Tema 7

Termen: săptămâna 12

1. Pentru următoarele mulțimi de clauze:

   (a) $\{\{A, \neg B, C\}, \{B, C\}, \{\neg A, C\}, \{B, \neg C\}, \{\neg B\}\}$,

   (b) $\{\{A, \neg B\}, \{A, C\}, \{\neg B, C\}, \{\neg A, B\}, \{B, \neg C\}, \{\neg A, \neg C\}\}$.

   - scrieți formulele corespunzătoare,
   - aplicați rezoluția propozițională pentru a determina satisfiabilitatea formulei corespunzătoare.
   - aplicaţi metoda Davis Putnam (DP) pentru a determina satisfiabilitatea formulei corespunzătoare.

2. Decideți, folosind rezoluția, apoi DP, dacă formula corespunzătoare următoarei mulțimi de clauze:

$$
\begin{array}{ll}
(1) & \{P, Q, \neg R\}, \\
(2) & \{\neg P, R\}, \\
(3) & \{P, \neg Q, S\}, \\
(4) & \{\neg P, \neg Q, \neg R\}, \\
(5) & \{P, \neg S\}.
\end{array}
$$

   este satisfiabilă sau nu. În caz afirmativ, dați o interpretare care satisface formula respectivă.

3. Considerați povestea cu Superman:

   „Dacă Superman ar putea şi ar vrea să prevină răul, ar face asta. Dacă Superman nu ar putea să prevină răul, ar fi lipsit de puteri; dacă nu ar vrea să prevină răul, ar fi malefic. Superman nu previne răul. Dacă Superman există, el nu este lipsit de puteri sau malefic."

   Există Superman (dacă acceptăm această poveste)?

   Adică, este „Superman există." o consecință logică a poveștii? Sau, este „Superman nu există." o consecință logică a poveștii?

   Răspundeți la întrebare folosind rezoluția, apoi DP.

4. Stabiliți validitatea următoarei propoziții, folosind rezoluția, apoi DP:

$$
\left(\begin{array}{c}
(P_1 \Rightarrow (P_2 \vee P_3)) \wedge (\neg P_1 \Rightarrow (P_3 \vee P_4)) \\
\wedge \\
(P_3 \Rightarrow (\neg P_6)) \wedge (\neg P_3 \Rightarrow (P_4 \Rightarrow P_1)) \\
\wedge \\
(\neg (P_2 \wedge P_5)) \wedge (P_2 \Rightarrow P_5)
\end{array} \right) \Rightarrow \neg (P_3 \Rightarrow P_6).
$$

5. Fie $\mathcal{K}$ o mulţime de clauze şi $\mathcal{K}_1$ mulţimea de clauze obţinută după aplicarea regulii clauzei cu un literal asupra lui $\mathcal{K}$. Arătaţi că aplicarea regulii clauzei cu un literal menţine sarisfiabilitatea, adică $\mathcal{K}^*$ este satisfiabilă dacă şi numai dacă ${\mathcal{K}_1}^*$ este satisfiabilă.

6. Fie $\mathcal{K}$ o mulţime de clauze şi $\mathcal{K}_1$ mulţimea de clauze obţinută după aplicarea regulii literalului pur asupra lui $\mathcal{K}$. Arătaţi că aplicarea regulii literalului pur menţine sarisfiabilitatea, adică $\mathcal{K}^*$ este satisfiabilă dacă şi numai dacă ${\mathcal{K}_1}^*$ este satisfiabilă.