

Phần 1: Sử dụng trình dịch, phần mềm mô phỏng; ghép nối phần cứng; lập trình điều khiển vào/ra

Chú ý:

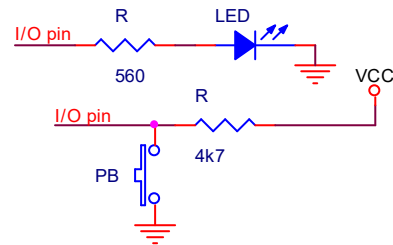
- Các chân vào/ra được thay đổi để đảm bảo tất cả các đề thi không trùng lặp nhau.

Câu 1.1.

Vẽ mạch điện và lập trình theo yêu cầu:

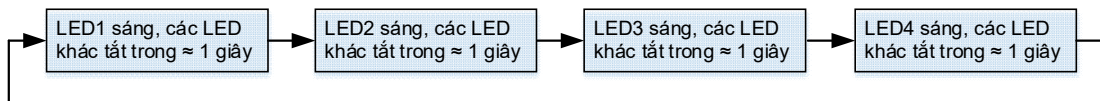
a. Vẽ mạch điện như sau:

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD0 - RD3 theo sơ đồ như hình bên;
- Nút nhấn PB1 nối với RB0 theo sơ đồ như hình bên.



b. Viết chương trình theo yêu cầu:

- Khi PB1 ở trạng thái nhả: các LED sáng/tắt theo chu trình sau:



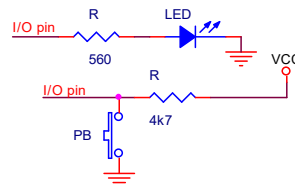
- Khi PB1 ở trạng thái nhấn, tắt cả các LED tắt.

Câu 1.2.

Vẽ mạch điện và lập trình theo yêu cầu:

a. Vẽ mạch điện như sau:

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD0 - RD3 theo sơ đồ như hình bên;
- Nút nhấn PB1 nối với RB0 theo sơ đồ như hình bên.



b. Viết chương trình theo yêu cầu:

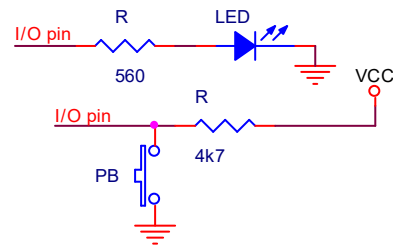
- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Nhấn PB1 một lần, LED1 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 hai lần, LED2 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 ba lần, LED3 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 bốn lần, LED4 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 từ năm lần trở lên, tắt cả các LED sáng;

Câu 1.3.

Vẽ mạch điện và lập trình theo yêu cầu:

a. Vẽ mạch điện như sau:

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD0 - RD3 theo sơ đồ như hình bên;
- Nút nhấn PB1 nối với RB0 theo sơ đồ như hình bên.



b. Viết chương trình theo yêu cầu:

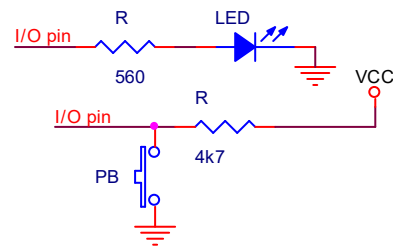
- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Đếm số lần nhấn PB1 và hiển thị số dư của phép chia $\frac{\text{Số lần nhấn PB1}}{16}$ dưới dạng số nhị phân trên 04 LED (LED sáng tương ứng bit “1”, tắt tương ứng bit “0”). Giả thiết số lần nhấn không lớn hơn 255 lần.

Câu 1.4.

Vẽ mạch điện và lập trình theo yêu cầu:

a. Vẽ mạch điện như sau:

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD0 - RD3 theo sơ đồ như hình bên;
- Nút nhấn PB1 nối với RB0; nút nhấn PB2 nối với RB1 theo sơ đồ như hình bên.



