

# Chương 7. ĐẠI SỐ BOOLE

## Phần 1. Bài tập

**Bài 7.1.** Có bao nhiêu hàm Boole  $f$  có

- a) 2 biến sao cho  $f(x, y) = f(y, x) \forall x, y$
- b) 3 biến  $x, y, z$  sao cho  $f(x, y, z) = f(y, z, x) \forall x, y, z$

**Bài 7.2.** Có bao nhiêu hàm Boole 6 biến

- a) lấy giá trị 1 tại các điểm có đúng hai thành phần có giá trị 1
- b) lấy giá trị 1 tại các điểm có ít nhất hai thành phần có giá trị 1
- c) không phụ thuộc vào biến thứ nhất
- d) không phụ thuộc vào biến 3 biến đầu tiên

**Bài 7.3.** Tìm dạng nổi rời chính tắc cho các hàm Boole sau đây:

- a)  $f(x, y, z) = \bar{x} \vee \bar{y} \vee x(y \vee z)$
- b)  $f(x, y, z, t) = (xy \vee zt)(x \vee z)(xz \vee yt)(xt \vee yz)$
- c)  $f(x, y, z) = (\bar{x} \vee yz)(\bar{y} \vee xz)(\bar{z} \vee xy)$
- d)  $f(x, y, z, t) = yz \vee (z \vee x)t \vee (xy \vee y\bar{z} \vee x\bar{t})xyt$
- e)  $f(x, y, z, t) = (xy \vee \bar{y}t)z \vee [x\bar{t}(x \vee y)(z \vee t)] \vee [(x \vee z)(y \vee t)] \vee [(x \vee t)(y \vee z)]$

**Bài 7.4.** Một bài thi có 4 câu  $A, B, C, D$  với số điểm tối đa 8, 5, 4, 3. Nếu trả lời đúng một câu, sinh viên được điểm tối đa, trả lời sai được 0 điểm. Muốn đạt sinh viên phải được 10 điểm trở lên. Ta liên kết với các câu 4 biến Boole  $a, b, c, d$  và một hàm Boole  $f(a, b, c, d)$  lấy giá trị 1 nếu sinh viên đạt và bằng 0 nếu sinh viên không đạt. Hãy tìm dạng nổi rời chính tắc của hàm  $f$ .

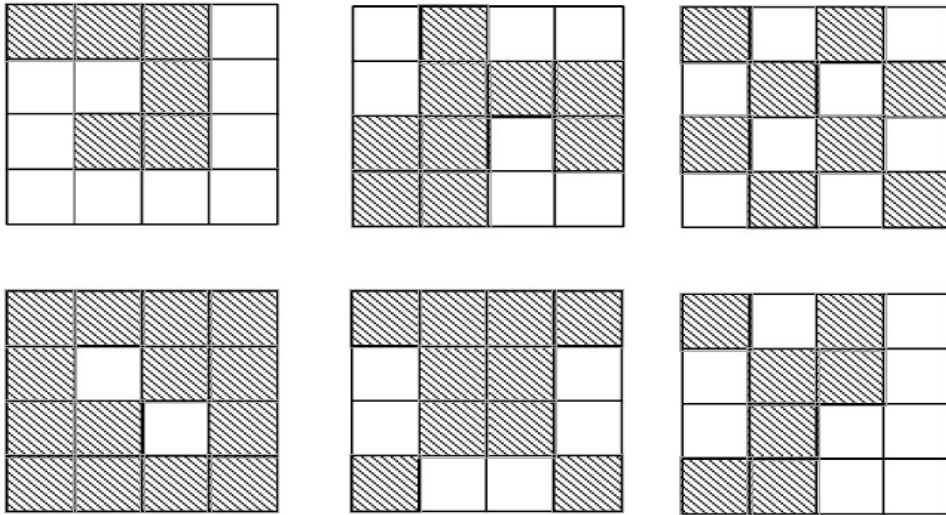
**Bài 7.5.** Tìm các công thức đa thức tối thiểu cho các hàm Boole  $f$  có 4 biến rồi viết dạng nổi rời chính tắc cho  $f$  và  $\bar{f}$  biết rằng  $S = \text{Kar}(f)$  hay  $\bar{S} = (\text{Phần bù của } S \text{ trong bảng chân trị của } \mathbb{B}_4)$  như sau :

