

BÀI 3: MẠCH ĐẾM NHỊ PHÂN KHÔNG ĐỒNG BỘ

I. Mục tiêu, Đồ dùng và trang thiết bị:

1) Mục tiêu:

Giúp HSSV thực hiện lại nội dung đã học ở lý thuyết, từ đó mở rộng hơn bằng cách kết nối nhiều IC.

Giúp HSSV vận dụng được kiến thức chuyên môn vào thực tế, thiết kế được mạch đếm lên theo yêu cầu.

2) Đồ dùng và trang thiết bị:

Kit thí nghiệm.

Kìm, tua vít, mỏ hàn.

Dây cắm Board.

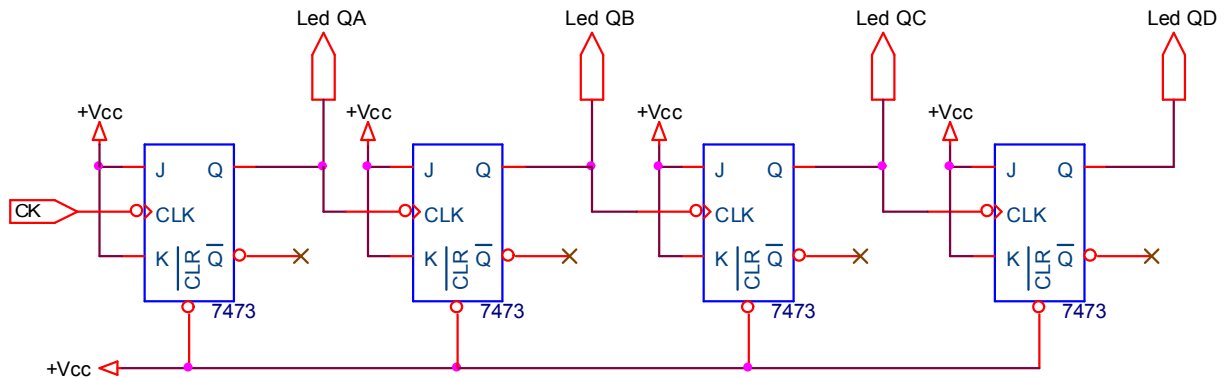
Sơ đồ chân linh kiện

IC cho bài thực hành: 7473, 7476.

II. Đếm lên nhị phân KĐB

3) Mạch đếm lên dùng JK - FF

a) Đánh sơ đồ chân cho mạch:



b) Ráp mạch. Điền giá trị vào bảng trạng thái:

Ck	QA	QB	QC	QD	Dec
0	0	0	0	0	0
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Hướng dẫn thí nghiệm Thiết kế hệ thống số

11				
12				
13				
14				
15				
16				

c) Kết luận:

Mạch đếm trên, nếu xung ck thứ 23 thì giá trị thập phân tương ứng là:.....

III. Mạch đếm lên MOD m:

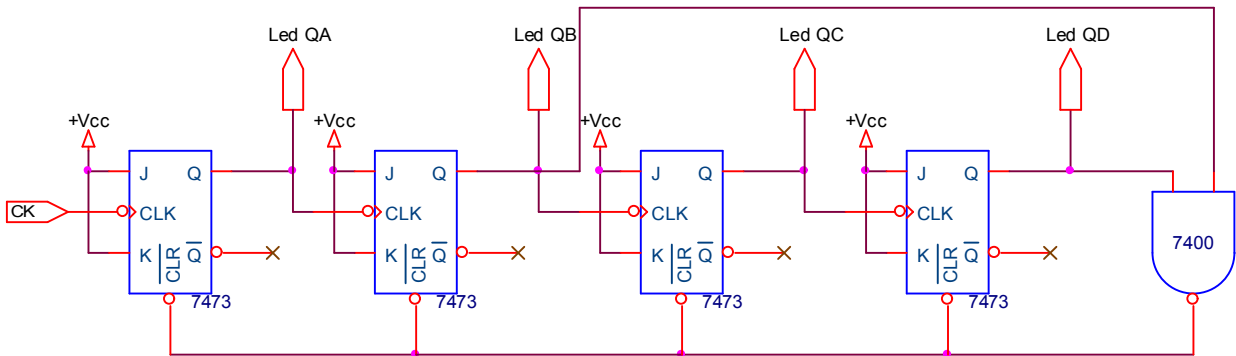
4) Cách tác động ngõ vào KĐB:

Mạch đếm lên MOD m thì tại giá trị m ta lấy các ngõ ra ở mức [1] qua cổng NAND(AND) tác động đến các chân Clr'(Clr)

Ví dụ: đếm lên MOD 10: tại giá trị $10_{10}(1010)$ ta lấy Q_B, Q_D qua cổng NAND tác động đến các chân Clr'.

5) Ráp mạch (Lưu ý: cấp nguồn cho IC):

a) Đánh sơ đồ chân cho mạch:



b) Ráp mạch. Điền giá trị vào bảng trạng thái:

Ck	QA	QB	QC	QD	Dec
0	0	0	0	0	0
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

Hướng dẫn thí nghiệm Thiết kế hệ thống số

10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

c) Kết luận:

Mạch đếm trên, nếu xung ck thứ 23 thì giá trị thập phân tương ứng là:.....