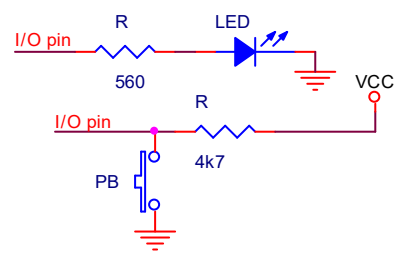
b. Viết chương trình theo yêu cầu như bảng trạng thái sau:

Trạng thái PB1	Trạng thái PB2	LED1	LED2	LED3	LED4
Nhấn	Nhấn	Sáng	Tắt	Tắt	Tắt
Nhấn	Nhả	Tắt	Sáng	Tắt	Tắt
Nhả	Nhấn	Tắt	Tắt	Sáng	Tắt
Nhả	Nhả	Tắt	Tắt	Tắt	Sáng

Câu 1.5. Vẽ mạch điện và lập trình theo yêu cầu:

a. Vẽ mạch điện như sau:

- LED1 nối với chân RD2; LED2 nối với chân RD3 theo sơ đồ như hình bên;
- Nút nhấn PB1 nối với RB0; nút nhấn PB2 nối với RB1 theo sơ đồ như hình bên.



b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

- Khi PB1 ở trạng thái nhả: LED1 và LED2 tắt;
- Khi PB1 ở trạng thái nhấn:

Số lần nhấn PB2	LED1	LED2
0 lần	Tắt	Tắt
1 lần	Tắt	Sáng
2 lần	Sáng	Tắt
Từ 3 lần trở lên	Sáng	Sáng

Phần 2: Thiết kế các ứng dụng sử dụng Ngắt, Timer, PWM, ADC, USART

Chú ý:

- Các chân vào/ra; tần số thạch anh, các tham số được thay đổi để đảm bảo tất cả các đề thi không trùng lặp nhau.

Câu 2.1:

a. Thiết kế mạch điện như sau:

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RC2; LED2 nối với chân RC4; Nút nhấn KEY được nối với chân RB1/INT1.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: LED1 sáng/ tắt liên tục.
- Khi nhấn KEY, LED1 tắt, LED2 sáng/tắt 10 lần sau đó tắt và LED1 tiếp tục sáng/tắt.

Thời gian sáng/ tắt của LED ≈ 1 giây.

Câu 2.2:

a. Thiết kế mạch điện như sau:

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED4 lần lượt được nối với các chân RC4 ÷ RC7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB0/INT0.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

- LED4 sáng/tắt liên tục trong khi LED1 ÷ LED3 hiển thị số lần nhấn KEY dưới dạng số nhị phân (LED sáng tương ứng với bit “1”; LED tắt tương ứng với bit “0”). Giả thiết số lần nhấn KEY không lớn hơn 7 lần.

Câu 2.3:

a. Thiết kế mạch điện như sau:

- Chân RC2 được nối với một kênh của máy hiện sóng (oscilloscope).

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

- Sử dụng Timer 0 tạo xung có tần số $\approx 2500\text{Hz}$ trên chân RC2 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển) Biết PIC18F4520 hoạt động ở tần số 12Mhz ($F_{\text{osc}}=12\text{Mhz}$).

Câu 2.4:

a. Thiết kế mạch điện như sau:

- Chân RB2 được nối với một kênh của máy hiện sóng (oscilloscope).

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

- Sử dụng Timer 1 tạo xung có tần số $\approx 1400\text{Hz}$ trên chân RB2 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển). Biết PIC18F4520 hoạt động ở tần số 12Mhz ($F_{\text{osc}}=12\text{Mhz}$).

Câu 2.5:

a. Thiết kế mạch điện như sau:

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 01 LED 7 thanh ; 01 nút nhấn thường mở (KEY).

- Các chân a ÷ g của LED 7 thanh được nối với chân RB0 ÷ RB6; Nút nhấn KEY được nối với chân RA4/T0CKI.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

- Viết chương trình sử dụng Timer0 đếm số lần nhấn KEY và hiển thị chữ số hàng đơn vị số lần nhấn KEY trên LED 7 thanh.

Câu 2.6:

a. Thiết kế mạch điện như sau:

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 01 LED 7 thanh ; 01 nút nhấn thường mở (KEY).

- Các chân a ÷ g của LED 7 thanh được nối với chân RD0 ÷ RD6; Nút nhấn KEY được nối với chân RC0/T13CKI.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

- Viết chương trình sử dụng Timer1 đếm số lần nhấn KEY và hiển thị chữ số hàng đơn vị số lần nhấn KEY trên LED 7 thanh.

Câu 2.7:

a. Thiết kế mạch điện như sau:

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, và 02 nút nhấn thường mở (KEY1, KEY2).
- Chân RC1/CCP2B nối với một kênh của máy hiện sóng (oscilloscope); Nút nhấn KEY1 được nối với chân RB0; Nút nhấn KEY2 được nối với chân RB3; PIC18F4520 hoạt động ở tần số 12Mhz.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

Tạo xung trên chân CCP2B có chu kỳ 200 μ s.

