

Języki formalne i metody kompilacji

Laboratorium nr 1

Stefan Sokołowski

Zadanie 1:

Podać przykłady słów, które dają się wyprowadzić (łącznie z wywodami) oraz słów, które nie dają się wyprowadzić w następujących gramatykach. Opisać nieformalnie (własnymi słowami) języki przez nie generowane.

Uwaga:

W katalogu

`iis.ans-elblag.pl/~stefan/Dydaktyka/JezForm/Slajdy/GramBezkont/`

znajduje się program `Wywod.java` wykonujący wyprowadzenia w zadanej gramatyce. Może on służyć pomocą w poniższych zadaniach.

(a)
$$\begin{aligned} S &\rightarrow \lambda \\ S &\rightarrow a S b b \end{aligned}$$

(b)
$$\begin{aligned} A &\rightarrow (B) \\ A &\rightarrow [B] \\ A &\rightarrow \lambda \\ B &\rightarrow A \end{aligned}$$

(c)
$$\begin{aligned} A &\rightarrow \lambda \\ A &\rightarrow A B \\ B &\rightarrow (A) \end{aligned}$$

(d)
$$\begin{array}{ll} N \rightarrow C & C \rightarrow 4 \\ N \rightarrow N C & C \rightarrow 5 \\ C \rightarrow 0 & C \rightarrow 6 \\ C \rightarrow 1 & C \rightarrow 7 \\ C \rightarrow 2 & C \rightarrow 8 \\ C \rightarrow 3 & C \rightarrow 9 \end{array}$$

(e)
$$\begin{aligned} W &\rightarrow N \\ W &\rightarrow W + W \\ W &\rightarrow W * W \\ W &\rightarrow (W) \\ N &\rightarrow \dots \text{jak w punkcie (d)} \dots \end{aligned}$$

Zadanie 2:

Skonstruować gramatyki bezkontekstowe dla języków zgodnych z następującymi nieformalnymi opisami:

(a) Liczby naturalne bez wiodących zer z wyjątkiem liczby 0; a więc samo 0 należy do języka, ale inne liczby zaczynające się od zera nie należą do języka.

(b) Liczby rzeczywiste dziesiętne złożone z części całkowitej i ułamkowej rozdzielonych kropką. Obie te części to liczby naturalne.

(c) Liczby rzeczywiste jak w punkcie (b) ale bez wiodących i końcowych zer.

(d) Napisy oznaczające „programy” złożone z liter k (jak „komenda”) oraz liter d (jak „deklaracja”) i nawiasów klamrowych { . . . } w taki sposób, że

- programem jest dowolny niepusty ciąg deklaracji, po którym następuje dowolny niepusty ciąg komend (na przykład programem jest ddkkk);
- w każdym programie dowolną komendę można zastąpić jakimś innym programem ujętym w nawiasy klamrowe (na przykład ddk{ddkkk}k oraz ddk{dd{dk}k{ddk}}k są programami).

Zadanie 3 (domowe specjalne):

Podać gramatykę z terminalami a, b, c i d, zawierającą nie więcej niż 4 produkcje i

- generującą między innymi słowa

a bac daa ddaaa bdabac dbaccbac

- ale niegenerującą między innymi słów

aa ab ba aba bcbacbc dbcabcb

Uwaga:

Pierwszej osobie, która przysła mi (na s.sokolowski@ans-elblag.pl) poprawne rozwiązanie tego zadania, przysługują punkty do zaliczenia laboratorium. Liczba tych punktów zależy od oryginalności i elegancji rozwiązania.
