Thực hành bài 2

Nhóm: NTH

Họ và tên: Võ Việt Dũng

MSSV : 20183723

**Câu 1 :** Trong bài 3.4, với tần số clock của 8051 là 11.0592 MHz thì giá trị các thanh ghi TH0, TL0 cần đặt là bao nhiêu để phát ra tín hiệu tần số 261.63 Hz ra loa?

**Trả lời**

Do mạch sử dụng tần số 11.0592MHz => tần số xung nhịp cấp cho bộ timer/counter (1/12) \*11.0592 = 0,9216 (MHz) (Mỗi xung clock mất 0,9216 us).

Tần số yêu cầu f = 261.63 Hz => t = 0,9216 \* 1 /f = 3522 us => Cần cho bộ timer/counter đếm 3522 lần.

Cần tạo trễ 3522/2 = 1761 chu kì timer

Giá trị gán cho TH0, TL0 : 65536 – 1761 = 63625 = 0xF91F

Giá trị thanh ghi TH0 : 0xF9

Giá trị thanh ghi : 0x1F

**Câu 2:** Với các giá trị TH0, TL0 ở trên, cho biết tần số thực sự được phát ra loa là bao nhiêu? Tại sao lại không thể tạo tần số chính xác?

Với các giá trị TH0 = 0xF9 và TL0 = 0x1F

* Cần trễ 1761 chu kỳ timer
* f = 0,9216 / (1761 \* 2) = 2.6167 \*10-4  (MHz) = 261.67 (Hz)

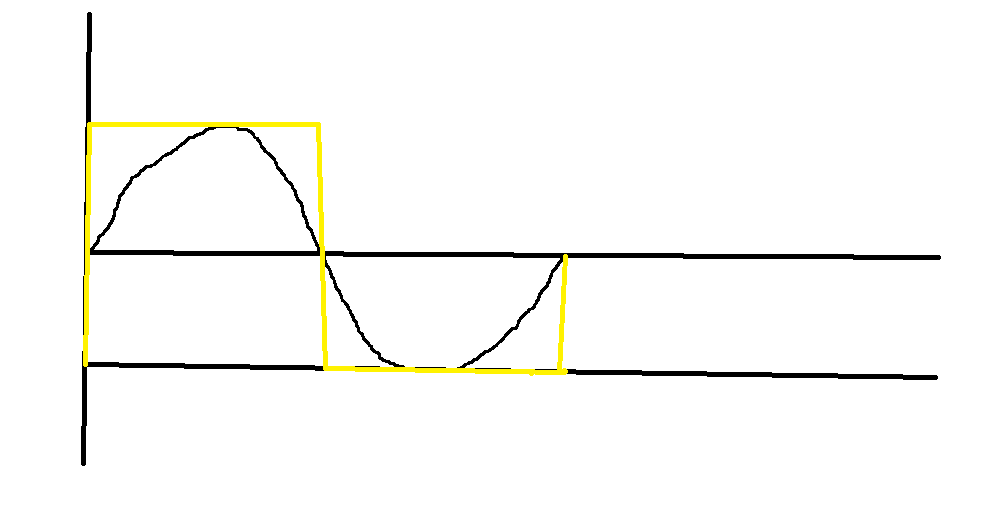
Không thể tạo ra trễ chính xác vì trong quá trình tính toán có những thao tác làm tròn và chu kỳ timer cỡ mirco giây nên không thể tạo chính xác hoàn toàn được.

**Câu 3:**

3.2. Giải thích nguyên tắc phát ra các âm thanh Do, Re, Mi,…

- Dùng timer0 để tạo ra các xung có tần số ứng với các nốt Do, Re, Mi,… sau đó truyền vào loa để phát ra các âm thanh tương ứng.

+ Thực hiện bật tắt loa liên tục nhiều lần tùy theo chu kì. Như đã biết ta sẽ biểu diễn 1 chu kì âm thanh với dạng 1 nửa ở mức cao ,nửa còn lại bằng 0. Ta sẽ bật loa ở nửa có mức cao và tắt đi ở nửa bằng 0. Vì vậy ta sẽ dự vào tần số của các nốt rồi tính ra chu kì. lấy chu kì chia đôi là ra khoảng thời gian bật tắt loa



Tính giá trị TH0, TL0 ứng với 11 nốt nhạc C4, D4, E4, F4, G4, A4, B4, C5, D5, E5, F5.

+ C4:

F = 261.63 Hz

Do mạch sử dụng tần số 11.0592MHz => tần số xung nhịp cấp cho bộ timer/counter (1/12) \*11.0592 = 0,9216 (MHz) (Mỗi xung clock mất 1,085 us).