6) Bài tập:

a) Dùng IC JK - FF vẽ và ráp mạch đếm lên MOD 6

b) Dùng IC JK - FF vẽ và ráp mạch đếm lên MOD 7

IV. Mạch đếm lên chặn từ số m đến số n ($n \neq 2^{N-1}$):

7) Cách tác động ngõ vào KĐB:

Mạch đếm lên chặn từ số m đến số n thì tại giá trị $(n+1)$ ta lấy các ngõ ra ở mức [1] qua cổng NAND(AND) tác động đến một số chân \overline{Clear} (Clear) = R và \overline{Pre} (Pre) = S để đặt số m.

Số m: bit nào có giá trị [1] thì tác động đến chân \overline{Pre} (Pre) của FF bit đó; bit nào có giá trị [0] thì tác động đến chân \overline{Clear} (Clear) của FF bit đó.

Các ngõ vào KĐB còn lại nối sao cho không tác động.

Ví dụ: Mạch đếm chặn từ số 2 đến số 8 thì tại giá trị $(8+1) = 9$ (1001_2) ta lấy các ngõ ra Q_A, Q_D (có giá trị [1]) qua cổng NAND tác động đến các ngõ vào KĐB $\overline{Clr}_{A,C,D}; \overline{Pre}_B$ để đặt số 2 (0010_2).

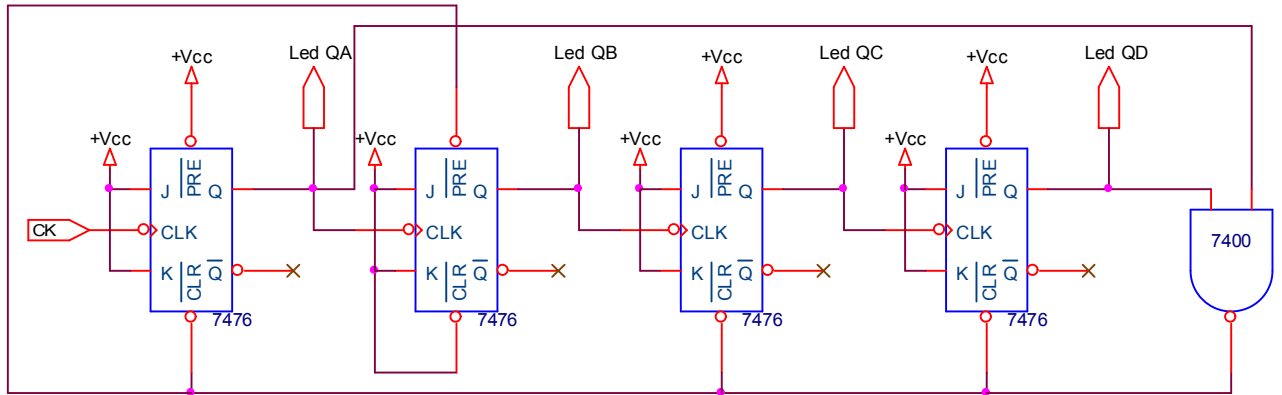
{Số 2(0010_2): bit có giá trị [1] là của FF B thì tác động đến chân \overline{Pre}_B ; bit có giá trị [0] là của FF A,C,D thì tác động đến chân $\overline{Clear}_{A,C,D}$ }.

Các ngõ vào KĐB còn là: $\overline{Clr}_B; \overline{Pre}_{A,C,D} = [1]$. {nối sao cho không tác động.}

8) Ráp mạch (Lưu ý: cấp nguồn cho IC):

a) Đánh sơ đồ chân cho mạch:

Hướng dẫn thí nghiệm Thiết kế hệ thống số



b) Ráp mạch. Điền giá trị vào bảng trạng thái:

Ck	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Dec
0					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

c) Kết luận:

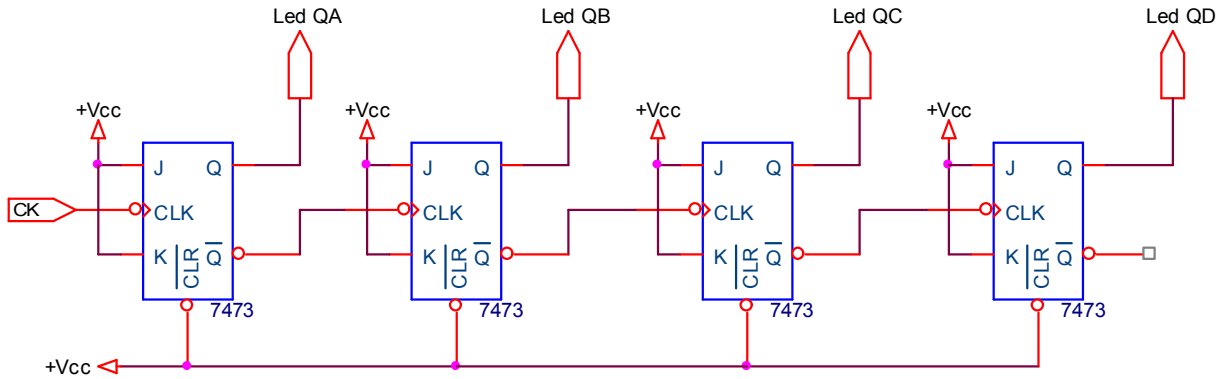
Mạch đếm trên, nếu xung ck thứ 18 thì giá trị thập phân tương ứng là:.....

