

Diskretne strukture UNI

Vaje, 2. teden

1. Z uporabo zakonov izjavnega računa utemelji, da so spodnji pari izjavnih izrazov enakovredni:

- (a) $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (p \Rightarrow r)$ in $p \Rightarrow (q \Leftrightarrow r)$,
- (b) $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (p \Rightarrow \neg q)$ in $\neg p$,
- (c) $p \Rightarrow (q \Rightarrow (r \Rightarrow (p \wedge q)))$ in 1,
- (d) $(p \wedge (q \vee r)) \Leftrightarrow (p \Rightarrow \neg(q \vee r))$ in 0.

2. Utemelji enakovrednost spodnjih parov izjavnih izrazov:

- (a) $(p \Rightarrow q) \wedge (\neg p \Rightarrow r) \Rightarrow (q \vee r)$ in 1,
- (b) $p \vee (p \wedge q)$ in $\neg(p \Rightarrow q)$,
- (c) $(p \wedge q) \vee (\neg p \wedge r)$ in $(\neg r \vee p) \Rightarrow q \wedge p$.

3. Ali obstaja izjavni izraz I , da bo

- (a) izraz $(p \Rightarrow (I \wedge q)) \Leftrightarrow ((p \vee q) \Rightarrow I)$ protislovje?
- (b) izraz $(p \Rightarrow (I \wedge q)) \Leftrightarrow ((p \vee q) \Rightarrow I)$ tautologija?

Za vsako možno rešitev poišči vsaj en izraz I .

4. Ali obstaja izjavni izraz I , da bo

- (a) izraz $(p \Rightarrow (I \wedge r)) \Leftrightarrow ((q \vee \neg r) \Rightarrow I)$ tautologija?
- (b) izraz $(p \Rightarrow (I \wedge r)) \Leftrightarrow ((q \vee \neg r) \Rightarrow I)$ nevtralen?

Če obstaja, ga poišči!

5. Poišči izjavo I tako, da bo izjava

$$(p \Rightarrow (q \downarrow r)) \vee (I \Leftrightarrow (q \Leftrightarrow r) \uparrow p)$$

tautologija. Dobljeno izjavo čimbolj poenostavi.

6. Poišči izjavna izraza X in Y , ki ima v resničnostni tabeli spodnja stolpca logičnih vrednosti:

- (a) 01000111,
- (b) 01010000.

Dobljena izraza poenostavi.

7. Kateri izmed spodaj naštetih naborov izjavnih veznikov so polni nabori?

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (a) $\{ \Rightarrow, \wedge \}$ | (f) $\{ \Leftrightarrow, \wedge, 0 \}$ |
| (b) $\{ \Rightarrow, \neg \}$ | (g) $\{ \uparrow \}$ |
| (c) $\{ \Rightarrow, 0 \}$ | (h) $\{ \downarrow \}$ |
| (d) $\{ \Rightarrow, \vee \}$ | (i) $\{ A \}$, kjer je $A(p, q, r) \sim p \Leftrightarrow (\neg q \vee \neg r)$ |
| (e) $\{ \Leftrightarrow, \wedge \}$ | (j) $\{ A, 1 \}$, kjer je $A(p, q, r) \sim p \Leftrightarrow (\neg q \vee \neg r)$ |

8. Za tromestni veznik V naj ima $V(p, q, r)$ nasprotno vrednost kot večina od argumentov p, q, r .
- (a) Sestavi resničnostno tabelo za veznik V .
 - (b) Poenostavi izraze $V(p, p, p)$, $V(p, p, q)$, in $V(p, q, \neg q)$.
 - (c) Pokaži, da samo z veznikoma V in $\neg$ ne moremo izraziti izraza $p \wedge q$ (torej da $\{V, \neg\}$ ni poln nabor).
9. Veznik A je definiran s predpisom $A(p, q, r) \sim (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg r)$.
- (a) Samo z uporabo veznika A enakovredno zapiši izraze 1 , $p \wedge q$ in $p \Rightarrow q$.
 - (b) Kateri izmed naborov $\{A\}$, $\{A, 1\}$, $\{A, 0\}$, $\{A, \Rightarrow\}$, $\{A, \underline{\vee}\}$ so polni nabori?