

Kordame lause- ja predikaatloogikat . . .

1. Kontrolli semantiliste tabelitega järgmiste valemite üldkehtivus:

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

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

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

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

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

2. Tõesta eelmised valemid loomulikus tuletuses, sekvensiarvutuses.

3. Kontrolli semantiliste tabelitega järgmiste valemite üldkehtivus:

$$\exists x. (p(x) \vee q(x)) \equiv (\exists x. p(x) \vee \exists x. q(x))$$

$$(\forall x. p(x) \vee \forall x. q(x)) \supset \forall x. (p(x) \vee q(x))$$

$$\exists x. (p(x) \supset q(x)) \equiv (\forall x. p(x) \supset \exists x. q(x))$$

$$(\exists x. p(x) \supset \forall x. q(x)) \supset \forall x. (p(x) \supset q(x))$$

4. Tõesta eelmised valemid loomulikus tuletuses, sekvensiarvutuses.
5. Kontrolli semantiliste tabelitega eelmistest valemitest implikatsioonide kohta, et vastupidised implikatsioonid on vääraravad.

6. Kummagi kohta järmistest valemitest näita kas tema üldkehtivus või esita väärav struktuur.

$$\begin{aligned} & \exists x. \forall y. ((p(x, y) \wedge \neg p(y, x)) \supset (p(x, x) \equiv p(y, y))) \\ & \forall x. \forall y. \forall z. (p(x, x) \wedge (p(x, z) \supset p(x, y) \vee p(y, z)) \supset \exists y. \forall z. p(y, z)) \end{aligned}$$

7. Unifitseeri järgmised atomaarvalemite paarid (kui võimalik):

$$\begin{array}{ll} p(a, x, f(g(y))) & p(y, f(z), f(z)) \\ p(x, g(f(a)), f(x)) & p(f(a), y, y) \\ p(x, g(f(a)), f(x)) & p(f(y), z, y) \\ p(a, x, f(g(y))) & p(z, h(z, u), f(u)) \end{array}$$

8. Leia resolvendid järgmistele klauslite paaridele:

$$\begin{array}{ll} p(x, y) \vee p(y, z) & \neg p(u, f(u)) \\ p(x, x) \vee \neg r(x, f(x)) & r(x, y) \vee q(y, z) \\ p(x, y) \vee \neg p(x, x) \vee q(x, f(x), z) & \neg q(f(x), x, z) \vee p(x, z) \end{array}$$

9. Näita resolutsiooniga, et järgmine klauslite hulk on samaaegselt kehtestamatu:

$$\begin{array}{l} p(a, x, f(y)) \vee p(a, z, f(h(b))) \vee \neg q(y, z) \\ \neg q(h(b), w) \vee r(w, a) \\ \neg p(a, w, f(h(b))) \vee r(x, a) \\ p(a, u, f(h(u))) \vee r(u, a) \vee q(h(b), b) \\ \neg r(v, a) \end{array}$$