

Metody programowania 2014

Lista zadań nr 1

Na zajęcia 4–6 marca 2014

Zadanie 1 (1 pkt). Wyraż poniższe twierdzenia w postaci klauzul prologowych. Wprowadź odpowiednie predykaty, ale użyj jedynie atomów `my_cat` i `me` i nie używaj funktorów:

1. Ptaki lubią dżdżownice.
2. Koty lubią ryby.
3. Przyjaciele lubią się wzajemnie.
4. Mój kot jest moim przyjacielem.
5. Mój kot jada wszystko to, co lubi.

Odpowiedz na pytanie, co jada mój kot.

Zadanie 2 (1 pkt). Wyraż poniższe twierdzenia w postaci klauzul (niekoniecznie prologowych). Wprowadź odpowiednie predykaty, ale nie używaj atomów ani funktorów:

1. Żaden smok, który mieszka w ZOO, nie jest szczęśliwy.
2. Każde zwierzę, które styka się z miłymi ludźmi, jest szczęśliwe.
3. Ludzie, którzy odwiedzają ZOO, są mili.
4. Zwierzęta, które mieszkają w ZOO, stykają się z ludźmi odwiedzającymi ZOO.

Jakich dwóch dodatkowych założeń brakuje, by można było wyprowadzić konkluzję, że

- Żaden smok nie mieszka w ZOO?

Zadanie 3 (1 pkt). Oto jeden z najsłynniejszych sylogizmów:

Wszyscy ludzie są śmiertelni.
Sokrates jest człowiekiem.

Zatem Sokrates jest śmiertelny.

Sformalizuj jego przesłanki w postaci klauzul prologowych i zadaj Prologowi pytanie, czy konkluzja jest prawdziwa.

Zadanie 4 (1 pkt). Dane są predykaty:

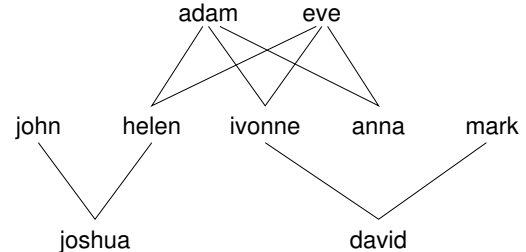
`parent/2` `male/1` `female/1`

Cel `parent(a, b)` jest spełniony wówczas, gdy *a* jest rodzicem *b*, zaś cele `male(a)` i `female(a)` — gdy *a* jest (odpowiednio) mężczyzną bądź kobietą. Korzystając z powyższych predykatów zdefiniuj predykaty:

`sibling/2` `sister/2` `grandson/2` `cousin/2`
`descendant/2` `is_mother/1` `is_father/1`

Cel `sibling(a, b)` jest spełniony wówczas, gdy *a* i *b* są rodzeństwem, `sister(a, b)` — gdy *a* jest siostrą *b*, `grandson(a, b)` — gdy *a* jest wnukiem *b*, `cousin(a, b)` — gdy *a* jest kuzynem *b* (tj. synem ciotki, wują lub stryja *b*), `descendant(a, b)` — gdy *a* jest potomkiem *b*, `is_mother(a)` — gdy *a* jest matką, `is_father(a)` — gdy *a* jest ojcem.

Dołącz do programu zbiór faktów definiujących predykaty `parent`, `male` i `female` dla następujących zależności rodzinnych:



Zadanie 5 (1 pkt). Zadaj Prologowi następujące pytania:

1. Czy John jest potomkiem Marka?
2. Kto jest potomkiem Adama?
3. Kto jest siostrą Ivonne?
4. Kto ma w tej rodzinie kuzyna i kim ten kuzyn jest?

Narysuj prologowe drzewa poszukiwań dla powyższych pytań.

Zadanie 6 (1 pkt). Zbuduj prologową bazę danych o bezpośrednich połączeniach kolejowych między miastami (fakt, że istnieje połączenie z miasta *A* do miasta *B* nie implikuje, że istnieje połączenie odwrotne):

z	do
wroclaw	warszawa
wroclaw	krakow
wroclaw	szczecin
szczecin	lublin
szczecin	gniezno
warszawa	katowice
gniezno	gliwice
lublin	gliwice

Zapytaj maszynę prologową:

1. czy istnieje bezpośrednie połączenie z Wrocławia do Lublina?
2. z jakimi miastami ma Wrocław bezpośrednie połączenie?
3. z jakich miast można dojechać do Gliwic z dokładnie jedną przesiadką?
4. z jakich miast można dojechać do Gliwic z co najwyżej dwiema przesiadkami? Czemu niektóre miasta są wymienione więcej niż raz?

Na wzór predykatu `descendant/2` z poprzedniego zadania zaprogramuj predykat `connection/2` spełniony wówczas, gdy istnieje połączenie pomiędzy podanymi miastami z dowolną liczbą przesiadek. Wyjaśnij dlaczego Twój predykat może działać niezgodnie z oczekiwaniem (nie musisz umieć zaprogramować poprawnego predykatu — powinieneś jedynie wyjaśnić, czemu taka naiwna implementacja jest niedobra).

Zadanie 7 (1 pkt). Napisz w Prologu program, który rozwiąże poniższą łamigłówkę.

1. Pięć kolorowych domów stoi w rzędzie. Każdy dom ma właściciela, który posiada zwierzę, ulubiony gatunek papierosów i ulubiony napój.
2. Anglik mieszka w czerwonym domu.
3. Hiszpan ma psa.
4. W zielonym domu piją kawę.
5. Ukraińiec pije herbatę.
6. Zielony dom sąsiaduje z białym.
7. Właściciel węża pali Winstony.
8. W żółtym domu palą Koole.
9. W domu znajdującym się pośrodku piją mleko.
10. Norweg mieszka w pierwszym domu od lewej.
11. Palacz Chesterfieldów jest sąsiadem właściciela lisa.
12. W domu sąsiadującym z domem właściciela konia palą Koole.
13. Palacz Lucky Strików pije sok.
14. Japończyk pali Kenty.
15. Norweg sąsiaduje z niebieskim domem.

Kto jest właścicielem słonia, a kto pije wódkę? Uwaga: nie pytaj się starszych kolegów, jak rozwiązać to zadanie — oni pewnie użyliby list, a Ty ich jeszcze ani nie znasz, ani nie potrzebujesz do rozwiązania tego zadania.