

9. Организация прерываний в микроконтроллерах фирмы INTEL MCS-51

Запросы от внешних прерываний $\sim\text{INT0}$, $\sim\text{INT1}$ фиксируются в триггерах IE0 , IE1 Регистра Управления Т/С и внешними прерывающими (TCON).

Установка этих триггеров осуществляется низким уровнем на входах $\sim\text{INT0}$, $\sim\text{INT1}$ (если сброшены биты $\text{IT0} = 0$, $\text{IT1} = 0$ регистра TCON), или по фронту «1-0» (если биты установлены: $\text{IT0} = 1$, $\text{IT1} = 1$).

Запросы прерываний от Таймеров/Счетчиков фиксируются в триггерах TF0 , TF1 регистра управления TCON.

Запрос прерывания последовательного порта вызывается установкой флага прерывания приемника RI или флага прерывания передатчика TI в регистре SCON. В отличие от всех остальных флагов, RI и TI сбрасываются только программным путем (обычно в пределах подпрограммы обработки прерывания, где определяется: какому из флагов RI или TI соответствует прерывание).

Все перечисленные флаги прерываний : IE0 , IE1 , TF0 , TF1 , RI , TI – могут быть установлены (или сброшены) программно и вызвать соответствующие прерывания.

Прерывание по каждому из перечисленных источников может быть разрешено или запрещено установкой или сбросом соответствующего бита в РЕГИСТРЕ МАСКИ (Разрешения) ПЕРЕРЫВАНИЙ – (IE)

РЕГИСТР ПРИОРИТЕТОВ ПЕРЕРЫВАНИЙ – IP предназначен для установки уровня приоритета прерывания для каждого из пяти источников прерываний :

- ☐ PS – установка уровня приоритета прерывания от последовательного порта;
- ☐ PT1 – установка уровня приоритета прерывания от Т/С 1;
- ☐ PX1 – установка уровня приоритета прерывания от внешнего источника $\sim\text{INT1}$;
- ☐ PT0 – установка уровня приоритета прерывания от Т/С 0;
- ☐ PX0 – установка уровня приоритета прерывания от внешнего источника $\sim\text{INT0}$.

Наличие в разряде регистра IP «1» устанавливает для соответствующего источника высокий уровень приоритета, а наличие «0» – низкий уровень приоритета.

Программа обработки прерывания с низким уровнем приоритета может быть прервана запросом прерывания с высоким уровнем приоритета, но не может быть прервана другим запросом прерывания с низким уровнем приоритета. Программа обработки прерывания с высоким уровнем приоритета не может быть прервана никаким другим запросом прерывания.

Если два запроса с разными уровнями приоритета приняты одновременно, сначала будет обслужен запрос с высоким уровнем приоритета.

Если одновременно приняты запросы с одинаковым уровнем приоритета, обработка их будет производиться в порядке, задаваемом последовательностью внутреннего опроса флагов прерываний. Таким образом, в пределах одного приоритетного уровня существует еще одна структура приоритетов (табл. 15):

При переходе по вектору на подпрограмму обработки прерывания аппаратно запрещаются все прерывания с уровнем приоритета, равным (или меньшим) уровню приоритета обслуживаемого прерывания.

Подпрограмма обслуживания прерывания должна заканчиваться выполнением команды RETI, которая восстанавливает состояние логики прерывания и загружает из стека в счетчик команд (PC) адрес возврата в исходную программу. При использовании команды RET восстанавливается только счетчик команд (PC) из стека. Состояние логики прерывания команда RET не меняет, т. е. сохраняется запрет на прерывания с равным (или меньшим) приоритетом.

Больше можно узнать в методе к первой лабе!!!