1. Понятие архитектуры и организации ЭВМ. Виды архитектур.

Архитектура описывает общую структуру компьютера, связанную с вопросами вычислительного процесса и возможностями им предоставляемым.

Виды архитектур разделены на программную (аспекты, которые непосредственно будут видны работающему программисту) и аппаратные архитектуры (невидимые для программиста, но тем не менее прямо влияющие на набор доступных инструкций).

1. Структура компьютера с программно-управляемым интерфейсом.

При программно-управляемым интерфейсе вводится промежуточное абстрактное звено, переводящие команды высокого уровня от программиста к железу.

1. Организация обмена в режиме прямого доступа к памяти.

Прямой доступ память освобождает процессор от пересылки данных. Когда внешнее устройства получает или отправляет прерывание, процессор разрешает контроллеру этого устройства самому выполнять пересылку данных в память, а процессор может заняться другим кодом, а не выполнением обработчика прерываний для данного устройства.

1. Основные функции PIC.

PIC - микросхема, отвечающая за обработку запросов на прерывание от внешних устройств. Его цель, информировать процессор о том, что он готов к работе, или наоборот, закончил её, чтобы процессору не приходилось самому постоянно опрашивать устройство, тем самым тратя время. В эту задачу входят:

запрещение прерываний с определёнными номерами

1. организация приоритетной обработки прерываний
2. формирование номера вектора прерывания и выдача его на шину данных
3. Цикл выполнения машинных команд и его фазы.

запуск -> выборка сл. команды -> выполнение команды -> остановка (этапы выборки и выполнения повторяются в цикле сколько требуется)

В начале каждого цикла процессор выбирает команду из памяти (ту, на которую указывает регистр – счётчик команд). счётчик команд увеличивается на 1. Команда загружает в регистр команд и разбивается на микрокоманды, реализованные на более низком аппаратном уровне. Далее процессор выполняет их. Процесс повторяется.

1. FPU –назначение и особенности функционирования.

Процессорный модуль, производящий вычисления с вещественными числами. Так как разрядность процессора ограничена, а также представить «.» или «,» на низком уровне, где есть только 0 и 1 невозможно, необходимо специальное устройство, которое на сможет преобразовывать числа в формат с плавающей точке. Общая форма чисел с плавающей точкой – бит знака, поле мантиссы, поле порядка. Точность получаемых чисел ограничена.

1. Концепция кэш-памяти. Укрупненная схема кэш-памяти.

Небольшая, но очень быстрая (от того и дорогая память), предназначенная для хранения наиболее частых команд или данных поступивших недавно команд для минимизации обращений процессора к медленной памяти. Также кэш находится физической близко к процессору, что уменьшает время обращения к нему. К современных процессорах делится на 3 уровня, где с каждым уровнем увеличивается объём, но уменьшается скорость. Может быть общим как для всех ядер, так и отдельным. Такая двухуровневая модель используется также в современных дисковых устройствах, где у контроллера есть своя кэш-память тоже.

1. Стратегия WTNWA обновления основной памяти.

Стратегия памяти, при которой если адрес не принадлежит кэш-памяти, то процедура замещения страницы из оперативной памяти в кэш не выполняется, а операции чтения и записи выполняются с оперативной памяти. При этом методе в кэш-память первоначально загружаются наиболее активные страницы. Особенно актуально применение данного метода для участков многократно выполняемых программ (циклы, ветви, подпрограммы и т.д.).

1. Задача защиты памяти. Основные способы защиты памяти.

Метод граничных регистров – используются два регистра (или один, указывающий нижнюю границу, а верхнюю рассчитывается исходя из размера программы). При каждом обращении к памяти проверяется, находится ли используемый адрес в установленных границах. При выходе за границы обращение к памяти подавляется и формируется запрос прерывания, передающий управление операционной системе.

Память в логическом отношении делится на блоки. Каждому блоку памяти ставится в соответствие код, называемый ключом защиты памяти. При этом каждой программе, принимающей участие в мультипрограммной обработке, присваивается код ключа программы. Доступ программы к данному блоку памяти для чтения и записи разрешен, если ключи совпадают.

1. Понятие конвейера операций. Способы его организации.

Способ организации вычислений, используемый с целью увеличения числа инструкций, выполняемых в единицу времени — эксплуатация параллелизма на уровне инструкций. Идея заключается в параллельном выполнении нескольких инструкций процессора. Сложные инструкции процессора представляются в виде последовательности более простых стадий. Вместо выполнения инструкций последовательно (ожидания завершения конца одной инструкции и перехода к следующей), следующая инструкция может выполняться через несколько стадий выполнения первой инструкции.