

Logică pentru Informatică - Săptămâna 13  
 Forme normale ale formulelor de ordinul I -  
 Partea a II-a  
 Exerciții pentru Seminar

1. Arătați că următoarele formule aflate în FNSC sunt nesatisfiabile, folosind rezoluția de bază:

(a)  $\forall x. \forall y. \forall z. \left( (\neg P(x, z) \vee R(x, x, z)) \wedge (\neg R(e, x, e)) \wedge (P(e, y)) \right);$

(b)  $\forall x. \forall y. \left( (\neg P(x, y) \vee Q(x) \vee Q(y)) \wedge (\neg Q(i(i(e)))) \wedge (P(i(x), i(x))) \right).$

2. Stabiliți prin rezoluție de bază că următoarele formule sunt valide:

(a)  $\left( (\forall x. \forall y. \forall z. (P(x, y) \wedge P(y, z) \rightarrow P(x, z))) \wedge P(x, y) \wedge P(y, x) \right) \rightarrow P(x, x);$

(b)  $(\forall x. Q(x)) \rightarrow (\exists x. Q(x));$

(c)  $(\neg \forall x. Q(x)) \leftrightarrow (\exists x. \neg Q(x));$

(d)  $(\neg \exists x. Q(x)) \leftrightarrow (\forall x. \neg Q(x));$

(e)  $(\exists y. \forall x. P(x, y)) \rightarrow (\forall x. \exists y. P(x, y));$

(f)  $(\forall x. (P(x, x) \leftrightarrow Q(x))) \rightarrow (P(e, e) \rightarrow Q(e)).$