

CÁC MẠCH LUẬN LÝ TỔ HỢP

Bài tập cơ bản

1. Đơn giản các bìa Karnaugh sau

	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	CD	$C\bar{D}$
$\bar{A}\bar{B}$	1	1	1	1
$\bar{A}B$	1	1	0	0
AB	0	0	0	1
$A\bar{B}$	0	0	1	1

	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	CD	$C\bar{D}$
$\bar{A}\bar{B}$	1	0	1	1
$\bar{A}B$	1	0	0	1
AB	0	0	0	0
$A\bar{B}$	1	0	1	1

	\bar{C}	C
$\bar{A}\bar{B}$	1	1
$\bar{A}B$	0	0
AB	1	0
$A\bar{B}$	1	x

$$\iff F(A, B, C) = \sum (0, 1, 4, 6) + \sum d(5)$$

2. Sử dụng bìa Karnaugh để rút gọn các hàm sau (làm tất cả các trường hợp có thể)

- (a) $F(A, B, C) = \sum (1, 2, 3, 4, 6, 7)$
 (b) $F(A, B, C, D) = \sum (1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13)$
 (c) $F(A, B, C, D) = \sum (2, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 15)$
 (d) $F(A, B, C, D) = \sum (0, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15)$
 (e) $F(A, B, C, D) = \sum (0, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15)$
 (f) $F(D, C, B, A) = \sum (0, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15)$
 (g) $F(D, C, B, A) = \sum (0, 1, 4, 5, 7, 8, 10, 13, 14, 15)$

3. Sử dụng bìa Karnaugh để rút gọn các hàm sau (làm tất cả các trường hợp có thể)

- (a) $F(A, B, C, D) = \sum (0, 1, 2, 5, 7, 8, 10, 14, 15) + \sum d(3, 13)$
 (b) $F(A, B, C, D) = \sum (1, 3, 6, 8, 11, 14) + \sum d(2, 4, 5, 13, 15)$
 (c) $F(A, B, C, D) = \sum (1, 5, 6, 7, 9, 11, 15) + \sum d(0, 2, 3, 8, 14)$
 (d) $F(D, C, B, A) = \sum (0, 3, 6, 9, 11, 13, 14) + \sum d(5, 7, 10, 12)$
 (e) $F(D, C, B, A) = \sum (1, 2, 5, 10, 12) + \sum d(0, 3, 4, 8, 13, 14, 15)$
 (f) $F(D, C, B, A) = \sum (0, 1, 4, 6, 10, 14) + \sum d(5, 7, 8, 9, 11, 12, 15)$
 (g) $F(E, D, C, B, A) = \sum (1, 3, 10, 14, 21, 26, 28, 30) + \sum d(5, 12, 17, 29)$
 (h) $F(A, B, C, D) = \prod (0, 2, 3, 4, 7, 8)$
 (i) $F(A, B, C, D) = \prod (1, 3, 4, 5, 11, 12, 14, 15) \cdot d(0, 6, 7, 8)$

4. Rút gọn các hàm sau

(a) $X = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + ABC + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C$

(b) $Y = AB(\bar{C}\bar{D}) + \bar{A}BD + \bar{B}\bar{C}\bar{D}$

(c) $Z = (\bar{C} + \bar{D}) + \bar{A}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}CD + A\bar{C}\bar{D}$

5. Cho các bảng sự thật sau

C	B	A	F1	F2
0	0	0	0	1
0	0	1	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	0

C	B	A	F1	F2
0	0	0	1	1
0	0	1	0	X
0	1	0	X	0
0	1	1	0	1
1	0	0	0	1
1	0	1	1	X
1	1	0	X	X
1	1	1	1	0

Ứng với mỗi bảng sự thật,

- Rút gọn F1 và F2 theo dạng tổng các tích (SOP).
 - Rút gọn F1 và F1 theo dạng tích các tổng (POS).
- Thiết kế mạch tổ hợp có 3 ngõ nhập và 1 ngõ xuất sao cho ngõ xuất ở mức “1” khi và chỉ khi có một số lẻ ngõ nhập ở mức “1”.
 - Thiết kế mạch tổ hợp có 3 ngõ nhập và 1 ngõ xuất sao cho ngõ xuất ở mức “1” khi và chỉ khi giá trị thập phân của ngõ nhập nhỏ hơn 3.
 - Thiết kế mạch tổ hợp có 4 ngõ nhập A, B, C, D và 1 ngõ xuất sao cho ngõ xuất ở mức “1” khi và chỉ khi $A=B=1$ hoặc $C=D=1$.
 - Thiết kế mạch tổ hợp thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:
 - Nếu tín hiệu ngõ nhập B và C khác nhau, ngõ xuất X bằng \bar{A}
 - Các trường hợp còn lại ngõ xuất X ở mức “1”
 - Người ta thiết kế một phòng gồm 2 cửa A và B. Tại mỗi cửa đều có một công tắc 2 trạng thái (ON/OFF). Thiết kế mạch tổ hợp để điều khiển 1 bóng đèn nằm giữa phòng bằng 2 công tắc A, B sao cho người ta có thể bật tắt đèn ở bất kỳ cửa nào của phòng. Biết rằng bóng đèn trong phòng tích cực mức “0”.
 - Thiết kế mạch tổ hợp cho bài toán 3 công tắc 2 trạng thái (ON/OFF) A, B, C điều khiển cùng 1 bóng đèn.
 - Thiết kế mạch tổ hợp thỏa mãn đồng thời các điều kiện sau:
 - Ngõ xuất X bằng A nếu có một số lẻ tín hiệu trong các tín hiệu B, C, D ở mức “1”.
 - Các trường hợp còn lại ngõ xuất ở mức “0”.