

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 neobsahující symbol a .

Bonus [2 body] Navrhněte algoritmus, který pro zadanou regulární gramatiku rozhodne, zda tato gramatika generuje alespoň dvě slova neobsahující symbol a .

Řešení mohlo vypadat například takto:

1. Odstraníme z gramatiky všechna pravidla obsahující na pravé straně terminál a , tedy všechna pravidla tvaru $A \rightarrow aB$ nebo $A \rightarrow a$ pro všechny neterminály A, B .
2. Pro tímto vzniklou novou gramatiku zkonstruujeme ekvivalentní konečný automat. Použijeme konstrukci v důkazu lemmatu 2.69 ze skript.
3. Spočítáme si množinu všech dosažitelných stavů automatu. Obsahuje-li tato množina koncový stav, odpověď je ANO; v opačném případě je odpověď NE.

Bonus: Řešení mohlo vypadat například takto:

1. Odstraníme z gramatiky všechna pravidla obsahující na pravé straně terminál a , tedy všechna pravidla tvaru $A \rightarrow aB$ nebo $A \rightarrow a$ pro všechny neterminály A, B .
2. Pro tímto vzniklou novou gramatiku zkonstruujeme ekvivalentní konečný automat. Použijeme konstrukci v důkazu lemmatu 2.69 ze skript. Označme si tento automat M .
3. Spočítáme si množinu všech dosažitelných stavů automatu. Obsahuje-li tato množina koncový stav, pokračujeme bodem 4; v opačném případě je odpověď NE a algoritmus končí.
4. Nalezneme nějaké slovo akceptované zkonstruovaným automatem. To provedeme například tak, že pomocí prohledávání do šířky nalezneme cestu z počátečního stavu do stavu koncového (že taková cesta existuje, jsme si zaručili v předchozím bodě). Označme si toto slovo w .
5. Sestrojíme automat M_w akceptující jazyk $\Sigma^* - \{w\}$, kde Σ je množina terminálů původní gramatiky.
6. Pomocí techniky synchronního paralelního spojení sestrojíme automat M' akceptující jazyk $L(M) \cap L(M_w)$.
7. Spočítáme si množinu všech dosažitelných stavů automatu M' . Obsahuje-li tato množina koncový stav, odpověď je ANO; v opačném případě je odpověď NE.