

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer3 tạo xung có tần số $\approx 500\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 02 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2); các điện trở.

- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; Nút nhấn PB1 nối với RB0; nút nhấn PB2 nối với RB1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- Khi PB1 ở trạng thái nhấn, các LED sáng/tắt theo số lần nhấn PB2 như sau:

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: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB0/INT0.

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.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1); các điện trở.
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7. Nút nhấn PB nối với RB0.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- (1) LED1,2 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (2) LED2,3 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (3) LED3,4 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (4) Lặp lại (1)...

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer1 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7.
- Nút nhấn PB1 nối với RB0.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Nhấn PB1 lần thứ nhất, LED1 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ hai, LED2 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ 3, LED3 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ tư, LED4 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 từ lần thứ năm trở đi, tắt cả các LED sáng.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 05 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED5 được nối với các chân RB3 ÷ RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB0/INT0.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- LED5 sáng/tắt liên tục;
- Trong khi LED1 ÷ LED4 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 15 lần.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7.

- Nút nhấn PB1 nối với RB0.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;

- Đếm số lần nhấn PB1 và hiển thị số dư của phép chia $\frac{\text{Số lần nhấn PB1}}{7}$ 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.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer2 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7.

- Nút nhấn PB1 nối với RB0; nút nhấn PB2 nối với RB1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán và viết chương trình theo yêu cầu như bảng trạng thái sau:

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; 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.

Phần 1:

a. *Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):*

- Các linh kiện được sử dụng: 02 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2); các điện trở.

- LED1 nối với chân RC6; LED2 nối với chân RC7; Nút nhấn PB1 nối với RC0; nút nhấn PB2 nối với RC1.

b. *Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:*

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

- Khi PB1 ở trạng thái nhấn, các LED sáng/tắt theo số lần nhấn PB2 như sau:

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: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer3 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1); các điện trở.
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7. Nút nhấn PB nối với RC0.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- (1) LED1,2 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (2) LED2,3 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (3) LED3,4 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (4) Lặp lại (1)...

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 05 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED5 được nối với các chân RB3 ÷ RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB1/INT1.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- LED5 sáng/tắt liên tục;
- Trong khi LED1 ÷ LED4 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 15 lần.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7.
- Nút nhấn PB1 nối với RC0.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Nhấn PB1 lần thứ nhất, LED1 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ hai, LED2 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ 3, LED3 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ tư, LED4 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 từ lần thứ năm trở đi, tắt cả các LED sáng.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer0 tạo xung có tần số $\approx 500\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7.

- Nút nhấn PB1 nối với RC0.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;

- Đếm số lần nhấn PB1 và hiển thị số dư của phép chia $\frac{\text{Số lần nhấn PB1}}{7}$ 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.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB2/INT2.

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.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7.

- Nút nhấn PB1 nối với RC0; nút nhấn PB2 nối với RC1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán và viết chương trình theo yêu cầu như bảng trạng thái sau:

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer1 tạo xung có tần số $\approx 500\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 02 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2); các điện trở.

- LED1 nối với chân RD6; LED2 nối với chân RD7; Nút nhấn PB1 nối với RD0; nút nhấn PB2 nối với RD1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- Khi PB1 ở trạng thái nhấn, các LED sáng/tắt theo số lần nhấn PB2 như sau:

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: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 05 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED5 được nối với các chân RB3 ÷ RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB2/INT2.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- LED5 sáng/tắt liên tục;
- Trong khi LED1 ÷ LED4 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 15 lần.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1); các điện trở.
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD4 – RD7. Nút nhấn PB nối với RD0.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- (1) LED1,2 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (2) LED2,3 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (3) LED3,4 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (4) Lặp lại (1)...

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer2 tạo xung có tần số $\approx 500\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD4 – RD7.
- Nút nhấn PB1 nối với RD0.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Nhấn PB1 lần thứ nhất, LED1 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ hai, LED2 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ 3, LED3 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ tư, LED4 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 từ lần thứ năm trở đi, tắt cả các LED sáng.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer0 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD4 – RD7.

- Nút nhấn PB1 nối với RD0.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;

- Đếm số lần nhấn PB1 và hiển thị số dư của phép chia $\frac{\text{Số lần nhấn PB1}}{7}$ 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.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB0/INT0.

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.

Phần 1:

a. *Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):*

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD4 – RD7.

