**Лекция 3**

*Устройство синхронизации*

УС представляет собой следующие устройство, к генератору внутреннего подключается кварцевого резонатор до входов до ВQ1 BQ2. Генератор формирует синхроимпульсы. Устройство управления формирует на основании синхроимпульсов машинный цикл фиксированной длины, что равняется 12 периодом резонатора и отвечает 6 состояниям управляющего автомата (S1 – S6). Каждое состояние управления автомата содержит две фазы (P1,P2).



ALE - 2 раза за машинный цикл и используется процессом обращения к внешней памяти.

Большинство команд за 1 машинный цикл. Некоторые – за 2 машинных цикла (если команда двухбайтная).

mue, DIV - за 4 машинных цикла.

В МК 51 при подключении внешнего кварцевого резонатора в 12 мГц машинный цикл 1мкс;

***Таймеры/счетчики.***

МК 51 имеет 2-16 разрядность Т/ЛØ, Т/Л1; для формирования задержек временных на вых. портах или подсчета внешних событий. При работе в режиме таймера, на вход счетчика поступает +1 (с частотой таймер счетчика =1 тактового машинного цикла состоит из 12 периодов частоты синхронизации).

При работе в количестве счетчика содержимое счетчика инкрементируется на каждом переходе внешнего сигнала С «1» та «0».

Для управления режимами работы Т/сч и для связи с системою прерываний используются (регистра специальных функций) TMOD и TCON.

***Регистр режимов таймера***



***Регистр управления таймера/счетчика***



GATE (управление блокировкой) – разряда 7, 3. Если GATE=1 то разрешается таймер/счетчика (0-й или 1-й) до тех пор, пока INT0(1)=1; и бит управления TR0(1)=1. Если GATE=0, то разрешён счетчик, как только бит управления TR(0)(1)=1;

С/Т0(1) TMOD.6 TMOD.2 – бит выбора режима таймера или счетчика.

Если бит Т/С1 сброшен, то работает таймер от внутреннего источника сигналов синхронизации.

Если бит С/Т0(1)=1, то работает счетчик от внешних сигналов на входе Т0(1).

М1 - TMOD.5(1) (Т/сч(1)) режим роботы .

М0 - TMOD.4 (1) (Т/сч(0))

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| М1 М0 | Режим работы Т/Li |  |
| 0 0 | ТLi – работает как длительность на 32 (режим 0) |  |
| 0 1 | ТНi, ТLi  - включены последовательно (режим 1) |  |
| 1 0 | режим 2 |  |
| 1 1 | режим 3 |  |
|  |  |  |

***Назначение разрядов регистра управления ТСОN***

TF1, TF0 (TCON.7 TCON.5) – бит переполнения таймера 1 или 0. Установления аппаратно при переполнении Т/сч. Сбрасывается при обслуживания прерывания.

TR1, TR0 (TCON.6 TCON.4) – бит управления таймера 1 или 0. Устанавливается/ сбрасывается программно для пуска/ сброса Т/сч.

В режиме «0» Т/сч представляет собой 8-розрядный счетчик, на вход который поступает импульсная последовательность с выхода программно недоступного делителя частоты на 32 (ТLi).

При переполнении счетчик ТНi изменяет состояние, при изменении состояния счетчика С FFh на 00;



*Режим роботы «0»*

Логика работы Т/сч показана на рис.1. В этом режиме Т/сч похож на Т/сч ВЕ48 (8 битный счетчик), на входы которого подключается длительность частоты 32. Т/сч – 13 разрядный, 5 и 8 разрядный регистр последовательное соединения. С/Т1=0 (таймер). Счет начинается при установки TCON.6 (TR1). Управления счетом внешне осуществляется с помощью бита GATE (TMOD.7). При этом разрешается счет если INT1=1, и запрещается – при INT1=0, при переполнении Т/сч –TF=1.

Т.Е. : Вначале сигнал поступает на TL1(0), и только через 32 такта (TL1 - пятиразрядный ) происходит плюс единичка к TН1.

Если в МК48 необходимую частоту сигнала делили на 80 мкс, то здесь необходимо делить на 32 мкс. Полученное число в дополнительном коде заносится в TН1. См. пример.

*Режим роботы «1»*

Аналогичный режим 0, разница – Т/сч – 16 разрядный, ТНi – 8 разрядный,ТLi  - 8 разрядный.



ANL P2, #80h ; x1

ANL 89h, #0000 1111h ;

;M1,M0=00;

;GATE=O;

;C/T=0; режим 0

;400мкс

ANL 8Bh, #0h ; TL:=0

;TL1:=0

MOV 8Dh, #F4h; (-12)ДК

; 400:32=12,5; ≈12.

;0000 1100→1111 0100 (-12)ДК.

ORL P2, #01h ; установка сигнала

Set B TCON.6 ; TR1:=1 - запуск таймера

ll2: y TF ll2

L JMP ll2;

ll1: ANL P2, #1000 0000h ;сброс у1;

IN A, P2

; простая команда выполняется за 1 мкс, ……… DJNZ -2мкс

MOV R5, #7; 15:2 – DJNZ 2мкс.

ORL P2, #10h;

ll4: DJNZ R5, ll4

ANL P2, #80h;

L JMP ll6;

;200мкс.

ll3: . . . . . . и т.д.