

CHƯƠNG 3: LOGIC HÌNH THỨC

1. a. Giả sử mệnh đề $p=T$, hãy xác định tất cả các chân trị của các biến mệnh đề q, r, s để mệnh đề sau lấy chân trị T:

$$p \rightarrow [(\neg q \vee r) \wedge \neg s] \wedge [\neg s \rightarrow (\neg r \wedge p)]$$

HD: Vì $p=T$,

$$\text{Mà } [(\neg q \vee r) \wedge \neg s] \wedge [\neg s \rightarrow (\neg r \wedge p)] = T$$

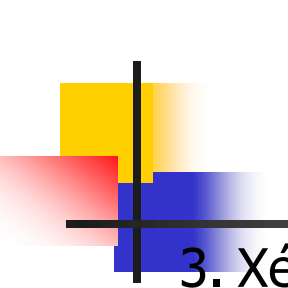
$$s=F, r=F, q=F$$

b. . CMR: $\neg(p \vee (\neg p \wedge q))$ và $\neg p \wedge \neg q$ tương đương logic



2. CMR các mệnh đề sau đây là hằng đúng

- a. $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$
- b. $(p \wedge q) \rightarrow p$
- c. $p \rightarrow (p \vee q)$
- d. $\neg p \rightarrow (p \rightarrow q)$
- e. $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow q)$
- f. $\neg(p \rightarrow q) \rightarrow p$
- g. $\neg(p \rightarrow q) \rightarrow \neg q$



3. Xét xem các mđ sau có phải là hằng đúng không?

a. $(\neg p \wedge (p \rightarrow q)) \rightarrow \neg q$

b. $(\neg q \wedge (p \rightarrow q)) \rightarrow \neg p$

4. CMR các mđ sau là tương đương:

a. $\neg p \leftrightarrow q$ và $p \leftrightarrow \neg q$

b. $\neg(p \leftrightarrow q)$ và $\neg p \leftrightarrow q$

5. CMR qui tắc suy luận sau là đúng:

$$(\neg p \vee q) \rightarrow (r \wedge s)$$

$$r \rightarrow t$$

$$\neg t$$

$$\therefore p$$

6. Hãy kiểm tra các qui tắc suy luận sau:

a. $p \rightarrow q$

$\neg q$

$\neg r$

$\therefore \neg (p \vee r)$

b. $p \rightarrow q$

$r \rightarrow \neg q$

r

$\therefore \neg p$

c. $p \rightarrow (q \rightarrow r)$

$\neg q \rightarrow \neg p$

p

$\therefore r$

. Hãy kiểm tra các qui tắc suy luận sau: (tt)

d. $p \wedge q$

$p \rightarrow (r \wedge q)$

$r \rightarrow (s \vee t)$

$\neg s$

$\therefore t$

e. $p \rightarrow (q \rightarrow r)$

$p \vee s$

$t \rightarrow q$

$\neg s$

$\therefore \neg r \rightarrow \neg t$

f. $p \vee q$

$\neg p \vee r$

$\neg r$

$\therefore q$



7. Dùng PP CM phản chứng qui tắc suy luận sau (phủ định KL đưa vào giả thiết, CM hằng sai)

$$p \rightarrow r$$

$$\neg p \rightarrow q$$

$$q \rightarrow s$$

$$\therefore \neg r \rightarrow s$$

HD: $\neg(\neg r \rightarrow s) \Leftrightarrow \neg(r \vee s) \Leftrightarrow \neg r \wedge \neg s$ thêm vào giả thiết, rồi CM các suy luận là hằng sai



8. Xét các vị từ theo biến thực x:

$p(x,y)$: “ x là ước của y”

Hãy xác định chân trị của các mđ sau:

a. $p(2,3)$

b. $p(2,6)$

c. $\forall y, p(1,y)$

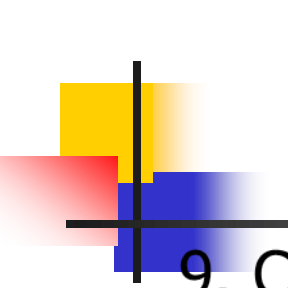
d. $\forall x, P(x,x)$

e. $\forall y, \exists x, p(x,y)$

f. $\exists y, \forall x, p(x,y)$

g. $\forall x, \forall y, (p(x,y) \wedge p(y,x)) \rightarrow (x=y)$

h. $\forall x, \forall y, \forall z, (p(x,y) \wedge p(y,z)) \rightarrow p(x,z)$



9. Cho $P(x)$ là câu "x học ở lớp hơn 4 giờ mỗi ngày trong tuần", ở đây không gian là tập hợp các sinh viên. Hãy diễn đạt các lượng từ sau thành câu thông thường

a. $\exists x P(x)$

b. $\forall x P(x)$

c. $\exists x \neg P(x)$

d. $\forall x \neg P(x)$

10. Cho $P(x)$ là câu "x nói được tiếng Anh" và $Q(x)$ là câu "x biết ngôn ngữ C++", ở đây không gian là tập hợp các sinh viên trong trường. Hãy diễn đạt các câu sau bằng cách dùng $P(x)$, $Q(x)$, các lượng từ và các liên từ logic

a. Có một sinh viên ở trường nói được tiếng Anh và biết ngôn ngữ C++.

b. Có một sinh viên ở trường nói được tiếng Anh nhưng không biết ngôn ngữ C++.



c. Mọi sinh viên ở trường đều nói được tiếng Anh hoặc biết ngôn ngữ C⁺⁺.

d. Không có một sinh viên ở trường nói được tiếng Anh hoặc biết ngôn ngữ C⁺⁺.

11. Dùng các lượng từ để diễn đạt các câu sau:

a. Tất cả sinh viên tin học đều phải học môn toán tin học.

b. Có một sinh viên trong lớp đã có máy vi tính.

c. Tất cả sinh viên trong lớp đã học ít nhất một môn tin học.

d. Mỗi sinh viên trong lớp ở một nhà trong ký túc xá.