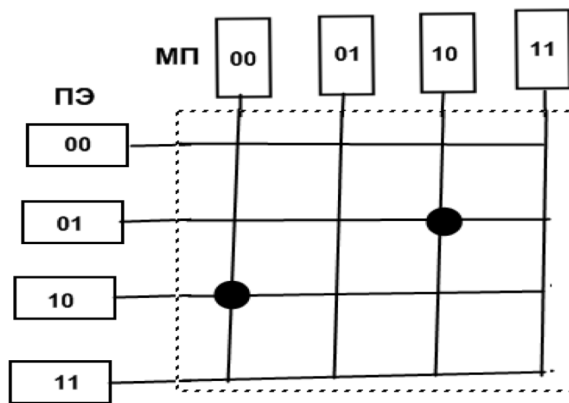


Общая память



Гибридная память

Обобщенная организация SMP систем



Коммутатор вычислительной системы
МП - Модуль памяти = ОП

Коммутатор образует канал обмена значениями между процессорными элементами и блоками ОП. Одновременно поддерживается максимальное количество каналов, соответствующее количеству входов и выходов.

Для формирования канала используется идентификатор блока оперативной памяти. ПЭ и блокам ОП назначаются идентификаторы, используемые в коммутаторе для организации канала обмена данными. В чем отличие адреса общего логического поля памяти от физического адреса конкретной ячейки? (Он хранит и идентификатор конкретного блока ОП и адрес ячейки памяти)

Организация простого коммутатора с разделением каналов



У DX слева I, справа O

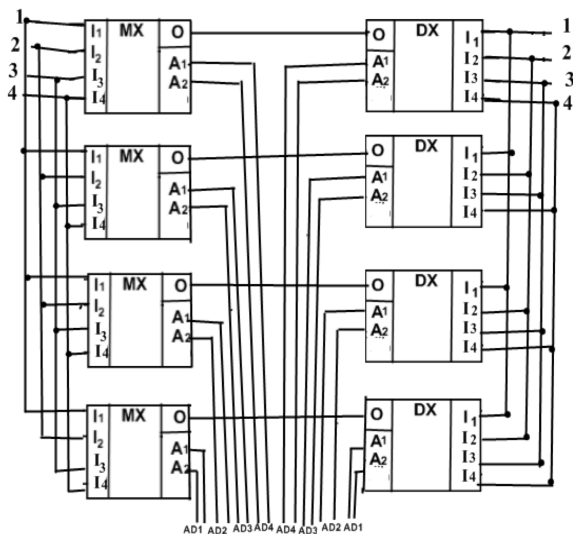
Мультиплексор - Демультимплексор

Адреса - позволяют сформировать канал между любым источником и приёмником данных
Недостаток – невозможны несколько каналов обмена

Линия с выхода мультиплексора на вход демультимплексора – общий разделяемый ресурс, выделяемый на всё время жизни

На рисунке ошибка – входы адреса должны быть слева (они там для удобства рисования, на экзамене тоже можно так нарисовать, сказав, что это ошибка для удобства)

Схема построение коммутатора ВС с четырьмя входами и выходами



Слева 1, 2, 3, 4 к ПЭ
Справа 1, 2, 3, 4 к ОП
ГР1-4
К MX 00 01 10 11
К DX 11 01 10 00

Посредством формирования адресных комбинаций, подаваемых на соответствующие управляющие входы и выходы мультиплексоров-демультиплексоров, формируется независимые параллельно действующие каналы передачи данных между ПЭ и ОП.

Комбинации должны быть такими, что бы один и тот же вход и выход использовался только в одной паре. Для этого необходим контроль корректности адреса.

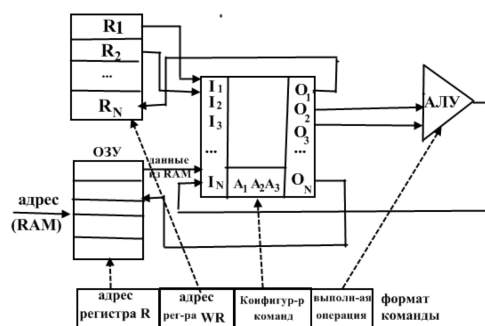
В данной схеме общими разделяемыми ресурсами являются: каналы MX-DX, входные каналы мультиплексора (относительно), выходные каналы демультиплексора.

Благодаря независимым параллельным каналам повышается производительность обмена данными.

Пример использования коммутируемых соединений для внутрипроцессорного обмена между функциональными блоками

Каким образом реализуется внутрипроцессорный обмен данными между функциональными устройствами в ПЭ стандартной архитектуры? (через внутреннюю шину)

Шина внутрипроцессорного обмена является общим ресурсом, выделяемым на всё время передачи данных между функциональными блоками процессорного элемента.



R1-Rn – регистры

Их выходы подключены ко входам коммутатора, а входы к выходам коммутатора

Адрес регистра R – источника

Адрес регистра WR – приёмника

Формат команды:

1. Адрес источника данных
2. Адрес приёмника
3. Конфигурация коммутатора
4. Команда АЛУ

Особенности использования коммутатора:

- Текущее состояние коммутатора (текущие открытые каналы) соответствуют текущим обменам
- Так как в процессоре реализован опережающий просмотр команд, то передача данных от регистров АЛУ при реализации предшествующей команды будет выполняться одновременно с передачей данных из ОП в регистр. При этом канал для реализации второго обмена формируется после каналов для реализации первого обмена. Следовательно необходимо поддерживать «существование» ранее образованных каналов, при формировании новых.
- При наличии нескольких конвейеризированных АЛУ и реализации опережающего просмотра команд является необходимым поддержание коммутатора в актуальном состоянии.

Пример реализации взаимодействия между функциональными устройствами посредством коммутатора

1: Исходные данные R0, R1 -> АЛУ

2: Результат RN