Trạng thái ban đầu $T_{on} = \frac{2}{8} T_{off}$

- Khi nhấn KEY1 thì $T_{on} = \frac{3}{7} T_{off}$.
- Khi nhấn KEY2 thì $T_{off} = \frac{4}{6} T_{on}$

Câu 2.8:

Thiết kế mạch điện như sau:

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- Chân RC1/CCP2B nối với một kênh của máy hiện sóng (oscilloscope); Nút nhấn KEY1 được nối với chân RB0; PIC18F4520 hoạt động ở tần số 4Mhz.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

Tạo xung trên chân CCP2B có chu kỳ 100 μ s.

- Trạng thái ban đầu $T_{on} = 9T_{off} = 90\mu$ s
- Khi nhấn KEY 1 lần thì $T_{on} = \frac{3}{7} T_{off}$; Khi nhấn KEY 2 lần thì $T_{on} = \frac{7}{3} T_{off}$ Khi số lần nhấn KEY lớn hơn 2 lần thì $T_{on} = 9T_{off}$.

Câu 2.9:

a. Thiết kế mạch điện như sau:

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 11 LED đơn; 01 Biến trở; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- 08 LED (LED1-LED8) nối lần lượt với các chân RD0-RD7; 02 LED (LED9-LED10) nối lần lượt với các chân RC0-RC1; LED11 nối với RE1.
- Sử dụng biến trở để tạo điện áp 0 đến 5V trên chân AN1.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

-
- Đọc giá trị số biến đổi được từ điện áp trên kênh AN1 và hiển thị dưới dạng số nhị phân trên LED1-LED10. LED sáng tương ứng bit “1”, LED tắt tương ứng bit “0”; bit có trọng số lớn nhất (D9) tương ứng LED10, bit có trọng số nhỏ nhất (D0) tương ứng LED1.
 - LED11 sáng khi điện áp trên AN1 lớn hơn hoặc bằng 3V, tắt khi điện áp trên AN1 nhỏ hơn 3 V.

Câu 2.10

a. Vẽ mạch điện như sau:

Mạch điện gồm các điện trở; 11 LED và biến trở

- Sử dụng biến trở để tạo điện áp 0 đến 5V trên chân AN4.
- 08 LED (LED1-LED8) nối lần lượt với các chân RD0-RD7 tương ứng; 02 LED (LED9-LED10) nối lần lượt với các chân RC0-RC1; LED11 nối với RE1.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

- Đọc giá trị số biến đổi được từ điện áp trên kênh AN4 và hiển thị dưới dạng số nhị phân trên LED1-LED10. LED sáng tương ứng bit “1”, LED tắt tương ứng bit “0”; bit có trọng số lớn nhất (D9) tương ứng LED10, bit có trọng số nhỏ nhất (D0) tương ứng LED1.
- LED11 sáng khi điện áp trên AN2 nằm trong khoảng từ 2V đến 3V, tắt khi điện áp trên AN2⁴ nằm ngoài khoảng từ 2V đến 3V.

Câu 2.11:

a. Thiết kế mạch điện như sau:

Mạch điện gồm các điện trở, các LED và VIRTUAL TERMINAL

- USART của PIC18F4520 nối với VIRTUAL TERMINAL.
- LED1-LED8 lần lượt được nối với các chân RD0-RD7 tương ứng.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

Thiết lập USART với các thông số: Không sử dụng ngắt; chế độ cận đồng bộ; truyền/nhận 8 bit; nhận liên tục các byte; tốc độ baud cao; tốc độ baud: 19200. PIC18F4520 hoạt động ở tần số 12 Mhz.

- Truyền qua USART 02 byte có giá trị 0x41 và 0x61;
- Liên tục nhận về các ký tự từ VIRTUAL TERMINAL và hiển thị mã của ký tự nhận được dưới dạng số nhị phân trên các LED1-LED8 (LED sáng tương ứng bit “1”, LED tắt tương ứng bit “0”).

Câu 2.12:

a. Thiết kế mạch điện như sau:

Mạch điện gồm các điện trở, các LED và VIRTUAL TERMINAL.

- USART của PIC18F4520 nối với VIRTUAL TERMINAL.

- LED1 nối với với các chân RD0 .

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau:

Thiết lập USART với các thông số: Không sử dụng ngắt; chế độ cận đồng bộ; truyền/nhận 8 bit; nhận liên tục các byte; tốc độ baud cao; tốc độ baud: 9600. PIC18F4520 hoạt động ở tần số 11.0592 Mhz.

- Truyền qua USART các ký tự START;

- Liên tục nhận về các ký tự từ VIRTUAL TERMINAL và điều khiển LED1 sáng khi nhận được ký tự “k”, tắt khi nhận được các ký tự khác.