

Zad1. Rozważ następujący zbiór klauzul S:

$$\begin{aligned} p &\leftarrow q, r \\ q, r &\leftarrow u, v \\ u \\ v \end{aligned}$$

Czy p jest konsekwencją zbioru S? Czy $\sim p$ jest konsekwencją logiczną zbioru S? Czy jest możliwe, w ogólnym przypadku, aby mieć taki zbiór klauzul S i takie p że $S \models p$ oraz $S \models \sim p$ było spełnione? Czy jest możliwe, w ogólnym przypadku, aby mieć taki zbiór klauzul S i takie p, że $S \models p$ oraz $S \models \sim p$ nie było spełnione.

Zad2. Rozważ język L, który zawiera: dwa predykaty dwuargumentowe p_1 i p_2 ; dwie funkcje dwuargumentowe f_1 i f_2 oraz dwie stałe c_1 i c_2 .

Niech I będzie interpretacją języka L, taką, że $\langle \mathbb{Z}^+ \cup \{0\}, <, =, +, \times, 0, 1 \rangle$.

Jakie zdania można utworzyć z danych formuł dla podanej interpretacji I oraz które z nich są prawdziwe dla tej interpretacji:

$$\begin{aligned} &\forall x p_1(c_1, x) \\ &\forall x \forall y \exists z (p_1(x, z) \wedge p_1(z, y)) \\ &\exists x \forall y p_1(x, y) \\ &\forall x \forall y p_2(f_2(f_1(x, c_2), y), f_1(f_2(x, y), y)) \end{aligned}$$

Zad3. Znajdź model dla zbioru formuł $\{p(a), \exists x \sim p(x)\}$.

Zad4. Rozważ język L, który posiada dwa predykaty $p_1/2$, $p_2/2$, żadnych funkcji oraz dwie stałe symbole c_1 i c_2 . Dla każdej poniższej formuły języka L określ dwie interpretacje, jedną, która jest modelem oraz jedną, która nie jest modelem dla danych formuł:

$$\begin{aligned} &\forall x p_1(c_1, x) \rightarrow \exists x p_2(x, c_2) \\ &\forall x \forall y (p_1(x, y) \vee p_2(x, y)) \\ &\forall x \forall y \forall z ((p_1(x, y) \wedge p_1(y, z)) \rightarrow p_1(x, z)) \end{aligned}$$

Zad5*. Wyraż następujące zdania języka Polskiego przy pomocy języka z zadania 2:

Zero dodane do jakiejkolwiek liczby całkowitej jest tą samą liczbą.

Liczba x jest dodatnia.

Liczba y posiada dzielnik właściwy.

Kwadrat jakiejkolwiek liczby całkowitej nieujemnej jest ujemny.

4 jest liczbą pierwszą.

Relacja „mniej niż” jest przechodnia

Funkcja x^9 przyjmuje zawsze ujemne wartości dla liczb całkowitych.