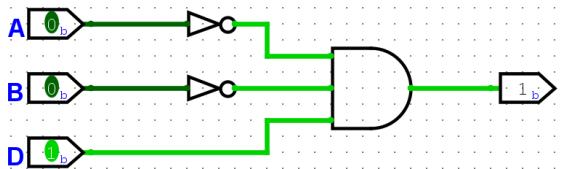


BÀI TẬP CHƯƠNG 4 – MẠCH SỐ

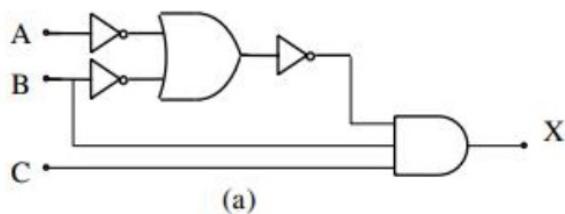
1. Vẽ mạch số logic cho các biểu thức sau:

$$\begin{aligned} x &= (A+B)' \cdot A'D \\ &= A'B'A'D && * \text{ De Morgan} \\ &= A'B'D && * A' \cdot A' = A' \end{aligned}$$



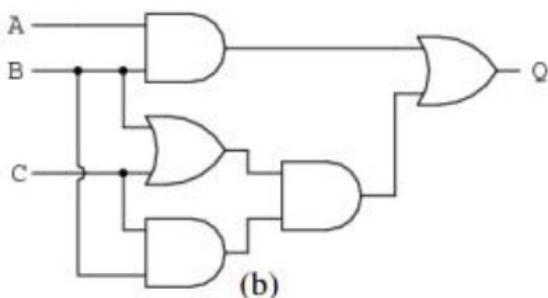
$$y = (A + B + CDE)' + B'CD$$

2. Xác định biểu thức Boolean và bảng chân trị cho các mạch tổ hợp sau



$$\begin{aligned} X &= CB(A'+B')' \\ &= CBAB && * \text{ De Morgan} \\ &= ABC \end{aligned}$$

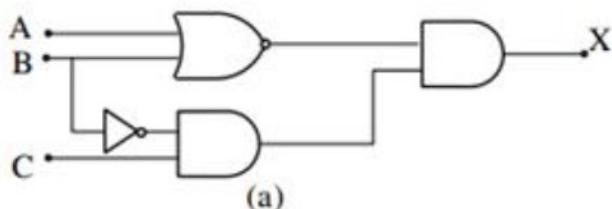
A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1



$$\begin{aligned} Q &= AB + ((B+C)BC) \\ &= AB + BBC + BCC \\ &= AB + BC + BC \\ &= AB + BC = B(A+C) \end{aligned}$$

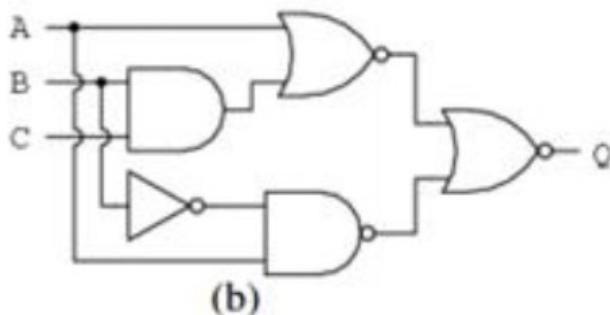
A	B	C	A+C	Q
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	1	0
1	0	1	1	0
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

3. Xác định biểu thức Boolean và bảng chân trị cho các mạch tổ hợp sau



$$\begin{aligned} X &= (A + B)' * (B' * C) \\ &= A'B'B'C \\ &= A'B'C \end{aligned}$$

A	B	C	A'	B'	Q
0	0	0	1	1	0
0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0
1	0	1	0	1	0
1	1	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0



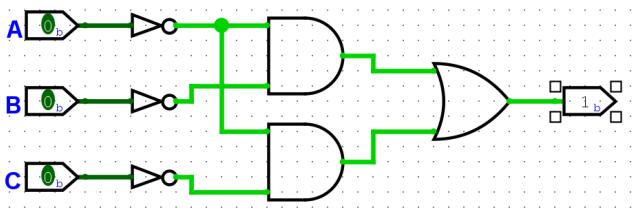
$$\begin{aligned} Q &= ((A + BC)' + (B' * A)')' = ((A + BC)' + (AB')')' \\ &= (A + BC)AB' \\ &= A \cdot A \cdot B' + AB'BC \\ &= A \cdot B' \quad (BB' = 0) \end{aligned}$$

A	B	B'	Q
0	0	1	0
0	1	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0

4. Thiết kế một mạch tổ hợp (vẽ mạch bằng Logisim) có 3 ngõ vào và một ngõ ra. Ngõ ra bằng logic 1 khi giá trị thập phân ngõ vào nhỏ hơn 3, trong trường hợp còn lại, ngõ ra bằng logic 0.

BC A	00	01	11	10
0	1	1	0	1
1	0	0	0	0

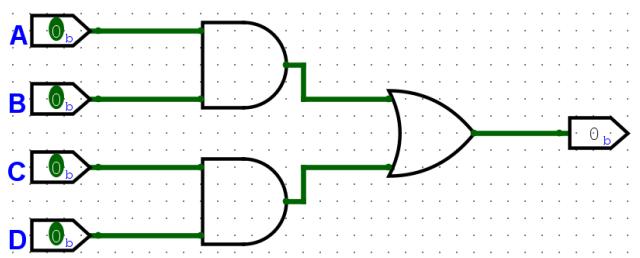
$$F = A'B' + A'C'$$



5. Hãy thiết kế một hệ thống có 4 ngõ vào A, B, C, D và một ngõ ra, ngõ ra ở trạng thái 1 chỉ khi A=B=1 hoặc khi C=D=1 (vẽ mạch bằng Logisim).

CD AB	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	0	1	0
11	1	1	1	1
10	0	0	1	0

$$F = AB + CD$$



6. Thiết kế một mạch tổ hợp có 3 ngõ nhập A, B, C và một ngõ xuất Y. Ngõ xuất Y = 1 (HIGH) khi và chỉ khi giá trị thập phân tương đương của ngõ nhập (ABC) nhỏ hơn 4 hoặc lớn hơn 6 (với A là MSB, C là LSB) (vẽ mạch bằng Logisim).

<u>BC</u> A	00	01	11	10
0	1	1	1	1
1	0	0	1	0

$$Y = A' + BC$$

