

Chương 6

BÀI TẬP

BÀI TẬP CHƯƠNG 2

1. Chứng minh theo lý thuyết đại số :

a. $(x + y)(x + z) = x + yz$

b. $(A + B)(A + \bar{B}) = A$

2. Đơn giản các biểu thức sau :

a. $ABC\bar{C} + \overline{ABC}$

d. $(AB + C\bar{D})(AB + \bar{D}E)$

b. $A + \bar{B}C + \bar{D}(A + \bar{B}C)$

e. $\bar{A}\bar{B}(C + D) + \overline{(C + D)}$

c. $[(\bar{E}\bar{F}) + AB + \bar{C}\bar{D}](EF)$

f. $(AB + C) + (D + EF)(\overline{AB + C})$

3. Như bài tập 2 cho các biểu thức sau :

a. $\bar{A}\bar{B}C + \overline{ABC}$

d. $(\bar{A}\bar{B} + C\bar{D})(\bar{A}\bar{B} + CE)$

b. $A(B + \bar{C}D) + B + \bar{C}D$

e. $[\bar{A}\bar{B} + \bar{C}\bar{D} + \bar{E}\bar{F}]CD$

c. $A + B + \bar{C}D()$

f. $(\bar{A} + BC)() + \bar{D}E + F$

4. Đơn giản biểu thức :

a. $(X + \bar{Y}Z)(\overline{X + YZ})$

d. $(\bar{V} + \bar{W}X)(\overline{V + WX + YZ})$

b. $(\overline{W + X + YZ})(\bar{W} + \bar{X} + YZ)$

e. $(\bar{W} + X)YZ + (\overline{\bar{W} + X})YZ$

c. $(\bar{V}W + X)(X + Y + Z + \bar{V}W)$

f. $(\bar{V} + U + W)(WX + Y + U\bar{Z}) + (WX + U\bar{Z} + Y)$

5. Biến đổi các biểu thức sau thành tổng của các tích :

a. $(A + B)(A + \bar{C})(A + D)(\bar{B}\bar{C}D + E)$

b. $(A + \bar{B} + C)(\bar{B} + C + D)(\bar{A} + C)$

c. $(A + \bar{B}C + \bar{D})(\bar{B}C + \bar{D} + E)(A + \bar{E})(AD + \bar{E})$

d. $(\bar{A} + \bar{B}\bar{E})(\bar{B}\bar{E} + C + D)(E + \bar{C})$

e. $(\bar{A} + B)(\bar{C} + \bar{B}D)(A + E + \bar{B}D)$

f. $(A + \bar{B})(A + C + D)(A + B + \bar{D})$

g. $(A + B)(B + C)(B + \bar{D})(AC\bar{D} + E)$

h. $(AB + \bar{C})(A + \bar{C})(A + \bar{B} + D\bar{E})(\bar{B} + \bar{C} + D\bar{E})$

i. $(A + \bar{B})(A + C + D)(A + \bar{B} + D)$

j. $(\bar{A} + B)(\bar{A} + C)(C + D)(B + D)$

6. Biến đổi biểu thức sau thành tích các tổng :

a. $DE + \overline{F}\overline{G}$

g. $\overline{H}\overline{I} + JK$

b. $\overline{W}\overline{X} + \overline{W}\overline{Y}Z' + WYZ$

h. $ABC + \overline{A}\overline{B}C + C\overline{D}$

c. $\overline{A}CD + \overline{E}\overline{F} + BCD$

i. $\overline{A}\overline{B} + ACD + AD\overline{E}$

d. $ABE + \overline{D}E + A\overline{C}E$

j. $\overline{A}\overline{B}C + B\overline{C}\overline{D} + E\overline{F}$

e. $\overline{A}\overline{C}\overline{D} + \overline{C}\overline{D} + \overline{A}\overline{D}$

k. $\overline{W}\overline{X}Y + \overline{W}\overline{X} + \overline{W}\overline{Y}$

