

Vypracoval: James Bond

UČO: 007

Skupina: MI6

1. [2 body] Navrhněte algoritmus, který pro zadanou regulární gramatiku rozhodne, zda tato gramatika generuje alespoň jedno slovo obsahující symbol a .

Řešení: Požadovaný algoritmus může vypadat např. takto:

vstup: regulární gramatika $G = (N, \Sigma, P, S)$

1. Nejprve se zbavíme zbytečných neterminálů, ze kterých se nedá odvodit žádné slovo. To uděláme tak, že si spočítáme množinu těch neterminálů, ze kterých se dá odvodit nějaké slovo. To se dá udělat např. tak, že postupně spočítáme množiny N_1, N_2, \dots neterminálů, ze kterých se dá odvodit nějaké slovo v 1, 2, \dots krocích. Skončíme ve chvíli, kdy N_i je stejná množina jako N_{i+1} . Výslednou množinu nazveme N' .

$$N_1 := \{A \in N \mid A \rightarrow x \in P, x \in \Sigma\}$$

$$i := 0$$

repeat

$$i := i + 1$$

$$N_{i+1} := N_i \cup \{A \in N \mid A \rightarrow xB \in P, x \in \Sigma, B \in N_i\}$$

until $N_i = N_{i+1}$

$$N' := N_i$$

2. Nyní máme zaručeno, že ze všech neterminálů z N' je možno odvodit nějaké slovo. Dále si tedy spočítáme množinu neterminálů, z nichž je možno odvodit slovo obsahující a . To jsou všechny neterminály s pravidly tvaru $A \rightarrow a$, $A \rightarrow aB$, kde $B \in N'$ (těmto neterminálům A říkáme třeba „základní“) a všechny neterminály, z nichž se dá odvodit větná forma obsahující základní neterminál. Ty napočítáme obdobným způsobem jako v předchozím kroku. Výslednou množinu nazveme N'' .

$$N'_1 := \{A \in N' \mid A \rightarrow a \in P\} \cup \{A \in N' \mid A \rightarrow aB \in P, B \in N'\}$$

$$i := 0$$

repeat

$$i := i + 1$$

$$N'_{i+1} := N'_i \cup \{A \in N' \mid A \rightarrow xB \in P, x \in \Sigma, B \in N'_i\}$$

until $N_i = N'_{i+1}$

$$N'' := N'_i$$

3. Gramatika generuje slovo obsahující a právě tehdy, je-li počáteční neterminál S v množině N'' .

výstup: odpověď **ANO**, pokud $S \in N''$, jinak odpověď **NE**