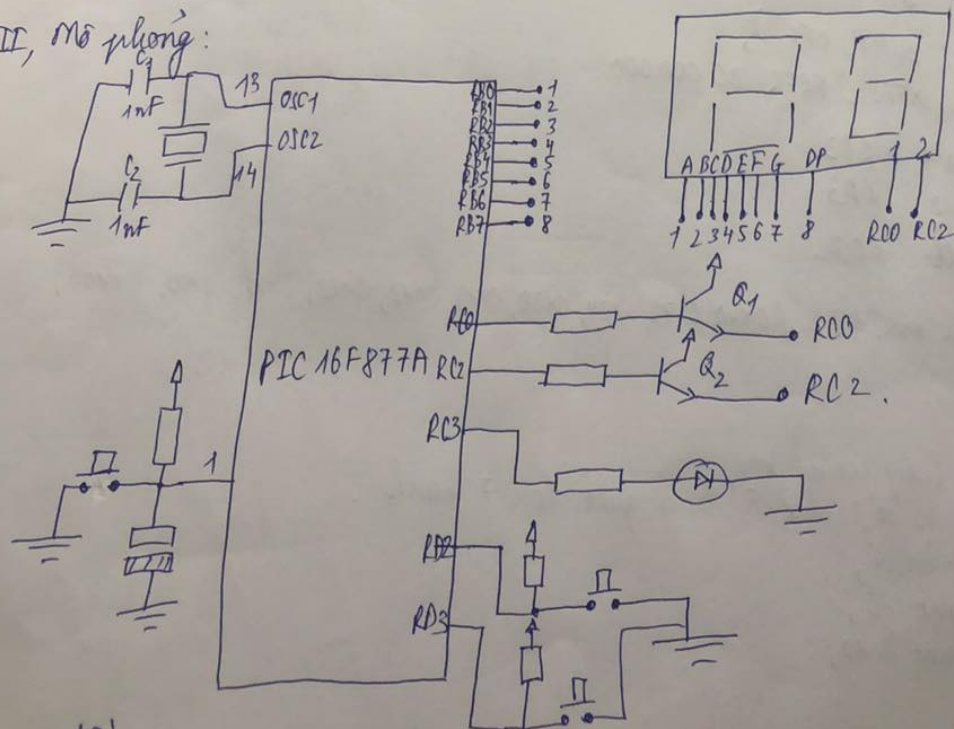


- với ghép lại
- đặt điện trở để có cùng
- phân chia led thành từng cặp
  - Led đơn sáng nhấp nháy với chu kỳ 2 giây / 1 giây sáng, 1 giây tắt

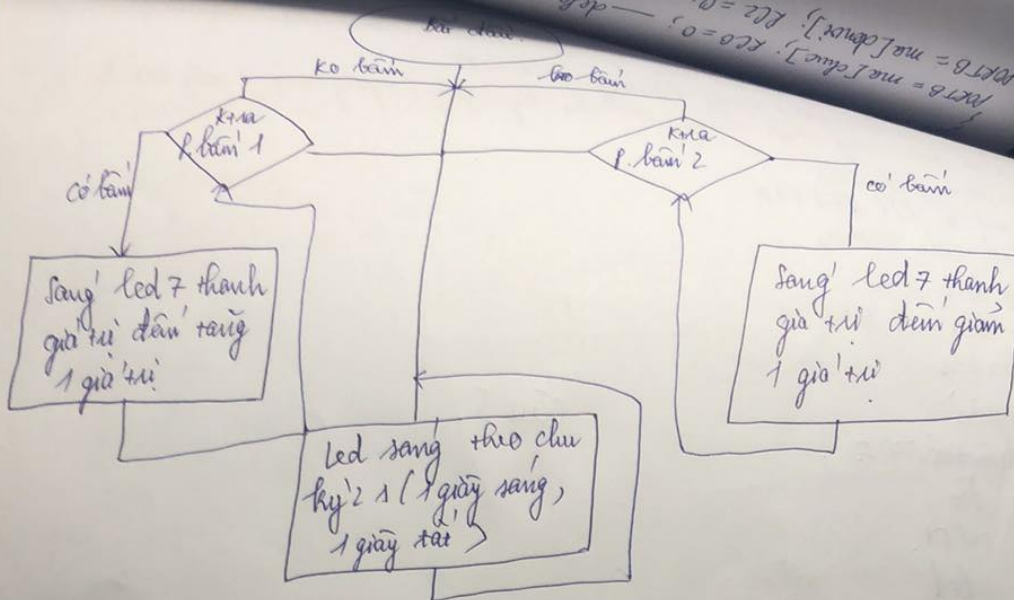
- I, Lựa chọn linh kiện
- Vi xử lý PIC 16F877A
  - Thạch anh 20MHz
  - 2 tụ điện 1nF
  - 1 tụ lọc 10μF
  - 3 button
  - 5 nguồn
  - 6 điện trở 330Ω
  - 5 đèn
  - 2 NPN
  - 1 led
  - 2 led 7 thanh