- Nút nhấn PB1 nối với RD0; nút nhấn PB2 nối với RD1.

b. *Vẽ lưu đồ thuật toán và viết chương trình theo yêu cầu như bảng trạng thái sau:*

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer1 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 02 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2); các điện trở.

- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; Nút nhấn PB1 nối với RB1; nút nhấn PB2 nối với RB2.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- Khi PB1 ở trạng thái nhấn, các LED sáng/tắt theo số lần nhấn PB2 như sau:

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: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 05 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED5 được nối với các chân RB3 ÷ RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB0/INT0.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- LED5 sáng/tắt liên tục;
- Trong khi LED1 ÷ LED4 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 15 lần.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1); các điện trở.
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7. Nút nhấn PB nối với RB1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- (1) LED1,2 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (2) LED2,3 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (3) LED3,4 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (4) Lặp lại (1)...

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer2 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7.
- Nút nhấn PB1 nối với RB1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Nhấn PB1 lần thứ nhất, LED1 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ hai, LED2 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ 3, LED3 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ tư, LED4 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 từ lần thứ năm trở đi, tắt cả các LED sáng.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; 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.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7.

- Nút nhấn PB1 nối với RB1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;

- Đếm số lần nhấn PB1 và hiển thị số dư của phép chia $\frac{\text{Số lần nhấn PB1}}{7}$ 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.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer3 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. *Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):*

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7.

- Nút nhấn PB1 nối với RB1; nút nhấn PB2 nối với RB2.

b. *Vẽ lưu đồ thuật toán và viết chương trình theo yêu cầu như bảng trạng thái sau:*

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 05 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED5 được nối với các chân RB3 ÷ RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB1/INT1.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- LED5 sáng/tắt liên tục;
- Trong khi LED1 ÷ LED4 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 15 lần.

Phần 1:

a. *Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):*

- Các linh kiện được sử dụng: 02 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2); các điện trở.

- LED1 nối với chân RC6; LED2 nối với chân RC7; Nút nhấn PB1 nối với RC1; nút nhấn PB2 nối với RC2.

b. *Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:*

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

- Khi PB1 ở trạng thái nhấn, các LED sáng/tắt theo số lần nhấn PB2 như sau:

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: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB2/INT2.

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.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1); các điện trở.
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7. Nút nhấn PB nối với RC1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- (1) LED1,2 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (2) LED2,3 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (3) LED3,4 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (4) Lặp lại (1)...

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer1 tạo xung có tần số $\approx 500\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7.
- Nút nhấn PB1 nối với RC1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Nhấn PB1 lần thứ nhất, LED1 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ hai, LED2 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ 3, LED3 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ tư, LED4 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 từ lần thứ năm trở đi, tắt cả các LED sáng.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 05 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED5 được nối với các chân RB3 ÷ RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB2/INT2.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- LED5 sáng/tắt liên tục;
- Trong khi LED1 ÷ LED4 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 15 lần.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7.
- Nút nhấn PB1 nối với RC1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Đếm số lần nhấn PB1 và hiển thị số dư của phép chia $\frac{\text{Số lần nhấn PB1}}{7}$ 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.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer2 tạo xung có tần số $\approx 500\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7.

- Nút nhấn PB1 nối với RC1; nút nhấn PB2 nối với RC2.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán và viết chương trình theo yêu cầu như bảng trạng thái sau:

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer0 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 02 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2); các điện trở.

- LED1 nối với chân RD6; LED2 nối với chân RD7; Nút nhấn PB1 nối với RD1; nút nhấn PB2 nối với RD2.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- Khi PB1 ở trạng thái nhấn, các LED sáng/tắt theo số lần nhấn PB2 như sau:

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: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB0/INT0.

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.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1); các điện trở.
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD4 – RD7. Nút nhấn PB nối với RD1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- (1) LED1,2 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (2) LED2,3 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (3) LED3,4 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (4) Lặp lại (1)...

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer1 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD4 – RD7.
- Nút nhấn PB1 nối với RD1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Nhấn PB1 lần thứ nhất, LED1 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ hai, LED2 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ 3, LED3 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ tư, LED4 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 từ lần thứ năm trở đi, tắt cả các LED sáng.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 05 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED5 được nối với các chân RB3 ÷ RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB0/INT0.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- LED5 sáng/tắt liên tục;
- Trong khi LED1 ÷ LED4 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 15 lần.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD4 – RD7.

