

Прерывания. Порядок обработки прерываний. Классификация прерываний.

Прерывание – механизм, позволяющий координировать параллельное функционирование отдельных устройств вычислительной системы и реагировать на особые состояния, возникающие при работе процессора.

Прерывание – механизм, позволяющий координировать параллельное функционирование отдельных устройств вычислительной системы и реагировать на особые состояния, возникающие при работе процессора.

Прерывание – это принудительная передача управления от выполняемой программы к системе (а через нее – к соответствующей программе обработки прерывания) происходящая при возникновении определенного события.

Механизм прерываний реализуется аппаратно-программными средствами.

1. Установление факта прерывания (прием сигнала запроса на прерывание) и идентификация прерывания
2. Запоминание состояния прерванного процесса вычислений.
3. Управление аппаратно передается на подпрограмму обработки прерывания.
4. Сохранение информации о прерванной программе, которую не удалось спасти на шаге 2 с помощью аппаратуры.
5. Собственно выполнение программы, связанной с обработкой прерывания.
6. Восстановление информации, относящейся к прерванному процессу (этап, обратный шагу 4).
7. Возврат на прерванную программу.

Шаги 1-3 реализуются аппаратно, шаги 4-7 – программно.

Классификация прерываний

- Внешние (аппаратные)
 - вызываются асинхронными событиями, которые происходят вне прерываемого процесса;
 - обрабатываются драйверами соответствующих внешних устройств.

например: прерывания от таймера; прерывания от внешних устройств; прерывания по нарушению питания.

- Внутренние (исключения)
 - вызываются событиями, которые связаны с работой процессора и являются синхронными с его операциями ;
 - обрабатываются процедурами ОС, обслуживающими системные вызовы .

например: при делении на ноль; при нарушении адресации.

Приоритет прерываний, режимы обработки прерываний

Сигналы, вызывающие прерывания, формируются вне процессора или в самом процессоре, они могут возникать одновременно. Выбор одного из них для обработки осуществляется на основе приоритетов, приписанных каждому типу прерывания.



Рис. 9.1