câu 5.

II, Sơ đồ:



III, Lưu đồ:



IV, code:

```

#include <hwc.h>
CONFIG(FOSC_HF & WDTE_OFF & PWRT_OFF & BOREN_ON & LVP_ON & CPD_OFF & WRT_OFF
      & CP_OFF);
#define XTAL_FREQ 20 000 000.
#define SW1 RD2
#define SW2 RD3
#define LED RC3.
unsigned char ma[10] = {0x40, 0x79, 0x24, 0x30, 0x19, 0x12, 0x02, 0x78, 0x00, 0x10};
int x;
void hienhi(int count)
{ // luen' thi so' co' 2 chur' so' bang' qua' led 7 thanh.
  int chuc, donvi;
  chuc = count / 10;
  donvi = count % 10;

```



```

for (int i=0; i<50; i++)
{
    PORTB = ma[chuc]; RC0=0; __delay_ms(1); RC0=1;
    PORTB = ma[chuc]; RC2=0; __delay_ms(1); RC2=1;
}
void __delay_ms(int i)
{
    for (int j=0; j<=76; j++) // Prescaler = 256; fclk = 20MHz
    {
        while(!TOIF);
        TOIF;
    }
}

```

\* Tính độ trễ 1s sử dụng timer 0.

$$f_{out} = \frac{f_{clk}}{4 * Prescaler * (256 - TMR0) * count} \Rightarrow count = \frac{f_{clk}}{4 * Prescaler * (256 - TMR0) * f_{out}}$$

Trong đó:  $f_{clk} = 20 \text{ MHz}$   
 - Prescaler = 256 (tùy chọn)

- TMR0 = 0

- Vì muốn  $f_{out} = 1 \text{ Hz} \Rightarrow count = \frac{20 \cdot 10^6}{[4 * 256 * (256 - 0) * 1]} \approx 76$

/\*

void main()

```

{
    TRISB = 0x00; // cổng B là output.
    TRISD = 0xff; // cổng D là input.
    TRISC = 0x00; // cổng C là output.
    while(1)
    {
        Led = 1;
        __delay_ms(1);
        Led = 0;
        __delay_ms(1);
        hiển thị(0);
    }
}

```

OPTION\_REG = 0x07; // thanh ghi  
 Prescaler = 256; fclk = 20MHz  
 hiển thị(0);

— 0 1 0 0 1 — là mã nhị phân của chữ 'L' có 2 hàng 16 cột. 2 nhân tử là 1 và 1

```
Vi
{
  if (sw1 == 0)
  {
    delay - ms(2);
    while (sw1 == 0);
    x++; // tăng 1 đơn vị
    if (x > 99) x = 0;
  }
  if (sw2 == 0)
  {
    delay - ms(2);
    while (sw2 == 0);
    x--; // giảm 1 đơn vị
    if (x == 0) x = 99;
  }
}
```