

Laboratorul 3

Metoda Davis-Putnam

Exemplul 1.0.1 Evoluția determinată de procedura DvP pentru datele de intrare

$$S(\alpha) = \{k_1, k_2, k_3, k_4, k_5, k_6\}$$

unde

$$\begin{aligned}k_1 &= (\neg p) \vee o, \\k_2 &= (\neg p) \vee (\neg c), \\k_3 &= (\neg m) \vee c \vee i, \\k_4 &= m, \\k_5 &= p, \\k_6 &= (\neg i).\end{aligned}$$

este :

Inițializări: $\gamma \leftarrow \{(\neg p) \vee o, (\neg p) \vee (\neg c), (\neg m) \vee c \vee i, m, p, (\neg i)\}$;
 $sw \leftarrow false; T \leftarrow \emptyset$

Iterația 1: $\lambda = m$ clauză unitară

$$\gamma \leftarrow NEG_m(\gamma) = \{(\neg p) \vee o, (\neg p) \vee (\neg c), c \vee i, p, (\neg i)\}$$

Iterația 2: $\lambda = p$ clauză unitară

$$\gamma \leftarrow NEG_p(\gamma) = \{o, (\neg c), c \vee i, (\neg i)\}$$

Iterația 3: $\lambda = o$ clauză unitară (literalul o este și literal pur)

$$\gamma \leftarrow NEG_o(\gamma) = \{(\neg c), c \vee i, (\neg i)\}$$

Iterația 4: $\lambda = (\neg c)$ clauză unitară

$$\gamma \leftarrow NEG_{(\neg c)}(\gamma) = \{i, (\neg i)\}$$

Iterația 5: $\lambda = i$ clauză unitară

$$\gamma \leftarrow NEG_i(\gamma) = \{\square\}$$

Iterația 6: $\square \in \gamma$ și $T = \emptyset \Rightarrow \text{write ('invalidabilă')}, sw \leftarrow true$
 $\Rightarrow \text{STOP.}$

Exemplul 1.0.2 Fie reprezentarea clauzală

$$S(\alpha) = \{\neg a \vee c \vee a \vee d, \neg b \vee c \vee a \vee d, \neg a \vee d \vee a, \neg b \vee d \vee a\}.$$

Evoluția determinată de procedura DvP pentru datele de intrare

$$S(\alpha) = \{\neg b \vee c \vee a \vee d, \neg b \vee d \vee a\} \text{ (au fost eliminate tautologiile)}$$

este:

Inițializări: $\gamma \leftarrow S(\alpha)$, $sw \leftarrow false$, $T \leftarrow \emptyset$;

Iterația 1: $\lambda = a$ literal pur
 $\gamma \leftarrow NEG_a(\gamma) = \emptyset$

Iterația 2: $\lambda = \emptyset \Rightarrow$ write "**Validabilă**", $sw \leftarrow true$
 $\Rightarrow STOP$.

Temă: Exerciții

Exercițiul 1.0.1 Să se aplice algoritmul Davis-Putnam următoarelor formule (se determină inițial inițial CNF):

- 1) $(\neg p \vee q) \wedge (\neg q) \wedge p$
- 2) $(p \vee q) \wedge (r \vee q) \wedge (\neg r) \wedge (\neg q)$
- 3) $p \wedge q \wedge r$
- 4) $(p \vee q) \wedge (\neg p \vee q) \wedge r$
- 5) $(p \vee q) \wedge (\neg q)$
- 6) $(p \vee q) \wedge (\neg p \vee q) \wedge (\neg r \vee \neg q) \wedge (r \vee \neg q)$.

Exercițiul 1.0.2 Aplicând algoritmul lui Davis-Putnam, demonstrați că următoarea formulă este validabilă:

$$(((q \rightarrow p) \wedge (p \rightarrow q)) \rightarrow (\neg q \wedge \neg r)) \vee (((r \rightarrow p) \wedge (q \rightarrow s)) \rightarrow ((p \rightarrow r) \rightarrow (r \wedge s))).$$