

Semantyka języków programowania

II UW r 2013/14

Lista zadań nr 1

Na pracownię 15 października 2013

Zadanie 1. Zaimplementuj w języku Prolog interpreter języka IMP. W tym celu:

1. Wprowadź odpowiednie funktory do reprezentowania składni abstrakcyjnej wyrażeń arytmetycznych i logicznych oraz instrukcji języka IMP.
2. Zakoduj w postaci klauzul prologowych reguły semantyki naturalnej wyrażeń arytmetycznych i logicznych oraz instrukcji języka IMP. Stan pamięci może być reprezentowany przez listę asocjacyjną.
3. Przygotuj zestaw programów testowych w języku IMP.
4. Napisz parser dla języka IMP, używając prologowego mechanizmu DCG, który pozwoli na wczytywanie programów w języku IMP z konsoli lub pliku. Zaproponuj własną składnię konkretną dla języka IMP.

Zadanie 2. Zaimplementuj w języku Haskell procedurę weryfikującą drzewa wyprowadzenia dla semantyki naturalnej języka IMP. W tym celu:

1. Zdefiniuj odpowiednie typy danych (`Aexp`, `Bexp` i `Com`) do reprezentowania składni abstrakcyjnej języka IMP.
2. Zdefiniuj typ danych `State` do reprezentowania stanów pamięci, ale w taki sposób by można je było porównywać (np. lista asocjacyjna), wraz z odpowiednimi operacjami na pamięci.
3. Zdefiniuj odpowiednie typy danych (`Atree`, `Btree` i `Ctree`) do reprezentowania drzew wyprowadzenia w semantyce naturalnej języka IMP.
4. Zaimplementuj funkcje

```
checkAtree : Atree -> Maybe (Aexp, State, Integer)
checkBtree : Btree -> Maybe (Bexp, State, Bool)
checkCtree : Ctree -> Maybe (Com, State, State)
```

które sprawdzą czy dana struktura jest poprawnym drzewem wyprowadzenia w semantyce naturalnej języka IMP.