Tần số yêu cầu f = 261.63 Hz => t = 0,9216 \* 1 /f = 3522 us => Cần cho bộ timer/counter đếm 3522 lần.

Cần tạo trễ 3522/2 = 1761 chu kì timer

Giá trị gán cho TH0, TL0 : 65536 – 1761 = 63625 = 0xF91F

Giá trị thanh ghi TH0 : 0xF9

Giá trị thanh ghi : 0x1F

+ D4 :

F = 293.66 Hz

Do mạch sử dụng tần số 11.0592MHz => tần số xung nhịp cấp cho bộ timer/counter (1/12) \*11.0592 = 0,9216 (MHz) (Mỗi xung clock mất 1,085 us).

Tần số yêu cầu f = 293.66 Hz => t = 0,9216 \* 1 /f = 3138 us => Cần cho bộ timer/counter đếm 3138 lần.

Cần tạo trễ 3138/2 = 1569 chu kì timer

Giá trị gán cho TH0, TL0 : 65536 – 1569 = 63967 = 0xF9DF

Giá trị thanh ghi TH0 : 0xF9

Giá trị thanh ghi : 0xDF

+ E4:

F = 329.63 Hz

Do mạch sử dụng tần số 11.0592MHz => tần số xung nhịp cấp cho bộ timer/counter (1/12) \*11.0592 = 0,9216 (MHz) (Mỗi xung clock mất 1,085 us).

Tần số yêu cầu f = 329.63 Hz => t = 0,9216 \* 1 /f = 2796 us => Cần cho bộ timer/counter đếm 2796 lần.

Cần tạo trễ 2796/2 = 1398 chu kì timer

Giá trị gán cho TH0, TL0 : 65536 – 1398 = 64138 = 0xFA8F

Giá trị thanh ghi TH0 : 0xFA

Giá trị thanh ghi : 0x8F

+ F4:

F = 349.23 Hz

Do mạch sử dụng tần số 11.0592MHz => tần số xung nhịp cấp cho bộ timer/counter (1/12) \*11.0592 = 0,9216 (MHz) (Mỗi xung clock mất 1,085 us).

Tần số yêu cầu f = 349.23 Hz => t = 0,9216 \* 1 /f = 2639 us => Cần cho bộ timer/counter đếm 2639 lần.

Cần tạo trễ 2639/2 = 1320 chu kì timer

Giá trị gán cho TH0, TL0 : 65536 – 1320 = 64216 = 0xFAD8

Giá trị thanh ghi TH0 : 0xFA

Giá trị thanh ghi : 0xD8

+ G4:

F = 392 Hz

Do mạch sử dụng tần số 11.0592MHz => tần số xung nhịp cấp cho bộ timer/counter (1/12) \*11.0592 = 0,9216 (MHz) (Mỗi xung clock mất 1,085 us).

Tần số yêu cầu f = 392 Hz => t = 0,9216 \* 1 /f = 2351 us => Cần cho bộ timer/counter đếm 2351 lần.

Cần tạo trễ 2351/2 = 1176 chu kì timer

Giá trị gán cho TH0, TL0 : 65536 – 1176 = 64360 = 0xFB68

Giá trị thanh ghi TH0 : 0xFB

Giá trị thanh ghi : 0x68

+ A4:

F = 440 Hz

Do mạch sử dụng tần số 11.0592MHz => tần số xung nhịp cấp cho bộ timer/counter (1/12) \*11.0592 = 0,9216 (MHz) (Mỗi xung clock mất 1,085 us).

Tần số yêu cầu f = 440 Hz => t = 0,9216 \* 1 /f = 2095 us => Cần cho bộ timer/counter đếm 2095 lần.

Cần tạo trễ 2095/2 = 1048 chu kì timer

Giá trị gán cho TH0, TL0 : 65536 – 1048 = 64488 = 0xFBE8

Giá trị thanh ghi TH0 : 0xFB

Giá trị thanh ghi : 0xE8

+ B4:

F = 493.88 Hz

Do mạch sử dụng tần số 11.0592MHz => tần số xung nhịp cấp cho bộ timer/counter (1/12) \*11.0592 = 0,9216 (MHz) (Mỗi xung clock mất 1,085 us).

Tần số yêu cầu f = 493.88 Hz => t = 0,9216 \* 1 /f = 1866 us => Cần cho bộ timer/counter đếm 1866 lần.

Cần tạo trễ 1866/2 = 933 chu kì timer

Giá trị gán cho TH0, TL0 : 65536 – 933 = 64603 = 0xFC5B

Giá trị thanh ghi TH0 : 0xFC

Giá trị thanh ghi : 0x5B

+ C5:

F = 523.25 Hz

Do mạch sử dụng tần số 11.0592MHz => tần số xung nhịp cấp cho bộ timer/counter (1/12) \*11.0592 = 0,9216 (MHz) (Mỗi xung clock mất 1,085 us).

