

Endlichkeit der von einer CFG erzeugten Sprache

Problem ID: problem

Aufgabenstellung

In dieser Aufgabe haben Sie eine kontextfreie Grammatik $G = (V, \Sigma, P, S)$ **ohne** ε -Produktionen gegeben und sollen feststellen, ob die Sprache $L(G)$ endlich ist.

Implementierung

Machen Sie sich mit der Struktur der Klasse `ContextFreeGrammar` vertraut, insb. den Feldern und den Methoden `getProductiveNonTerminals` und `getReachableNonTerminals`. Die Klasse baut auf den Klassen `Symbol`, `NonTerminal`, `Terminal` und `Production` auf. Die Klasse `Symbol` repräsentiert dabei ein Zeichen aus $\Sigma \cup V$, während die Unterklassen `Terminal` und `NonTerminal` jeweils Zeichen aus Σ bzw. V darstellen.

Vervollständigen Sie die Klasse `Finiteness`, die für eine CFG bestimmt, ob diese eine endliche Sprache produziert.

Eingabe

Eine Grammatik in der Syntax, die sich aus den Beispielen ablesen lässt.
Das Einlesen der Eingabe ist für Sie bereits in den Vorlagen implementiert.

Ausgabe

Ein Boolescher Wert, der indiziert, ob die produzierte Sprache endlich ist.

Beispiele

In der ersten Beispieleingabe produziert die Grammatik die unendliche Menge a^+ , daher ist die Ausgabe `false`. Die zweite Beispieleingabe repräsentiert eine Grammatik mit der Sprache $\{a\}$, daher ist Ausgabe `true`.

Sample Input 1

```
Grammar
Nonterminals: S
Alphabet: a
Startsymbol: S
Productions:
S -> a | a S
END
```

Sample Output 1

```
false
```

Sample Input 2

```
Grammar
Nonterminals: S
Alphabet: a
Startsymbol: S
Productions:
S -> a
END
```

Sample Output 2

```
true
```