

NAIL062 V&P Logika: 11. cvičení

Témata: Unifikace. Rezoluce v predikátové logice.

Příklad 1.

Příklad 2. Víme, že platí následující:

- Je-li cihla na (jiné) cihle, potom není na zemi.
- Každá cihla je na (jiné) cihle nebo na zemi.
- Žádná cihla není na cihle, která by byla na (jiné) cihle.

Vyjádřete tato fakta ve vhodném jazyce logiky prvního řádu a dokažte rezolucí následující tvrzení: “Je-li cihla na (jiné) cihle, spodní cihla je na zemi.”

Příklad 3. Víme, že platí následující:

- (a) Každý holič holí všechny, kdo neholí sami sebe
(b) Žádný holič neholí nikoho, kdo holí sám sebe.

Vyjádřete tato fakta ve vhodném jazyce logiky prvního řádu a dokažte rezolucí, že neexistují žádní holiči.

Příklad 4. Jsou dána následující tvrzení o proběhlém genetickém experimentu:

- (i) Každá ovce byla buď porozena jinou ovčí, nebo byla naklonována (avšak nikoli oboje zároveň).
(ii) Žádná naklonovaná ovce neporodila.

Chceme ukázat rezolucí, že pak:

- (iii) Pokud ovce porodila, byla sama porozena.

Konkrétně:

- (a) Uvedená tvrzení vyjádřete sentencemi $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$ v jazyce $L = \langle P, K \rangle$ bez rovnosti, kde P je binární relační symbol, K je unární relační symbol a $P(x, y)$, $K(x)$ značí, že “*ovce x porodila ovci y* ” a “*ovce x byla naklonována*”. (15b)
(b) S využitím Skolemizace těchto formulí nebo jejich negací sestrojte množinu klauzulí S (může být ve větším jazyce), která je nespílitelná, právě když $\{\varphi_1, \varphi_2\} \models \varphi_3$. Zapište ji v množinové reprezentaci. (15b)
(c) Najděte rezoluční zamítnutí S , znázorněte je rezolučním stromem. U každého kroku uveďte použitou unifikaci. (30b)

Příklad 5. Ukažte, že daná množina klauzulí je zamítnutelná (rezolucí). Popište zamítnutí pomocí rezolučního stromu. V každém kroku rezoluce napište použitou unifikaci a podtrhněte rezolvované literály.

$$S = \{\{P(a, x, f(y)), P(a, z, f(h(b))), \neg Q(y, z)\}, \\ \{\neg Q(h(b), w), H(w, a)\}, \\ \{\neg P(a, w, f(h(b))), H(x, a)\}, \\ \{P(a, u, f(h(u))), H(u, a), Q(h(b), b)\}, \\ \{\neg H(v, a)\}\}$$

Domácí úkol (3 body). Kromě tohoto úkolu se připravte na zápočtový test. Vyřešte vzorový test (na webu).