Tần số yêu cầu f = 523.25 Hz => t = 0,9216 \* 1 /f = 1761 us => Cần cho bộ timer/counter đếm 1761 lần.

Cần tạo trễ 1761/2 = 881 chu kì timer

Giá trị gán cho TH0, TL0 : 65536 – 881 = 64655 = 0xFC8F

Giá trị thanh ghi TH0 : 0xFC

Giá trị thanh ghi : 0x8F

+ D5:

F = 587.33 Hz

Do mạch sử dụng tần số 11.0592MHz => tần số xung nhịp cấp cho bộ timer/counter (1/12) \*11.0592 = 0,9216 (MHz) (Mỗi xung clock mất 1,085 us).

Tần số yêu cầu f = 587.33 Hz => t = 0,9216 \* 1 /f = 1569 us => Cần cho bộ timer/counter đếm 1569 lần.

Cần tạo trễ 1569/2 = 785 chu kì timer

Giá trị gán cho TH0, TL0 : 65536 – 785 = 64751 = 0xFCEF

Giá trị thanh ghi TH0 : 0xFC

Giá trị thanh ghi : 0xEF

+ E5:

F = 659.25 Hz

Do mạch sử dụng tần số 11.0592MHz => tần số xung nhịp cấp cho bộ timer/counter (1/12) \*11.0592 = 0,9216 (MHz) (Mỗi xung clock mất 1,085 us).

Tần số yêu cầu f = 659.25 Hz => t = 0,9216 \* 1 /f = 1398 us => Cần cho bộ timer/counter đếm 1398 lần.

Cần tạo trễ 1398/2 = 699 chu kì timer

Giá trị gán cho TH0, TL0 : 65536 – 699 = 64837 = 0xFD45

Giá trị thanh ghi TH0 : 0xFD

Giá trị thanh ghi : 0x45

+ F5:

F = 698.46 Hz

Do mạch sử dụng tần số 11.0592MHz => tần số xung nhịp cấp cho bộ timer/counter (1/12) \*11.0592 = 0,9216 (MHz) (Mỗi xung clock mất 1,085 us).

Tần số yêu cầu f = 698.46 Hz => t = 0,9216 \* 1 /f = 1319 us => Cần cho bộ timer/counter đếm 1319 lần.

Cần tạo trễ 1319/2 = 660 chu kì timer

Giá trị gán cho TH0, TL0 : 65536 – 660 = 64876 = 0xFD6C

Giá trị thanh ghi TH0 : 0xFD

Giá trị thanh ghi : 0x6C

3.3. Giải thích mã nguồn trên 8051

* Khởi tạo các chân kết nối thiết bị theo code mẫu của thầy:

//Dinh nghia mot so chan de dieu khien den LCD

#define LCD\_DATA P2

sbit EN=P0^2;

sbit RS=P0^0;

sbit RW=P0^1;

sbit SPK = P3^7;

* Khai báo mảng các nốt nhạc:

code unsigned int note\_table[]={

0xf9,0x1f, //1 do

0xf9,0xdf, //2 re

0xfa,0x8f, //3 mi

0xfa,0xd8, //4 fa

0xfb,0x68, //5 sol

0xfb,0xe8, //6 la

0xfc,0x5b, //7 si

};

* Từ mảng các nốt nhạc ta dựng mảng bài nhạc chào mừng:

code unsigned int song2[] = {

0xf9,0x1f,//1 do

0xf9,0x1f, //1 do

0xf9,0xdf, //2 re

0xf9,0x1f, //1 do

0xfa,0xd8, //4 fa

0xfa,0x8f, //3 mi

0xf9,0x1f, //1 do

0xf9,0x1f, //1 do

0xf9,0xdf, //2 re

0xf9,0x1f, //1 do

0xfb,0x68, //5 sol

0xfa,0xd8, //4 fa

0xf9,0x1f, //1 do

0xf9,0x1f, //1 do

0xfc,0x5b, //7 si

0xfb,0xe8, //6 la

0xfa,0xd8, //4 fa

0xfa,0x8f, //3 mi

0xf9,0xdf, //2 re

0xfc,0x5b, //7 si

0xfc,0x5b, //7 si

0xfb,0xe8, //6 la

0xfa,0xd8, //4 fa

0xfb,0x68, //5 sol

0xfa,0xd8, //4 fa

};