- Nút nhấn PB1 nối với RD1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;

- Đếm số lần nhấn PB1 và hiển thị số dư của phép chia $\frac{\text{Số lần nhấn PB1}}{7}$ 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.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer2 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. *Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):*

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD4 – RD7.

- Nút nhấn PB1 nối với RD1; nút nhấn PB2 nối với RD2.

b. *Vẽ lưu đồ thuật toán và viết chương trình theo yêu cầu như bảng trạng thái sau:*

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; 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.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 02 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2); các điện trở.

- LED1 nối với chân RD6; LED2 nối với chân RD7; Nút nhấn PB1 nối với RD0; nút nhấn PB2 nối với RD1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- Khi PB1 ở trạng thái nhấn, các LED sáng/tắt theo số lần nhấn PB2 như sau:

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: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 05 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED5 được nối với các chân RB3 ÷ RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB2/INT2.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- LED5 sáng/tắt liên tục;
- Trong khi LED1 ÷ LED4 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 15 lần.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1); các điện trở.
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD4 – RD7. Nút nhấn PB nối với RD0.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- (1) LED1,2 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (2) LED2,3 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (3) LED3,4 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (4) Lặp lại (1)...

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer2 tạo xung có tần số $\approx 500\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD4 – RD7.
- Nút nhấn PB1 nối với RD0.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Nhấn PB1 lần thứ nhất, LED1 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ hai, LED2 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ 3, LED3 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ tư, LED4 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 từ lần thứ năm trở đi, tắt cả các LED sáng.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer0 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD4 – RD7.

- Nút nhấn PB1 nối với RD0.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;

- Đếm số lần nhấn PB1 và hiển thị số dư của phép chia $\frac{\text{Số lần nhấn PB1}}{7}$ 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.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB0/INT0.

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.

Phần 1:

a. *Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):*

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RD4 – RD7.

- Nút nhấn PB1 nối với RD0; nút nhấn PB2 nối với RD1.

b. *Vẽ lưu đồ thuật toán và viết chương trình theo yêu cầu như bảng trạng thái sau:*

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer1 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 02 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2); các điện trở.

- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; Nút nhấn PB1 nối với RB1; nút nhấn PB2 nối với RB2.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- Khi PB1 ở trạng thái nhấn, các LED sáng/tắt theo số lần nhấn PB2 như sau:

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: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 05 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED5 được nối với các chân RB3 ÷ RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB0/INT0.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- LED5 sáng/tắt liên tục;
- Trong khi LED1 ÷ LED4 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 15 lần.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1); các điện trở.
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7. Nút nhấn PB nối với RB1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- (1) LED1,2 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (2) LED2,3 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (3) LED3,4 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (4) Lặp lại (1)...

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer2 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7.
- Nút nhấn PB1 nối với RB1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Nhấn PB1 lần thứ nhất, LED1 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ hai, LED2 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ 3, LED3 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ tư, LED4 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 từ lần thứ năm trở đi, tắt cả các LED sáng.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; 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.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7.

- Nút nhấn PB1 nối với RB1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;

- Đếm số lần nhấn PB1 và hiển thị số dư của phép chia $\frac{\text{Số lần nhấn PB1}}{7}$ 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.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer3 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. *Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):*

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7.

- Nút nhấn PB1 nối với RB1; nút nhấn PB2 nối với RB2.

b. *Vẽ lưu đồ thuật toán và viết chương trình theo yêu cầu như bảng trạng thái sau:*

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 05 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED5 được nối với các chân RB3 ÷ RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB1/INT1.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- LED5 sáng/tắt liên tục;
- Trong khi LED1 ÷ LED4 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 15 lần.

Phần 1:

a. *Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):*

- Các linh kiện được sử dụng: 02 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2); các điện trở.

- LED1 nối với chân RC6; LED2 nối với chân RC7; Nút nhấn PB1 nối với RC1; nút nhấn PB2 nối với RC2.

b. *Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:*

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

- Khi PB1 ở trạng thái nhấn, các LED sáng/tắt theo số lần nhấn PB2 như sau:

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: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB2/INT2.

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.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1); các điện trở.
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7. Nút nhấn PB nối với RC1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- (1) LED1,2 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (2) LED2,3 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (3) LED3,4 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (4) Lặp lại (1)...

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer1 tạo xung có tần số $\approx 500\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1); các điện trở.
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7. Nút nhấn PB nối với RB1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- (1) LED1,2 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (2) LED2,3 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (3) LED3,4 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (4) Lặp lại (1)...

