

Semantyka języków programowania

II UWr 2013/14

Lista zadań nr 9

Na pracownię 10 grudnia 2013

Zadanie 1. Rozważmy język IMP rozszerzony o jednoargumentowe procedury oraz bloki:

$$c ::= \text{skip} \mid X := a \mid c_0 ; c_1 \mid \text{if } b \text{ then } c_0 \text{ else } c_1 \mid \text{while } b \text{ do } c \mid \\ \text{begin } d \ c \ \text{end} \mid \text{call } P(a)$$
$$d ::= \epsilon \mid \text{var } X := a ; d \mid \text{proc } P(X) = c ; d$$

gdzie $X, P \in \text{Ide}$ (zbiór identyfikatorów).

Zaimplementuj w Haskellu semantykę denotacyjną tego języka, przy następujących założeniach:

- deklaracje identyfikatorów mają zasięg statyczny;
- argumenty procedur są przekazywane przez wartość;
- procedury są rekursywne.

Alokacja i dealokacja pamięci powinna być zorganizowana zgodnie z dyscypliną stosu. Środowisko (a może pamięć?) powinno mieć możliwość przechowywania wartości parametrów formalnych procedur. Semantyka procedury rekursywnej powinna być zadana jako punkt stały odpowiedniego funkcjonału.

Jeżeli tak Ci wygodniej, to możesz rozbić zbiór Ide na dwa rozłączne zbiory IdeV i IdeP , a następnie wprowadzić dwa środowiska: zmiennych i procedur.

Zadanie 2. Rozwiąż Zadanie 1, ale w oparciu o semantykę naturalną, a nie denotacyjną.

Zadanie 3. Zaimplementuj w Haskellu interpreter języka z Zadania 1, przy założeniu, że wszystkie procedury w ramach jednego bloku są wzajemnie rekursywne. Możesz wybrać czy Twój interpreter będzie implementował semantykę naturalną czy denotacyjną.