



Дополнительное задание

Полностью обесценится 21 декабря. Стоимость 2–3 балла (в зависимости от качества анализа в третьем пункте).

- Построить описание параметризованной грамматики, требуемой в Л.Р. 5, вручную.
- Определить, к какому классу ($LL(k)$, $LR(k)$, и при каких k) она принадлежит, если токены-параметры считать уникальными символами. Если грамматика оказалась недетерминированной, то см. пункт 1 (построить заново, пока не будет детерминированной).
- Проанализировать, при каком выборе значений токенов грамматика теряет свои свойства (и как именно: увеличивается значение k , либо же грамматика вообще становится недетерминированной).



Лабораторная номер 5

- 1 Составить грамматику для описания объекта, указанного в вашем варианте. Некоторые токены этой грамматики (по вашему выбору) сделать настраиваемыми параметрами.
- 2 Составить документацию: как задавать пользовательский синтаксис, а также как записывать требуемый объект (или параметры для генерации).
- 3 Из отдельного файла `syntax.txt` считать значения параметров. Если файл отсутствует либо в нём не хватает данных, взять значения по умолчанию. Из другого файла считать дополнительные данные (у каждого варианта свои).
- 4 Построить объект по данным, учитывая синтаксис.



ER-диаграммы (вариант 1)

- Необходимо предложить грамматику описания сущностей, атрибутов и связей между ними (с учётом кардинальностей). Параметризованными токенами грамматики могут выступать, например:
 - обозначения кардинальностей и типов ключей;
 - способы группировки атрибутов, относящихся к объектам (например, синтаксис скобочной структуры, ограничивающей список атрибутов, относящихся к одному и тому же объекту).
- В заданном синтаксисе из входного файла читается описание ER-диаграммы.
- Результатом должна быть ER-диаграмма и реляционная диаграмма, полученная из неё посредством процедуры преобразования. Имена порождённых при преобразовании новых сущностей должны генерироваться автоматически.



Генератор грамматик (вариант 2)

- Необходимо предложить грамматику описания КС. Параметризованными токенами грамматики могут выступать, например:
 - символы начала и конца нетерминала;
 - (бонусное +2 балла) язык нетерминальных и терминальных символов (в форме регулярных выражений)
 - символы разделения левой и правой части правила и правил друг от друга;
 - имя стартового нетерминала и обозначение для ϵ .
- Из входного файла читаются параметры грамматики: диапазоны числа нетерминалов и правил, а также флаги, определяющие возможность генерировать непорождающие, недостижимые и порождающие пустое слово нетерминалы. Результатом работы алгоритма является грамматика в заданном синтаксисе, удовлетворяющая данным условиям.



Диаграмма PDA (вариант 3)

- Необходимо предложить грамматику описания PDA. Параметризованными токенами грамматики могут выступать, например:
 - разделители между левой и правой частью правила перехода, а также закрывающие и открывающие скобки и разделители в правиле перехода;
 - (бонусное +2 балла) язык нетерминальных и терминальных символов (в форме регулярных выражений)
 - способы записи финальных и начального состояний, «любого символа» в стеке (\forall), а также ϵ и дна стека.
- Из входа читается описание PDA в заданном синтаксисе. Требуется построить его диаграмму, где будут выделены состояния-ловушки, а также недетерминированные переходы и переходы, не влияющие на стек.



Разбор слова по PDA

- Запуск разбора слова осуществлять в двух режимах: итеративно из входного потока и многократный (т.е. для всех слов в списке) из файла, — контролируемых ключом запуска.
- Итогом разбора слова должен быть ответ: завершился ли разбор в финальном состоянии (хотя бы одним, т.к. может быть и NPDA); были ли совершены недетерминированные переходы при этом; а также список пар состояние—стек, которые могли быть достигнуты при чтении указанного слова.



РБНФ в грамматику (вариант 5)

- Необходимо предложить грамматику описания РБНФ. Параметризованными токенами грамматики могут выступать, например:
 - символы начала и конца нетерминала, а также начала и конца итерации, опционального вхождения и альтернативы;
 - (бонусное +2 балла) язык нетерминальных и терминальных символов (в форме регулярных выражений)
 - символы разделения левой и правой части правила и правил друг от друга;
 - способ объявления стартового нетерминала и обозначение для ϵ .
- Из входа читается описание РБНФ в заданном синтаксисе. Требуется построить классическую КС-грамматику, ему эквивалентную.



РБНФ в грамматику (вариант 5)

- Необходимо предложить грамматику описания РБНФ.
- Из входа читается описание РБНФ в заданном синтаксисе. Требуется построить классическую КС-грамматику, ему эквивалентную.
- Имена для новых нетерминалов должны генерироваться так, чтобы был понятен их смысл, и откуда они берутся.



Дополнительные баллы

- (+3 балла, варианты 2 и 3) Предъявить не КС-грамматику, а атрибутивную грамматику, вычисляющую атрибуты нетерминалов и переходов.
- (+3 балла, вариант 1) Автоматически извлечь таблицу кардинальностей из описания модели.
- (+3 балла, вариант 5) Параметры синтаксиса выходной грамматики также читать из (другого) файла.
- (+1–3 балла, по желанию трудящихся) Описание грамматики, документацию и пример работы программы оформить в latex. Число баллов зависит от качества оформления.
- (+1 балл) Спланировать грамматику так, чтобы она была LL(1) при достаточно разумном выборе токенов. Если пользователь определил синтаксис, превращающий её не в LL(1), выдать сообщение об ошибке.



Пример

Предположим, мы бы хотели кастомизировать синтаксис регулярной (праволинейной) грамматики. Мы бы записали её в общей форме, например, так:

```
[Grammar] → [Rules]
[Rules] → [Rule] | [Rule][Delim][Rules]
[Rule] → [Nterm][Arrow][Term][RestRHS]
[RestRHS] →  $\varepsilon$  | [Nterm]
[Nterm] → [Nstart][Str][Nend]
[Delim] → ;
[Str] → [A - Za - z][Str] | [A - Za - z]
[Term] → [a - z]
```

И объявили бы, что параметрами синтаксиса являются [Nstart], [Nend], [Arrow]. Тогда, если бы пользователь определил их так:

[Nstart] = N_

[Nend] = ε

[Arrow] = ::=

То из входа мы бы могли прочесть, например, следующую грамматику:

$N_S ::= aN_S; N_S ::= b$

А такая привела бы к синтаксической ошибке:

$[S] \rightarrow a[S]; [S] \rightarrow b$



Рефал-стиль использовать можно!

(и даже после обнуления я не заставляю вас писать лабы на Рефале, если его обнаружу именно в этой лабораторной)