Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Кафедра информатики и прикладной математики

Домашняя работа №3 Дисциплина «Прикладная математика»

Вариант 21

Выполнил:

Съестов Дмитрий Вячеславович Группа P3317

Преподаватель:

Лаздин Артур Вячеславович

Для каждого пункта задания (всего четыре) необходимо представить: исходную грамматику, пошаговый процесс построения множества производящих и достижимых символов грамматики, поэтапное формирование новых правил при удалении цепных и є-правил, грамматику полученную в результате преобразования (приведения).

1.8
$$S \rightarrow b \mid C \mid cCB$$

$$A \rightarrow Ab \mid \epsilon$$

$$B \rightarrow Bb \mid cB$$

$$C \rightarrow Ca \mid Bc \mid d$$

Преобразовать КС грамматику в эквивалентную грамматику, не содержащую бесполезных (непроизводящих и недостижимых) символов.

1. Удаление непроизводящих символов:

$$VN'_1 = \{S, A, C\}$$

$$S \rightarrow b \mid C$$

$$A \rightarrow Ab \mid \epsilon$$

$$C \rightarrow Ca \mid d$$

2. Удаление недостижимых символов:

$$VN'_1 = \{S\}$$

$$VN'_2 = \{S, C\}$$

$$S \rightarrow b \mid C$$

$$C \rightarrow Ca \mid d$$

2.6
$$S \rightarrow dAa \mid \varepsilon$$

$$A \rightarrow aSB \mid dSc$$

$$B \rightarrow b \mid \varepsilon$$

Удалить из КС грамматики є-правила.

- 1. Nullable = $\{S, B\}$
- 2. Удаляем правила вида $A \to \epsilon$:

$$S \rightarrow dAa$$

$$A \rightarrow aSB \mid dSc$$

$$B \rightarrow b$$

3. Т.к. $S \in Nullable$, возвращаем правило $S \rightarrow \varepsilon$:

$$S \rightarrow dAa \mid \epsilon$$

$$A \rightarrow aSB \mid dSc$$

$$B \rightarrow b$$

4. Делаем замену для всех нетерминалов в множестве Nullable:

$$S \rightarrow dAa \mid \epsilon$$

$$A \rightarrow aSB \mid aS \mid aB \mid a \mid dSc \mid dc$$

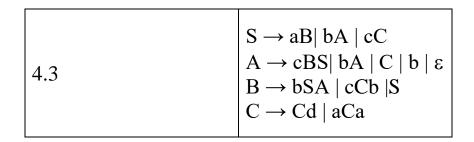
$$B \rightarrow b$$

3.10
$$S \rightarrow @nL \mid @mM \\ L \rightarrow M \mid Lab \mid Lcm \mid \epsilon$$

Преобразовать КС грамматику в эквивалентную, не содержащую цепных правил.

Присутствует цепное правило $L \to M$.

Поскольку в данной грамматике из символа М не выводится ничто, удалить это цепное правило нельзя.



Найдите приведенную форму КС-грамматики.

1. Удаление непроизводящих символов:

$$VN'_1 = \{A\}$$
 $VN'_2 = \{A, S\}$
 $VN'_3 = \{A, S, B\}$

$$S \rightarrow aB \mid bA$$

$$A \rightarrow cBS \mid bA \mid b \mid \epsilon$$

$$B \rightarrow bSA \mid S$$

2. Удаление недостижимых символов:

$$VN'_1 = \{S\}$$

 $VN'_2 = \{S, A, B\}$

(без изменений)

- 3. Удаление є-правил:
 - 1. Nullable = $\{A\}$
 - 2. Удаляем правила вида $A \to \epsilon$:

$$S \rightarrow aB \mid bA$$

$$A \rightarrow cBS|bA|b$$

$$B \rightarrow bSA \mid S$$

- 3. S ∉ Nullable, пропускаем этот шаг
- 4. Делаем замену:

$$S \rightarrow aB \mid bA \mid b$$

$$A \rightarrow cBS | bA | b$$

$$B \rightarrow bSA \mid bS \mid S$$

4. Удаление цепных правил:

Цепное правило: $B \to S$

Заменяем правую часть на все возможные правые части правил, где в левой части стоит S:

$$\begin{split} S &\rightarrow aB \mid bA \mid b \\ A &\rightarrow cBS \mid bA \mid b \\ B &\rightarrow bSA \mid bS \mid aB \mid bA \mid b \end{split}$$

Получена приведённая форма грамматики.