f. $H + I\overline{J} + \overline{K}L$

l. $\overline{A}\overline{B} + (C\overline{D} + E)$

7. Chứng minh phương trình sau dùng bảng sự thật :

a. $\overline{W}XY + WZ = (\overline{W} + Z)(W + XY)$

b. $(A + C)(AB + \overline{C}) = AB + A\overline{C}$

8. Tìm phần bù của mỗi biểu thức sau :

a. $wx(\overline{y}z + y\overline{z}) + \overline{w}\overline{x}(\overline{y} + z)(y + \overline{z})$

b. $w + (ab + \overline{c})(d\overline{e} + 1) + g(\overline{h} + 0)$

a. $[a\overline{b} + d(\overline{e}\overline{f} + \overline{g}h)][\overline{a} + bcd(\overline{e} + \overline{f}g)]$

b. $(\overline{a}b + 1)(cd + \overline{e}) + f(\overline{g} + 0) + h$

c. $\overline{a}\overline{b}(c + \overline{d})(\overline{c} + d) + ab(\overline{c}d + c\overline{d})$

d. $[abc(\overline{d} + \overline{e}f) + g][\overline{a}g + c(\overline{d}\overline{e} + \overline{f}h)]$

9. Đơn giản các biểu thức sau :

a. $\overline{A}\overline{B} + \overline{A}\overline{B}D + \overline{A}C\overline{D}$

b. $(\overline{A} + \overline{C} + D)(A + \overline{B} + \overline{C})(B + \overline{C})$

c. $\overline{A}\overline{B} + \overline{A}\overline{B}CD + \overline{A}B\overline{C}\overline{D}$

d. $CE(\overline{A} + B + \overline{C} + \overline{E})(B + \overline{C} + D + \overline{E})(A + B + \overline{C} + \overline{E})$

e. $ABC\overline{D} + \overline{A}\overline{B}CD + C\overline{D}$

f. $\overline{A}\overline{B}\overline{C} + C\overline{D} + B\overline{C}\overline{D}$

g. $(A + \overline{B})(\overline{A} + \overline{B}' + D)(\overline{B} + C + \overline{D})$

h. $(\overline{A} + B + \overline{C}' + D)(\overline{A} + \overline{C}' + D + E)(\overline{A} + \overline{C} + D + \overline{E})$

10. Biến đổi biểu thức sau thành dạng tích của các tổng :

$$\overline{W}\overline{X}Y + W\overline{X}Z + \overline{Y}Z$$

11. Biến đổi biểu thức sau thành tổng của các tích :

$$(\overline{A} + B)(\overline{A} + \overline{B} + C)(B + D + E)(A + \overline{B} + E)$$

12. Đơn giản các biểu thức sau :

a. $\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}\overline{B}D + \overline{A}B\overline{D}$

b. $\overline{W}\overline{Y} + WYZ + \overline{X}\overline{Y}Z + \overline{W}\overline{X}Y$

- c. $(B + C + D)(A + B + C)(\bar{A} + C + D)(\bar{B} + \bar{C} + \bar{D})$
 d. $\bar{W}XY + WXZ + \bar{W}YZ + \bar{W}\bar{Z}$
 e. $\bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}CD + \bar{B}CD + \bar{A}BD$
 f. $(A + B + C)(B + \bar{C} + D)(A + B + D)(\bar{A} + \bar{B} + \bar{D})$

13. Đơn giản các biểu thức sau :

