

SEMANTYKA I WERYFIKACJA - Zadanie domowe nr 1

Witalis Domitrz

Oznaczenia

- $x \in Var$

W przypadku przerwania potrzeba informacji o tym na jakiej zmiennej miało się wykonać przypisanie, dlatego będę utożsamiał taką przerywającą konfigurację z nazwą zmiennej na której rozpoczęło się przerwanie.

- $y \in Var \wedge y \neq x$

Jest to nazwa zmiennej różna od x .

- $p \in P(Var)$

Jest to zbiór zmiennych chronionych.

- $z \in State \cup Var$

Używam z tam, gdzie nie ma znaczenia jakiego typu jest to, co wyszło.

Rozszerzenie konfiguracji

$$\Gamma_{Expr} ::= Instr \times State \times P(Var) \cup State \cup Var$$

Uruchamianie programu

Programy zaczynają wykonanie w elemencie zbioru $Instr \times State \times P(Var)$ mającym pusty zbiór na trzeciej współrzędnej.

Rozwiązanie

skip

$$\langle skip, s, p \rangle \rightsquigarrow s$$

\vdash

Przerwanie instrukcji ma nastąpić, gdy “w którejkolwiek chwili podczas wykonywania tej instrukcji nastąpi przypisanie, które zmienia wartość zmiennej x (...)”

$$\frac{x \in p \quad \langle e, s \rangle \rightsquigarrow n \quad s \ x \neq n}{\langle x := e, s, p \rangle \rightsquigarrow x}$$

$$\frac{x \in p \quad \langle e, s \rangle \rightsquigarrow n \quad s \ x = n}{\langle x := e, s, p \rangle \rightsquigarrow s}$$

$$\frac{x \notin p \quad \langle e, s \rangle \rightsquigarrow n}{\langle x := e, s, p \rangle \rightsquigarrow s[x \mapsto n]}$$

;

$$\frac{\langle I_1, s, p \rangle \rightsquigarrow x}{\langle I_1; I_2, s, p \rangle \rightsquigarrow x}$$

$$\frac{\langle I_1, s, p \rangle \rightsquigarrow s' \quad \langle I_2, s', p \rangle \rightsquigarrow z}{\langle I_1; I_2, s, p \rangle \rightsquigarrow z}$$

if

$$\frac{\langle b, s \rangle \rightsquigarrow tt \quad \langle I_1, s, p \rangle \rightsquigarrow z}{\langle \text{if } b \text{ then } I_1 \text{ else } I_2, s, p \rangle \rightsquigarrow z}$$

$$\frac{\langle b, s \rangle \rightsquigarrow ff \quad \langle I_2, s, p \rangle \rightsquigarrow z}{\langle \text{if } b \text{ then } I_1 \text{ else } I_2, s, p \rangle \rightsquigarrow z}$$

while

$$\frac{\langle b, s \rangle \rightsquigarrow ff}{\langle \text{while } b \text{ do } I, s, p \rangle \rightsquigarrow s}$$

$$\frac{\langle b, s \rangle \rightsquigarrow tt \quad \langle I, s, p \rangle \rightsquigarrow x}{\langle \text{while } b \text{ do } I, s, p \rangle \rightsquigarrow x}$$

$$\frac{\langle b, s \rangle \rightsquigarrow tt \quad \langle I, s, p \rangle \rightsquigarrow s' \quad \langle \text{while } b \text{ do } I, s', p \rangle \rightsquigarrow z}{\langle \text{while } b \text{ do } I, s, p \rangle \rightsquigarrow z}$$

protect

$$\frac{\langle I, s, p \cup \{x\} \rangle \rightsquigarrow s'}{\langle \text{protect } x \text{ in } I, s, p \rangle \rightsquigarrow s'}$$

$$\frac{\langle I, s, p \cup \{x\} \rangle \rightsquigarrow y}{\langle \text{protect } x \text{ in } I, s, p \rangle \rightsquigarrow y}$$

Przerwanie ma być propagowane do wszystkich **protect**ów tak, jak w odpowiedzi na trzecie pytanie z “odpowiedzi na niektóre pytania dotyczące zadania domowego z semantyki operacyjnej” opublikowanych na stronie wykładowcy.

$$\frac{\langle I, s, p \cup \{x\} \rangle \rightsquigarrow x \quad x \in p}{\langle \text{protect } x \text{ in } I, s, p \rangle \rightsquigarrow x}$$

$$\frac{\langle I, s, p \cup \{x\} \rangle \rightsquigarrow x \quad x \notin p}{\langle \text{protect } x \text{ in } I, s, p \rangle \rightsquigarrow s}$$