

Задание 11

LL-анализ, преобразование грамматик, алгоритм Кока-Янгера-Касами

Ключевые слова¹: язык, контекстно-свободный язык, магазинный автомат, грамматика, $LL(k)$ -грамматика, $LL(1)$ -анализатор, функции FIRST, FOLLOW, нормальная форма Хомского, алгоритм Кока-Янгера-Касами.

1 Задачи

Задача 1. Написать для грамматики эквивалентную $LL(1)$ -грамматику, построить $LL(1)$ -анализатор и продемонстрировать его работу на слове $baab$.

$$S \rightarrow baaA|babA \quad A \rightarrow \varepsilon|Aa|Ab$$

Задача 2. Язык L задан неоднозначной КС-грамматикой

$$G = \{\{S\}, \{(,)\}, \{S \rightarrow (S) \mid SS \mid ()\}, S\}.$$

Написать $LL(1)$ -грамматику для языка L .

Задача 3. Приведите грамматику G к нормальной форме Хомского. Все построения должны быть выполнены строго по алгоритмам. Эквивалентные преобразования допустимы, но если вы их делаете, то вы должны их явно указать и обосновать их корректность. Алгоритмы, аналогичные разобранным на семинаре, есть в книжке Хопкрофта Мотвани и Ульмана.

¹минимальный необходимый объем понятий и навыков по этому разделу)

1. Грамматика G задана правилами:

$$S \rightarrow A \mid B \mid C \mid AFE$$

$$A \rightarrow C \mid S \mid a \mid \varepsilon$$

$$B \rightarrow A \mid C \mid b \mid \varepsilon$$

$$C \rightarrow B \mid aAB$$

$$F \rightarrow aBFaaCbA \mid aGE$$

$$E \rightarrow AF$$

2*. Грамматика G задана правилами:

$$S \rightarrow A \mid B \mid C \mid E \mid AG$$

$$A \rightarrow C \mid S \mid aABE \mid \varepsilon$$

$$B \rightarrow bABaF \mid aFCbDaGb \mid \varepsilon$$

$$C \rightarrow BaAb \mid aGD \mid \varepsilon$$

$$F \rightarrow aBFaaCbA \mid aGE$$

$$E \rightarrow AF$$

Задача 4*. Проверьте по алгоритму Кока-Янгера-Касами порождает ли грамматика G из задачи **3.1** слово aab .