- a. $\bar{W}\bar{X}\bar{Y} + \bar{W}YZ + \bar{W}XZ + W\bar{Y}\bar{Z}$
 b. $\bar{A}\bar{B}C + ABD + \bar{A}CDE + BCDE + \bar{A}BDE$
 c. $(A + B + C)(A + \bar{C} + \bar{D})(\bar{B} + \bar{C} + \bar{D})(C + D)$
 d. $(W + \bar{X})(Y + \bar{Z})(W + Y)(X + Y)(W + Z)(X + Z)$
 e. $xy + \bar{x}y\bar{z} + yz$
 f. $x\bar{y} + z + (\bar{x} + y)\bar{z}$
 g. $(x\bar{y} + z)(x + \bar{y})z$
 h. $\bar{x}\bar{w} + \bar{x}\bar{y} + yz + \bar{w}\bar{z}$
 i. $\bar{a}d(\bar{b} + c) + \bar{a}\bar{d}(b + \bar{c}) + (\bar{b} + c)(b + \bar{c})$
 j. $[(\bar{a} + \bar{d} + \bar{b}c)(b + d + a\bar{c})] + \bar{b}c\bar{d} + \bar{a}c\bar{d}$
 k. $\bar{a}(\bar{b} + c) + a + b\bar{c}$
 l. $ab + \bar{a}b\bar{c} + bc$
 m. $z(\bar{x} + y)(\bar{x}y + z)$
 n. $\bar{w}\bar{x}(\bar{y} + z) + w\bar{x}(y + \bar{z}) + (\bar{y} + z)(y + \bar{z})$
 o. $ab + \bar{a}\bar{c} + \bar{b}\bar{d} + \bar{c}\bar{d}$
 p. $\bar{x}\bar{y}\bar{w} + \bar{w}x\bar{z} + [(x + y + \bar{w}z)(\bar{x} + \bar{z} + w\bar{y})]$

14. Đơn giản các biểu thức sau :

- a. $F = \bar{a}b \oplus bc \oplus ab \oplus \bar{b}\bar{c}$
 b. $F = ab \oplus bc \oplus \bar{a}\bar{b} \oplus \bar{b}\bar{c}$

15. Chứng minh bằng phương pháp đại số các biểu thức sau đây :

- a. $(\bar{a} + \bar{b} + \bar{d})(\bar{a} + b + \bar{d})(b + c + d)(a + \bar{c})(a + \bar{c} + d) = \bar{a}\bar{c}\bar{d} + a\bar{c}\bar{d} + \bar{b}\bar{c}\bar{d}$
 b. $(\bar{a} + b)(a + c + d)(\bar{a} + b + c)(\bar{b} + \bar{c} + \bar{d})(\bar{b} + \bar{c} + d) = ab\bar{c} + \bar{a}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}\bar{c}$
 c. $\bar{a}b + \bar{b}c + \bar{c}a = a\bar{b} + b\bar{c} + c\bar{a}$
 d. $(a + b)(b + c)(c + a) = (\bar{a} + \bar{b})(\bar{b} + \bar{c})(\bar{c} + \bar{a})$
 e. $abc + a\bar{b}\bar{c} + \bar{b}cd + b\bar{c}\bar{d} + ad = abc + a\bar{b}\bar{c} + \bar{b}cd + b\bar{c}\bar{d}$
 f. $ab\bar{c} + a\bar{b}c + \bar{b}\bar{c}d + bcd = a\bar{b}c + ab\bar{c} + ad + bcd + \bar{b}\bar{c}d$

16. Chứng minh các phát biểu dưới đây là luôn đúng :

- a. Nếu $x(y + \bar{a}) = x(y + \bar{b})$, thì $a=b$
- b. Nếu $a=b$, thì $x(y + \bar{a}) = x(y + \bar{b})$
- c. Nếu $A+B=C$, thì $\overline{AD} + \overline{BD} = \overline{CD}$
- d. Nếu $\overline{AB} + \overline{AC} = \overline{AD}$, thì $B + C = D$
- e. Nếu $A + B = C$, thì $A + B + D = C + D$
- f. Nếu $A + B + C = C + D$, thì $A + B = D$

