

1. Sejam  $p, q, r$  variáveis que representam as proposições

$p$ : Sou responsável;

$q$ : Passo a Matemática Discreta;

$r$ : Vou de férias para as Bermudas.

Traduza as frases seguintes por meio de fórmulas proposicionais.

a) Se passar a Matemática Discreta, vou de férias para as Bermudas.  $q \rightarrow r$

b) Para ir de férias para as Bermudas é suficiente que eu seja responsável.  $p \rightarrow r$

c) Passo a Matemática Discreta só se for responsável.  $q \rightarrow p$

d) Para passar a Matemática Discreta é necessário que eu seja responsável.  $q \rightarrow p$

e) Se passar a Matemática Discreta então vou de férias para as Bermudas caso seja responsável.  $q \rightarrow (p \rightarrow r)$

2. Usando tautologias apropriadas, transforme as seguintes fórmulas na forma normal conjuntiva.

a)  $p \vee (q \wedge (\neg p))$ ;  $(p \vee q) \wedge (p \vee (\neg p)) \models (p \vee q)$

b)  $\neg((\neg p) \wedge (\neg q))$ ;  $(p \vee q)$

c)  $(p \wedge q) \vee (p \wedge (\neg q))$ ;  $(p \wedge q \vee p) \wedge (p \wedge q \vee (\neg q)) \models p \wedge (p \vee (\neg q)) \wedge (q \vee (\neg q)) \models p$

d)  $(q \wedge \neg p \wedge r) \vee (\neg p \wedge \neg q)$ .

3. Utilizando o método de resolução, justifique que

a)  $p, p \rightarrow q \models q$ ;

b)  $p \vee q, p \rightarrow r, q \rightarrow r \models r$ .

a)  $p$

$$p \rightarrow q \equiv \neg p \vee q$$

Tese: q

Cláusulas

1  $p$

2  $\neg p \vee q$

3  $\neg q$

4 res(1,2)

$$p \wedge (\neg p \vee q) \equiv p \wedge (\neg p) \vee q \equiv q$$

5 res(3,4)

$$q \wedge (\neg q) \models \perp$$

b)  $p \vee q$

$$p \rightarrow r \equiv \neg p \vee r$$

$$q \rightarrow r \equiv \neg q \vee r$$

Tese: r

Cláusulas

1  $p \vee q$

2  $\neg p \vee r$

3  $\neg q \vee r$

✓④  $\neg n$

✓⑤  $\text{res}(1,2)$

$$(p \vee q) \wedge (\neg p \vee n) \equiv p \wedge (\neg p \vee n) \vee q \wedge (\neg p \vee n)$$

$$\equiv (p \wedge n) \vee (q \wedge n) \equiv p \wedge \underline{q \vee n} \vee \underline{q \wedge n} \equiv q \wedge n$$

✓⑥  $\text{res}(3,5)$

$$(\neg q \vee n) \wedge (q \wedge n) \equiv \underbrace{(\neg q) \wedge q \wedge n}_{\perp} \vee n \wedge q \wedge n \equiv q \wedge n$$

⑦  $\text{res}(4,6)$

$$(\neg n) \wedge (q \wedge n) \not\models \perp$$