

Формальные языки
Самостоятельная работа
6 октября 2022

Порядок проведения самостоятельной работы

- Это самостоятельная работа по первым темам по КС языкам. Она будет заменять маленькую домашку до понедельника. Исправлять после проверки ничего будет нельзя.
- Самостоятельная работа должна выполняться каждым индивидуально.
- Самостоятельную работу можно писать ручкой на листе бумаги. Если есть возможность отсканировать выполненную работу — отсканируйте, иначе достаточно качественной фотографии.
- Перед решением каждого задания обязательно укажите номер задачи. Обязательно убедитесь, что решаете положенный вам вариант. Вариант будет один на все задачи контрольной.
- Вариант смотреть в таблице: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Bf9y15dwLmcDukRUS1CU4Aasw17wtaWQ4Mcsmrrs/edit?usp=sharing>
- Дедлайн по самостоятельной — 23:59 9 октября. Тем, кто пришлет выполненную самостоятельную за время пары — бонусный балл.
- Любые соображения, которые привели вас к решению, целесообразно написать.
- Проверьте, что у грамматик явно указан стартовый нетерминал (один). Убедитесь, что если вас просят построить дерево вывода, вы строите дерево, и оно является деревом вывода. Убедитесь, что построенный вами левосторонний вывод является левосторонним, и что он является выводом.
- Прочитайте, что такое язык Дика (<https://bit.ly/2UH0hus>) и префиксная/постфиксная запись арифметических выражений (<https://bit.ly/3feP5ie>, <https://bit.ly/2UT9gc1>).
- Читайте задания внимательно.

1. Построить грамматику для языка:

- 1) Язык Дика с двумя типами скобок $(,)$ и $[,]$, в котором открывающая круглая скобка $($ не может встречаться сразу после открывающей квадратной скобки $[$.
- 2) Язык Дика с двумя типами скобок $(,)$ и $[,]$, в котором закрывающая квадратная скобка $]$ не может встречаться сразу после закрывающей круглой скобки $)$.
- 3) Язык Дика с двумя типами скобок $(,)$ и $[,]$, в котором открывающая круглая скобка $($ может встречаться только сразу после открывающей квадратной скобки $[$.
- 4) Язык Дика с двумя типами скобок $(,)$ и $[,]$, в котором закрывающая квадратная скобка $]$ может встречаться только перед закрывающей круглой скобкой $)$.
- 5) Язык Дика с двумя типами скобок $(,)$ и $[,]$, в котором открывающая скобка не может встречаться сразу после закрывающей скобки другого вида ($($ не может быть после $]$, а $[$ не может быть после $)$).
- 6) Язык Дика с двумя типами скобок $(,)$ и $[,]$, в котором открывающая скобка не может встречаться сразу после закрывающей скобки такого же вида ($($ не может быть после $)$, а $[$ не может быть после $]$).
- 7) Язык корректных арифметических выражений с операциями $+$ и $*$ над числами 0 и 1 в префиксной записи.
- 8) Язык корректных арифметических выражений с операциями $+$ и $*$ над числами 0 и 1 в постфиксной записи.
- 9) $\{a^{3n}b^m \mid 1 \leq n \leq m \leq 2n\}$.
- 10) $\{a^{2n}b^m \mid 1 \leq 3n \leq m \leq 4n\}$.

2. Привести левостронный вывод для трех самых коротких цепочек из языка. Привести две цепочки произвольной длины, которые не принадлежат языку.

3. Проверить, является ли построенная грамматика $LL(1)$. Если является, привести таблицу анализатора и продемонстрировать успешный и неуспешный синтаксический анализ на 2 цепочках длины не меньше 7, для корректной строки построить дерево вывода. Если нет, обосновать.

4. Можно ли проанализировать такой язык при помощи алгоритма СЮК? Если можно, привести таблицу анализатора и продемонстрировать успешный и неуспешный синтаксический анализ на 2 цепочках длины не меньше 7, для корректной строки построить дерево вывода. Если нет, обосновать.