V. Đếm xuống nhị phân KĐB

9) Mạch đếm xuống dùng JK - FF

a) Đánh sơ đồ chân cho mạch:

Hướng dẫn thí nghiệm Thiết kế hệ thống số



b) Ráp mạch. Điền giá trị vào bảng trạng thái:

Ck	QA	QB	QC	QD	Dec
0	0	0	0	0	0
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

c) Kết luận:

Mạch đếm trên, nếu xung ck thứ 23 thì giá trị thập phân tương ứng là:.....

d) Giải mã mạch đếm trên sang LED 7 đoạn.

VI. Mạch đếm xuống chặn từ số n xuống số m (m ≠ 0):

10) Cách tác động ngõ vào KDB:

Mạch đếm xuống chặn từ số m đến số n thì tại giá trị (m-1) ta lấy các ngõ ra ở mức [0] qua cổng OR(NOR) tác động đến một số chân \overline{Clear} (Clear) = R

Hướng dẫn thí nghiệm Thiết kế hệ thống số

và \overline{Pre} (Pre) = S để đặt số n.

Số n: bit nào có giá trị [1] thì tác động đến chân \overline{Pre} (Pre) của FF bit đó; bit nào có giá trị [0] thì tác động đến chân \overline{Clear} (Clear) của FF bit đó.

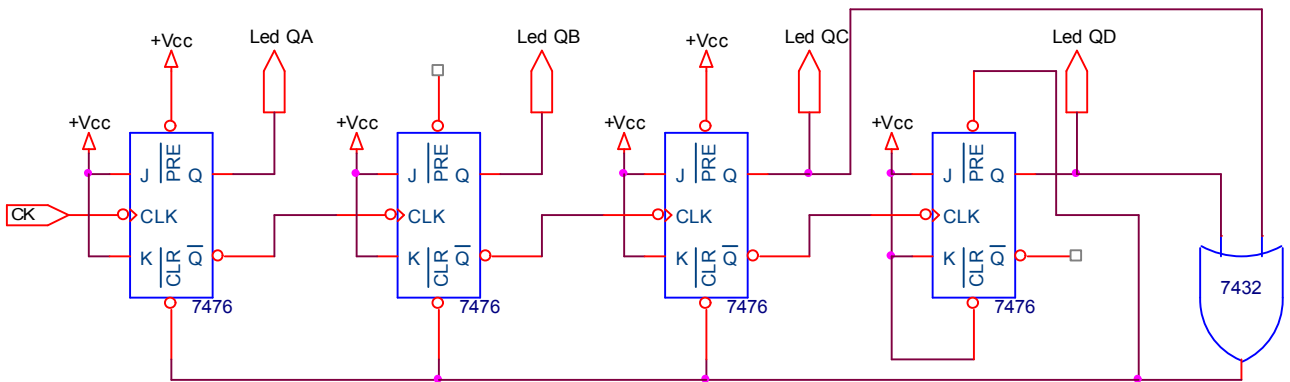
Các ngõ vào KĐB còn lại nối sao cho không tác động.

Ví dụ: Mạch đếm chặn từ số 8 đến số 4 thì tại giá trị $(4-1) = 3$ (0011₂) ta lấy các ngõ ra Q_C, Q_D {có giá trị [0]} qua cổng OR tác động đến các ngõ vào KĐB $\overline{Clr}_{A,B,C}; \overline{Pre}_D$ để đặt số 8 (1000₂).

Các ngõ vào KĐB còn lại là: $\overline{Clr}_D; \overline{Pre}_{A,B,C} = [1]$. {nối sao cho không tác động}

11) Ráp mạch (Lưu ý: cấp nguồn cho IC):

a) Đánh sơ đồ chân cho mạch:



b) Ráp mạch. Điền giá trị vào bảng trạng thái:

Ck	Q _A	Q _B	Q _C	Q _D	Dec
0					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					

Hướng dẫn thí nghiệm Thiết kế hệ thống số

15					
16					

c) Kết luận:

Mạch đếm trên, nếu xung ck thứ 18 thì giá trị thập phân tương ứng là:.....

VII. Bài tập:

- Dùng IC JK - FF vẽ và ráp mạch đếm lên chặn từ số 2 đến số 9
- Dùng IC JK - FF vẽ và ráp mạch đếm lên chặn từ số 3 đến số 7
- Dùng IC JK - FF vẽ và ráp mạch đếm xuống chặn từ số 9 đến số 2
- Dùng IC JK - FF vẽ và ráp mạch đếm xuống chặn từ số 7 đến số 3