

Tema 4

Termen: săptămâna 8

1. Fie F_1, \dots, F_n, G formule propoziționale.
Arătați că

$$\begin{aligned} &F_1, \dots, F_n \models G \\ &\text{dacă și numai dacă} \\ &(F_1 \wedge \dots \wedge F_n \wedge \neg G) \text{ este nesatisfiabilă.} \end{aligned}$$

2. Fie F și G formule propoziționale. Arătați că $F \sim G$ dacă și numai dacă $F \Leftrightarrow G$ este validă.
3. Fie P, Q, R formule propoziționale. Verificați dacă pentru următoarele are loc consecința logică \models :

- (a) $Q \vee R, Q \Rightarrow \neg P, \neg(R \wedge P) \models \neg P$,
- (b) $P \Rightarrow Q, Q \models P \wedge Q$.

Pentru aceasta, folosiți o variantă a teoremei de deducție.

4. Proiectați circuite digitale care implementează următoarele funcții booleene cu trei argumente:
 - (a) *funcția prim* - care returnează \mathbb{A} dacă argumentele sunt reprezentarea binară a unui număr prim (folosim corespondența $\mathbb{A} = 1, \mathbb{F} = 0$),
 - (b) *funcția pătrat perfect* - care returnează \mathbb{A} dacă argumentele sunt reprezentarea binară a unui pătrat perfect (folosim corespondența $\mathbb{A} = 1, \mathbb{F} = 0$),
 - (c) *funcția par* - care returnează \mathbb{A} dacă argumentele sunt reprezentarea binară a unui număr par.

5. Proiectați un circuit pentru adunarea pe biți. Circuitul are 3 intrări:

- două intrări ce reprezintă biții ce trebuie adunați,
- o intrare ce reprezintă bitul de transport ce intră în circuit,

și două ieșiri:

- una pentru suma biților de intrare,
- una pentru bitul de transport rezultat din adunarea intrărilor.

Folosim corespondența $\mathbb{A} = 1, \mathbb{F} = 0$.