17. Trình bày mỗi phát biểu dưới đây bằng một phương trình logic :

- a. Máy điều hòa sẽ được bật nếu và chỉ nếu nhiệt độ lớn hơn 75°F, thời gian là giữa thời gian từ 8.AM đến 5.PM và tắt khi nghỉ.
- b. Tích của A và B là âm nếu và chỉ nếu A âm và B dương hoặc A dương và B âm (2 biến độc lập).
- c. Motor điều khiển băng sẽ chạy nếu và chỉ nếu :
 1. Băng được nạp chính xác.
 2. Không có tác động của tín hiệu kết thúc băng.
 3. Điều khiển băng ở chế độ bằng tay và phím khởi động bằng tay có tác động (đã được kích); hoặc ở trong chế độ tự động và tín hiệu "tape-on" từ máy tính tác động.
- d. Hệ thống âm thanh sẽ vang to nếu microphone được bật và microphone ở quá gần loa hoặc âm lượng được bật quá cao.
- e. Máy trả lời tự động sẽ trả lời điện thoại nếu và chỉ nếu thời gian không nằm giữa 8.AM và 5.PM hoặc đó là cuối tuần hoặc điện thoại đã rung chuông sáu lần.
- f. Trong máy tính dùng nguồn pin, MOTOR 1 điều khiển ổ đĩa mềm sẽ hoạt động nếu và chỉ nếu :
 1. Có 1 đĩa trong ổ đĩa.
 2. Cửa điều khiển ổ đĩa đóng.
 3. MOTOR 2 điều khiển ổ đĩa không chạy.
 4. Tín hiệu báo pin thấp là không tác động (không thể hiện).
 5. Máy tính đã bắt đầu một thao tác đọc (READ) hoặc máy tính đã bắt đầu một thao tác ghi (WRITE).
- g. Thiết bị ngắt mạch sẽ tự động ngắt nếu và chỉ nếu :

1. Máy sấy tóc đã được bật và âm lượng stereo là quá 5.
2. Lò vi sóng được sử dụng và lò nướng điện được dùng.
3. Tất cả các đèn trong phòng đều được đóng.
4. Có 1 ngắn mạch ở một thiết bị nào đó.

18. Viết một phương trình cho mỗi một giải pháp sau :

- a. Còi sẽ kêu nếu chìa khóa ở trong công tắc khởi động và cửa xe đã mở hoặc dây an toàn không được buộc chặt.
- b. Bạn sẽ trở nên nặng nếu bạn ăn quá nhiều hoặc bạn không tập thể dục đều đặn và tốc độ trao đổi chất của bạn thấp.
- c. Loa sẽ dễ bị hỏng nếu volume vặn quá cao và âm thanh được bật hoặc máy hát là quá mạnh.
- d. Đường sẽ dễ trượt nếu có tuyết hoặc mưa và có dầu trên đường.

19. Kho của ngân hàng có 3 chìa khóa khác nhau, mỗi chìa khóa do một người giữ. Để mở cửa ít nhất hai người cần phải chèn chìa khóa của họ vào trong ổ khóa được ấn định tương ứng. Các đường tín hiệu A, B, C là 1 nếu có 1 chìa khóa được chèn vào ổ khóa 1, 2 hoặc 3 tương ứng. Viết một phương trình cho biến z là 1 nếu cửa được mở.

20. Tìm tối thiểu hóa tổng của các tích cho mỗi hàm sau dùng bản đồ Karnaugh:

- | | |
|---|---|
| a. $f_1(a, b, c) = \sum(1, 3, 4, 6)$ | e. $f_5(a, b, c) = \sum(1, 4, 5, 6)$ |
| b. $f_2(d, e, f) = \sum(1, 4, 5, 7)$ | f. $f_6(d, e, f) = \prod(0, 2, 4, 7)$ |
| c. $f_3(r, s, t) = \bar{r} \bar{t} + rs + rs$ | g. $f_7(r, s, t) = \bar{r} \bar{s} \bar{t} + rt + st + r \bar{s} \bar{t}$ |
| d. $f_4(x, y, z) = \prod(1, 7)$ | |

21. Biểu diễn hàm dưới đây trong bản đồ Karnaugh :

$$F(A, B, C, D) = \bar{A} \bar{B} + \bar{C} \bar{D} + ABC + \bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D} + AB \bar{C} D$$

Tìm tối thiểu hóa dưới của hàm ở dạng tổng của các tích.

