

1. Kateri izmed naslednjih naborov izjavnih veznikov so polni nabori?

(a) $\{\Rightarrow, \neg\}$

(d) $\{\vee, \wedge\}$

(b) $\{\Rightarrow, 0\}$

(e) $\{\Rightarrow, \wedge\}$

(c) $\{\Rightarrow, 1\}$

(f) $\{\Rightarrow, \neq\}$, kjer je $p \neq q \sim p \wedge \neg q$

2. Naj bo W trimestni veznik, definiran s predpisom $W(p, q, r) \equiv (p \vee q) \Rightarrow r$.

(a) Kateri izmed naborov $\{W\}$, $\{W, 1\}$, $\{W, 0\}$, $\{W, \neg\}$ so polni?

(b) Zaporedje izjavnih izrazov B_n je definirano rekurzivno z

$$B_0 = \neg p$$

$$B_1 = \neg q$$

$$B_n = W(p, q, B_{n-1} \wedge B_{n-2}).$$

Izračunaj B_{2020} .

3. Trimestni izjavni veznik D definiramo z naslednjim opisom

$$D(p, q, r) \equiv p \vee \neg(q \wedge r).$$

(a) Ali lahko z veznikom D in tautologijo 1 izraziš ekskluzivno disjunkcijo? Kako (na čim krajši način) oziroma zakaj ne?

(b) Ali lahko z veznikom D in tautologijo 1 izraziš implikacijo? Kako (na čim krajši način) oziroma zakaj ne?

(c) Kateri izmed naborov

$$\{D\}, \{D, 1\}, \{D, 0\}, \{D, \Leftrightarrow\}, \{D, \perp\}, \{D, \neg\}$$

so polni in kateri ne? Utemelji.

4. Kateri od naslednjih sklepov so pravilni? Pravilne sklepe tudi formalno dokaži s pravili sklepanja.

(a) $p \wedge r, q \wedge p \Rightarrow \neg r \models \neg q,$

(b) $p \vee q, \neg q \wedge r \Rightarrow \neg p \models q \vee r,$

(c) $p \Rightarrow q, r \Rightarrow s, p \vee r \models q \wedge s,$

(d) $p \Rightarrow q, p \vee s, q \Rightarrow r, s \Rightarrow t, \neg r \models t,$

(e) $p \Rightarrow q, p \wedge s, q \wedge r \Rightarrow t, s \Rightarrow r \models t,$

$$(f) p \Leftrightarrow q, \neg p, \neg(q \Rightarrow r) \vee t, s \vee t \Rightarrow r \models r \wedge \neg p,$$

5. Preveri pravilnost sklepov s pomočjo dokaza s protislovjem (*reductio ad absurdum*).

$$(a) (p \Rightarrow q) \wedge (r \Rightarrow s), s \wedge q \Rightarrow t, \neg t \models \neg(p \wedge r),$$

$$(b) p \vee q, p \Rightarrow r, q \Rightarrow s \models r \vee s,$$

$$(c) p \perp q, p \vee r, r \Rightarrow s, \neg(q \wedge s) \models p,$$

$$(d) p \Rightarrow r \wedge t, t \vee s \Rightarrow \neg q \models \neg(p \wedge q),$$

$$(e) p \Leftrightarrow q, r \vee s \Rightarrow p, s \vee t, \neg t \vee r \models q.$$