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer2 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7.
- Nút nhấn PB1 nối với RB1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Nhấn PB1 lần thứ nhất, LED1 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ hai, LED2 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ 3, LED3 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ tư, LED4 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 từ lần thứ năm trở đi, tắt cả các LED sáng.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; 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.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7.

- Nút nhấn PB1 nối với RB1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;

- Đếm số lần nhấn PB1 và hiển thị số dư của phép chia $\frac{\text{Số lần nhấn PB1}}{7}$ 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.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer3 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. *Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):*

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RB4 – RB7.

- Nút nhấn PB1 nối với RB1; nút nhấn PB2 nối với RB2.

b. *Vẽ lưu đồ thuật toán và viết chương trình theo yêu cầu như bảng trạng thái sau:*

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 05 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED5 được nối với các chân RB3 ÷ RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB1/INT1.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- LED5 sáng/tắt liên tục;
- Trong khi LED1 ÷ LED4 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 15 lần.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 02 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2); các điện trở.

- LED1 nối với chân RC6; LED2 nối với chân RC7; Nút nhấn PB1 nối với RC1; nút nhấn PB2 nối với RC2.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- Khi PB1 ở trạng thái nhấn, các LED sáng/tắt theo số lần nhấn PB2 như sau:

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: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB2/INT2.

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.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1); các điện trở.
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7. Nút nhấn PB nối với RC1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- (1) LED1,2 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (2) LED2,3 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (3) LED3,4 sáng; các LED khác tắt trong ~1 giây.
- (4) Lặp lại (1)...

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer1 tạo xung có tần số $\approx 500\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).
- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7.
- Nút nhấn PB1 nối với RC1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;
- Nhấn PB1 lần thứ nhất, LED1 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ hai, LED2 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ 3, LED3 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 lần thứ tư, LED4 sáng, các LED khác tắt; nhấn PB1 từ lần thứ năm trở đi, tắt cả các LED sáng.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 05 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 ÷ LED5 được nối với các chân RB3 ÷ RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB2/INT2.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- LED5 sáng/tắt liên tục;
- Trong khi LED1 ÷ LED4 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 15 lần.

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 01 nút nhấn thường mở (PB1).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7.

- Nút nhấn PB1 nối với RC1.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

- Khi bật nguồn hoặc reset: 4 LED tắt;

- Đếm số lần nhấn PB1 và hiển thị số dư của phép chia $\frac{\text{Số lần nhấn PB1}}{7}$ 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.

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer2 tạo xung có tần số $\approx 500\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở, 04 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2).

- 04 LED (LED1 - LED4) nối lần lượt với các chân RC4 – RC7.

- Nút nhấn PB1 nối với RC1; nút nhấn PB2 nối với RC2.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán và viết chương trình theo yêu cầu như bảng trạng thái sau:

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

Phần 2: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Điện trở, nút nhấn thường mở (KEY).
- Nút nhấn KEY được nối với chân RE0; Chân RE1 được nối với Oscilloscope và Counter Timer.

b. Viết chương trình theo yêu cầu như sau :

- Khi KEY ở trạng thái nhấn: Chân RE1 có mức logic 0;
 - Khi KEY ở trạng thái nhả: Sử dụng Timer0 tạo xung có tần số $\approx 250\text{Hz}$ trên chân RE1 (bỏ qua sai số do thời gian thực hiện lệnh của vi điều khiển).
- PIC18F4520 hoạt động ở tần số 8Mhz ($F_{\text{osc}}=8\text{Mhz}$).

Phần 1:

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: 02 LED đơn; 02 nút nhấn thường mở (PB1, PB2); các điện trở.

- LED1 nối với chân RD6; LED2 nối với chân RD7; Nút nhấn PB1 nối với RD1; nút nhấn PB2 nối với RD2.

b. Vẽ lưu đồ thuật toán (1 điểm) và viết chương trình (2 điểm) theo yêu cầu như sau:

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

- Khi PB1 ở trạng thái nhấn, các LED sáng/tắt theo số lần nhấn PB2 như sau:

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: :

a. Thiết kế mạch điện như sau (1 điểm):

- Các linh kiện được sử dụng: Các điện trở; 02 LED; 01 nút nhấn thường mở (KEY).
- LED1 nối với chân RB6; LED2 nối với chân RB7; Nút nhấn KEY được nối với chân RB0/INT0.

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.