Tìm tối thiểu hóa dưới của hàm ở dạng tích của các tổng.

22. Làm tương tự như bài 21 với hàm sau :

$$F(A, B, C, D) = \bar{B} \bar{C} + \bar{A} B D + A B C \bar{D} + \bar{B} C$$

23. Tối giản theo dạng tổng các tích các hàm sau :

- a. $f(a, b, c, d) = \sum(0, 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 13, 15)$
- b. $f(a, b, c, d) = \sum(0, 1, 5, 8, 12, 14, 15) + d(2, 7, 11)$

- c. $f(a, b, c, d) = \prod(1, 2, 4, 9, 11)$
- d. $f(a, b, c, d) = \prod(0, 1, 4, 5, 10, 11, 12) + d(3, 8, 14)$
- e. $f(a, b, c, d) = \sum(0, 2, 3, 4, 7, 8, 14)$
- f. $f(a, b, c, d) = \sum(1, 2, 4, 15) + d(0, 3, 14)$
- g. $f(a, b, c, d) = \prod(1, 2, 3, 4, 9, 15)$
- h. $f(a, b, c, d) = \prod(0, 2, 4, 6, 8) + d(1, 9, 12, 15)$

24. Tìm tối thiểu hóa các biểu thức sau :

- a. $\sum^4 (0, 2, 3, 5, 6, 7, 11, 12, 13)$
- b. $\sum^3 (2, 4, 8) + d(0, 3, 7)$
- c. $\sum^4 (1, 5, 6, 7, 13) + d(8, 4)$

25. Cho bản đồ Karnaugh dưới đây :

- a. Tìm tối giản hóa tổng của các tích f_1
- b. Tìm tối giản hóa tích của các tổng f_2

f_1	ab	00	01	11	10
	cd				
	00	X	0	0	0
	01	1	0	1	0
	11	X	0	1	1
	10	1	X	1	X

f_2	ab	00	01	11	10
	cd				
	00	1	X	X	0
	01	1	0	1	0
	11	1	1	1	X
	10	0	0	1	0

26. Cho $F = A\bar{B}D + \bar{A}B + \bar{A}C + CD$

- a. Dùng bản đồ Karnaugh để tìm biểu thức maxtec cho F.
- b. Dùng bản đồ Karnaugh để tối giản dạng tổng các tích cho \bar{F} .
- c. Tìm biểu thức tối giản dạng tích các tổng cho F.

27. Tìm tất cả các biểu thức tối giản dạng tổng các tích có thể có cho mỗi hàm sau đây :

- a. $f(a, b, c) = \prod(2, 3, 4)$
- b. $f(a, b, c) = \prod(3, 4)$
- c. $f(d, e, f) = \sum(1, 6) + d(0, 3, 5)$

$$d. f(d, e, f) = \Sigma(1, 2, 3) + d(0, 5, 7)$$

$$e. f(d, e, f) = \Sigma(1, 4, 6) + d(0, 2, 7)$$

$$f. f(p, q, r) = (p + \bar{q} + r)(\bar{p} + q + \bar{r})$$

28. Tìm một biểu thức tối giản dạng tổng các tích và một biểu thức tối giản dạng tích các tổng cho mỗi hàm sau :

$$a. f(A,B,C,D) = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{D} + A\bar{C}D + \bar{A}BD + A\bar{B}C\bar{D}$$

$$b. f(A,B,C,D) = \Pi(0, 2, 10, 11, 12, 14, 15) + d(5, 7)$$

29. Giả sử rằng các ngõ vào $ABCD = 0101$, $ABCD = 1001$, $ABCD = 1011$ không bao giờ xảy ra, tìm biểu thức đơn giản cho :

$$F = \bar{A}B\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}D + \bar{A}CD + ABD + ABC$$