- a)  $S = \{(1, 1), (1, 3), (2, 2), (2, 4), (3, 1), (3, 3), (4, 2), (4, 4)\}$
- b)  $\bar{S} = \{(1, 2), (1, 3), (2, 1), (2, 3), (3, 4), (4, 3)\}$
- c)  $\bar{S} = \{(1, 2), (1, 3), (2, 1), (3, 1), (4, 2), (4, 3)\}$
- d)  $S = \{(1, 1), (1, 4), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (4, 1)\}$
- e)  $S = \{(2, 3), (2, 4), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (4, 1), (4, 4)\}$
- f)  $\bar{S} = \{(1, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (4, 1)\}$
- g)  $\bar{S} = \{(2, 2), (2, 3), (2, 4), (3, 4), (4, 1), (4, 2)\}$
- h)  $\bar{S} = \{(1, 3), (2, 1), (2, 2), (3, 4)\}$

**Bài 7.6.** Tìm các công thức đa thức tối thiểu cho các hàm Boole  $f$  có 4 biến rồi viết dạng nổi rồi chính tắc cho  $f$  và  $\bar{f}$  biết rằng  $f$  có dạng đa thức như sau:

- a)  $f(x, y, z, t) = y\bar{t} \vee xy\bar{z} \vee \bar{x}yz \vee x\bar{y}z\bar{t} \vee \bar{x}\bar{y}z\bar{t}$
- b)  $f(x, y, z, t) = xz\bar{t} \vee \bar{y}z\bar{t} \vee xyt \vee \bar{x}yz \vee \bar{x}\bar{y}z\bar{t} \vee \bar{x}y\bar{z}t$
- c)  $f(x, y, z, t) = \bar{x}\bar{y}z\bar{t} \vee yzt \vee x\bar{y}z \vee xy\bar{z}t \vee yz\bar{t} \vee \bar{x}\bar{y}t$
- d)  $f(x, y, z, t) = \bar{x}yz \vee x\bar{y} \vee xz\bar{t} \vee \bar{x}y\bar{t} \vee xy\bar{z}t \vee \bar{y}zt$
- e)  $f(x, y, z, t) = x\bar{y}z\bar{t} \vee y\bar{z}t \vee \bar{x}\bar{y}z\bar{t} \vee y\bar{z}\bar{t} \vee \bar{x}yz \vee x\bar{y}z\bar{t}$
- f)  $f(x, y, z, t) = \bar{x}z\bar{t} \vee xyzt \vee x\bar{y}z\bar{t} \vee x\bar{y}t \vee \bar{x}z\bar{t} \vee \bar{x}y\bar{z}t$
- g)  $f(x, y, z, t) = xyzt \vee \bar{x}\bar{y} \vee xz\bar{t} \vee y\bar{z}\bar{t}$
- h)  $f(x, y, z, t) = \bar{z}\bar{t} \vee xy\bar{t} \vee \bar{x}y\bar{z} \vee \bar{x}\bar{y}z\bar{t} \vee x\bar{y}z\bar{t} \vee \bar{y}zt$

**Bài 7.7.** Tìm công thức đa thức tối thiểu của các hàm Bool 4 biến có biểu đồ Karnaugh dưới đây:



**Bài 7.8.** Hãy vẽ mạng sử dụng các cổng NOT, AND, OR để tổng hợp hàm Boole

- a)  $(\bar{x} \vee \bar{y})(x \vee \bar{y})(\bar{x} \vee y)$
- b)  $x\bar{z} \vee y\bar{z} \vee x$
- c)  $(x \vee \bar{z})(y \vee \bar{z})\bar{x}$
- d)  $x \vee \bar{y}(\bar{x} \vee z)$

**Bài 7.9.** Vẽ mạng các cổng tổng hợp hàm Boole  $f$  trong bài 7.5 và 7.6 (dùng một công thức đa thức tối thiểu của nó)

## Phần 2. Thực hành

Bổ sung sau.....