* Đoạn chương trình của hàm main:
* Khởi tạo ngắt:

unsigned char i; // khởi tạo biến index cho vòng //lặp phát nhạc chào mừng

init(); //Thiết lập trạng thái các thanh ghi

SCON = 0x50; /\* uart in mode 1 (8 bit), REN=1 \*/

TMOD = TMOD | 0x20 ; /\* Timer 1 in mode 2 \*/

TH1 = 0xFD; /\* 9600 Bds at 11.0592MHz \*/

TL1 = 0xFD; /\* 9600 Bds at 11.0592MHz \*/

ES = 1; /\* Enable serial interrupt\*/

EA = 1; /\* Enable global interrupt \*/

TR1 = 1; /\* Timer 1 run \*/

* Hiển thị dòng chữ mở đầu lên LCD:

Init\_System(); // Thiết lập LCD ở chế độ đọc

LCD\_init();// Setup các mã lệnh cho LCD để //reset màn hình và con trỏ

LCD\_Write\_String("NTH GROUP");//Ghi ra màn hình //dòng chữ chào mừng

LCD\_Send\_Command(0xC0); //Chuyen con tro xuong //dong thu 2

LCD\_Write\_String("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*");

* Tiến hành phát đoạn nhạc chào mừng:

for (i = 0; i < 25; i++)

{

TH0 = song2[note\_index]; /\* TH0 bằng byte cao của nốt nhạc cần phát\*/

TL0 = song2[note\_index + 1];/\*TH1 bằng byte thấp của nốt nhạc cần phát \*/

TR0 = 1;

delay(40000);

TR0 = 0;

SPK = 1;

delay(40000);

note\_index += 2;

}

delay(50000);

delay(50000);

* Đoạn chương trình xử lý kì tự nhận từ bàn phím máy tính qua cổng COM (ví dụ với case của nút Đồ)

while(1){

note\_index=0;

switch(uart\_data){ /\* Xet truong hop cho bien nhan duoc tu Compim\*/

case 'c': /\*Nếu là kí tự ‘c’ thì bắt đầu xử lý phát nốt Đồ\*/

/\*Xử lý LCD hiển thị nốt nhạc đang được nhấn\*/

LCD\_init();

LCD\_Write\_String("do");

/\*Khoi tao note\_index tương ứng với điểm bắt đầu của nốt Đồ trong mảng note\_table\*/

note\_index=0;

TH0=note\_table[note\_index];

TL0=note\_table[note\_index+1];

TR0=1;

delay(50000);

TR0=0;

SPK=1;

delay(10000);

uart\_data = 'r' ; /\*set lại cho biến uart-data một giá trị bất ki nằm ngoài định nghĩa phím đàn để loa ngừng phát nhạc khi nhả nút\*/

break;

* Đoạn chương trình xử lý ngắt ngoài nối tiếp để nhận kí tự từ bàn phím: ( Giữ nguyên code mẫu của thầy):

void serial\_IT(void) interrupt 4

{

if (RI == 1)

{

RI = 0; /\* prepare for next reception \*/

uart\_data = SBUF; /\* Read receive data \*/

SBUF = uart\_data; /\* Send back same data on uart\*/

}

else

TI = 0; /\* if emission occur \*/

}

3.4. Giải thích đoạn code trên PC

* Import thư viện xử lý cổng vào ra nối tiếp (serial) và thư viện encode mã ASCII cho kí tự:

import serial

import msvcrt

* Khởi tạo đối tượng cổng vào ra nối tiếp (COM6) và thiết lập bauthrate:

ser = serial.Serial()

ser.baudrate = 9600

ser.port = 'COM6'

* Mở cổng vào ra:

ser.close() # trước tiên đóng cổng để đảm bảo cổng đang không bị chiếm

ser.open()

* Vòng lặp xử lý đọc và ghi giá trị từ bàn phím ra cổng COM:

while(True):

#    char = getch.getche()

#    char = input()

#    char = input()[0]

    char = msvcrt.getch() # Nhận kí tự từ bàn phím

    char = char.decode('ASCII') # tiến hành encode kí tự về chuỗi ASCII

    ser.write(bytes(char, 'utf-8')) # Gửi đi kí tự dưới dạng byte dưới định dạng utf8

    #print(char)

    print(ser.read()) # In ra màn hình console giá trị đã ghi ra cổng COM

    if(char == '\x03'): break # Nếu là nhập vào ctrl + C thì thoát vòng lặp dừng chương trình

* Đóng cổng COM sau khi dừng chương trình:

ser.close()

\*Lưu ý:

* Cần encode kí tự nhận về dạng ASCII để có thể xử lý kí tự ctrl + C
* Cần encode kí tự khi gửi vào cổng COM nếu không sẽ xảy ra lỗi biến không hợp lệ