Tạo xung vuông tần số 1000Hz

Trong bài viết này mình sẽ giúp các bạn tạo ra xung tần số 1000Hz bằng con vi điều khiển kinh điển 8051.

1. Lý thuyết

Nói qua thì ở đây mình sẽ sử dụng chức năng timer tạo một xung vuông tần số 1000Hz.Các kiến thức cần thiết là các thanh ghi TMOD,TCON,THx và TLx.

Thanh ghi TMOD

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| GATE | C/T | M1 | M0 | GATE | C/T | M1 | M0 |

Timer 1 Timer 0

**GATE:** thông thường ta để bit GATE ở giá trị 0, khi GATE = 0 thì TIMER sẽ được kích hoạt bằng một câu lệnh set giá trị bit TRx trong thanh ghi TCON (sẽ nói ở phần sau). Nếu bit GATE có giá trị 1 thì khi đó TIMERx chỉ có thể được kích hoạt nếu chân INTx tương ứng có mức logic 1.

**C/T:** nếu bit C/T = 0 thì chức năng TIMER được chọn. Nếu bit C/T = 1 thì chức năng COUNTER được chọn.

**M1/M0:** đây là 2 bits chọn chế độ hoạt động của TIMER/COUNTER, được liệt kê ở bảng 4.1 sau đây:

*Các chế độ set trong M1/M0.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| M1 | M0 | Mode | Ý nghĩa |
| 0 | 0 | 0 | Bộ đếm 13 bits, 8 bits cao THx và 5 bits thấp TLx |
| 0 | 1 | 1 | Bộ đếm 16 bits, 8 bits cao THx và 8 bits thấp TLx |
| 1 | 0 | 2 | Bộ đếm 8 bits cao THx và 8 bits thấp TLx, tự nạp lại |
| 1 | 1 | 3 | Bộ đếm chia tách |

Trong bài làm mình sẽ sử dụng Timer0 và chế độ đếm 16bit nên sẽ đặt TMOD=0x01.

Thanh ghi TCON là thanh ghi điều khiển T/C, nó cho phép T/C hoạt động và báo tràn khi bộ đếm vượt giới hạn.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TF1 | TR1 | TF0 | TR0 | IE1 | IT1 | IE0 | IT0 |

TIMER INTERRUPT

Ý nghĩ của các bit trong thanh ghi TCON: Thanh ghi TCON có 4 bits cao được dành cho T/C. Ý nghĩa của 4 bits cao như sau:

**TF1:** cờ báo tràn T/C 1, khi bộ đếm T/C 1 đạt đến giới hạn thì nó bật cờ TF1 lên 1

**TR1:** bit khởi động T/C 1, khi TR1 = 0 thì bộ đếm ngừng hoạt động, TR1 = 1 thì bộ đếm bắt đầu hoạt động

**TF0:** tương tự TF1 nhưng dành cho T/C 0

**TR0:** tương tự TR1 nhưng dành cho T/C 0

Thanh ghi THx và TLx

Thanh ghi THx và TLx là 2 thanh ghi chứa giá trị đếm của VĐK, trong đó thanh ghi THx chứa giá trị của byte cao, thanh ghi TLx chứa giá trị của byte thấp.

Ở chế độ 16 bits hoặc 13 bits thì ta cần nạp giá trị đếm ban đầu cho bộ đếm (mặc định là bắt đầu từ giá trị 0). Ở chế độ tự nạp lại thì giá trị của TLx sẽ được tự động nạp từ giá trị của THx.

Ok vậy bây giờ mình sẽ giải thích tư duy code bài này.Trong bài chúng ta sử dụng thạch anh tần số 12MHz xung nhịp đưa vào bộ đếm sẽ là 1/12 xung nhịp clock này, do đó ta có khoảng thời gian để bộ đếm tăng lên 1 giá trị là 1MHz,hay mất 1us.Xung vuông tần số 1000Hz sẽ có chu kỳ là T=10^-3 ta sẽ đảo bit ở ½ T là bằng 5.10^-4.Vậy ta cần đếm 500 lần.Ở đây ta dùng chế độ 16 bit và lợi dụng cờ báo tràn,lúc đầu sẽ nạp vào Timer giá trị 216 – 500 = 65536 – 500 = 65036.Đổi sang số HEX là FE0C =>set TH0=0xFE và TL0=0x0C.

1. Giờ sẽ là phần code và mô phỏng trên proteus và đo Oscilloscope thực tế

#include <REGX51.H>

void Delay\_1ms**(**void**);**

void main**()**

**{**

**while(**1**)**

**{**

TMOD**=**0x01**;**//set up timer0 che do 16bit

TH0 **=** 0xFE**;**

TL0**=**0x0C**;**

TR0 **=**1**;**//bat dau dem

**while(**TF0**!=**1**);**//tiep tuc dem den khi co bao duoc bat

TF0**=**0**;**

TR0**=**0**;**

P1\_0**=~**P1\_0**;**//dao bit

**}**

**}**

