

Języki formalne i techniki translacji 2010

Zadanie 2, Lista 7

Bartosz Chodorowski <166142@student.pwr.wroc.pl>

15 czerwca 2010

1 Treść zadania

Rozważmy gramatykę

$$\begin{aligned}W &\rightarrow W + S \mid S \\S &\rightarrow L.L \mid L \\L &\rightarrow LC \mid C \\C &\rightarrow 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9\end{aligned}$$

generującą wyrażenia utworzone przez wyrażenia złożone z liczb rzeczywistych i całkowitych oraz operacji dodawania. Gdy dodawane są dwie liczby całkowite to wynik jest całkowity, w przeciwnym przypadku wynik jest rzeczywisty.

Podaj definicję sterowaną składnią wyznaczającą typ i wartość każdego podwyrażenia.

2 Rozwiązanie

Zakładamy, że z każdym węzłem związany jest zbiór następujących atrybutów:

- `type` – przyjmuje wartość `INTEGER` lub `REAL`.
- `ival` – wartość typu całkowitego, mająca znaczenie gdy `type == INTEGER`.
- `rval` – wartość typu zmiennoprzecinkowego, mająca znaczenie gdy `type == REAL`.
- `len` – długość ciągu cyfr.

Zakładamy, że mamy do dyspozycji funkcje:

- `i2r(n)` – przyjmując daną całkowitoliczbową `n`, zwraca jej odpowiednik w formacie zmiennoprzecinkowym.
- `pow(a, b)` – dla zmiennoprzecinkowych liczb `a, b` zwraca `ab`.

Sterowanie składnią odbywa się według poniższego pseudokodu:

```

 $C \rightarrow n$     {  $C.ival = n;$  }    dla  $n \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ 

 $L \rightarrow C$     {
                 $L.ival = C.ival;$ 
                 $L.len = 1;$ 
            }

 $L \rightarrow L_1C$   {
                 $L.ival = L_1.ival*10 + C.ival;$ 
                 $L.len = L_1.len + 1;$ 
            }

 $S \rightarrow L$     {
                 $S.type = \text{INTEGER};$ 
                 $S.ival = L.ival;$ 
            }

 $S \rightarrow L_1.L_2$  {
                 $S.type = \text{REAL};$ 
                 $S.rval = i2r(L_1.ival) + i2r(L_2.ival) / \text{pow}(10.0, i2r(L_2.len));$ 
            }

 $W \rightarrow S$     {
                 $W = S;$  // kopiowanie wszystkich atrybutów
            }

 $W \rightarrow W_1 + S$  {
                if ( $W_1.type == \text{INTEGER} \ \&\& \ S.type == \text{INTEGER}$ )
                {
                     $W.type = \text{INTEGER};$ 
                     $W.ival = W_1.ival + S.ival;$ 
                }
                else if ( $W_1.type == \text{INTEGER} \ \&\& \ S.type == \text{REAL}$ )
                {
                     $W.type = \text{REAL};$ 
                     $W.rval = i2r(W_1.ival) + S.rval;$ 
                }
                else if ( $W_1.type == \text{REAL} \ \&\& \ S.type == \text{INTEGER}$ )
                {
                     $W.type = \text{REAL};$ 
                     $W.rval = W_1.rval + i2r(S.ival);$ 
                }
                else
                {
                     $W.type = \text{REAL};$ 
                     $W.rval = W_1.rval + S.rval;$ 
                }
            }

```