

Проектирование компиляторов. Лабораторная работа №3. Создание дерева разбора.

МАИ, 12.04.2023

1 Введение

В первых двух лабораторных работах был выполнен лексический и синтаксический анализ кода. Теперь калькулятор может понимать, была ли правильной поданная ему программа. Но для исполнения программы факта того, что она правильная недостаточно. Для дальнейших действий необходимо привести программу в структурированный вид, пригодный для дальнейшей обработки.

2 Задание

На основе синтаксического анализатора из л.р. №2 создать дерево разбора программы и вывести его на экран.

При выводе дерева разбора должен печататься тип узла и лексема в случае необходимости (например, если узел содержит идентификатор). Дерево должно печататься в понятном виде с сохранением иерархии.

Возможные виды узлов дерева разбора:

- PROGRAM — стартовый узел дерева. С него начинается программа.
- IDENTIFIER — идентификатор. Узел должен печататься вместе с символьным именем идентификатора.
- ILIT — узел целочисленного литерала. Узел должен печататься вместе с символьным представлением литерала.
- CALL — узел вызова функции. Узел должен печататься вместе с названием функции.
- TRUE, FALSE — узлы литералов Т и F
- ASSIGN — узел операции присваивания.

- LAND, LOR, LXOR, LNOT — узлы логических операций.
- PLUS, MINUS, MUL, DIV — узлы арифметических операций.
- BAND, BOR, BXOR, BNOT — узлы битовых операций.

2.1 Описание входных данных

На вход программе подаётся название файла с распознаваемым текстом. Если файл не подан, программа считывает данные со стандартного ввода. Поддача нескольких файлов в качестве аргумента вызывает завершение программы с ошибкой некорректного использования.

Входной файл может содержать произвольные данные. Примеры входных данных:

Вариант 1. Пример 1.

```
(T && T) || !F
f = F
T || f
is_true(f)
```

Вариант 2. Пример 1.

```
(3 + 4) / 7
i = 1
pow(i, 3)
```

Вариант 3. Пример 1.

```
(0x1 | 0x2) & 0xF
b = 0x7
bswap(b)
```

2.2 Описание выходных данных

Вариант 1. Пример 1.

```
<PROGRAM>
| -<LOR>
| | -<LAND>
| | | -<TRUE>
| | | -<TRUE>
```

```

| |-<LNOT>
| |-<FALSE>
|-<ASSIGN>
| |-<IDENTIFIER, "f">
| |-<FALSE>
|-<LOR>
| |-<TRUE>
| |-<TRUE>
|-<CALL, "is_true">
| |-<IDENTIFIER, "f">

```

Вариант 2. Пример 1.

```

<PROGRAM>
|-<DIV>
| |-<PLUS>
| | |-<ILIT, 3>
| | |-<ILIT, 4>
| |-<ILIT, 7>
|-<ASSIGN>
| |-<IDENTIFIER, "i">
| |-<ILIT, 1>
|-<CALL, "pow">
| |-<IDENTIFIER, "i">
| |-<ILIT, 3>

```

Вариант 3. Пример 1.

```

<PROGRAM>
|-<BAND>
| |-<BOR>
| | |-<ILIT, 0x1>
| | |-<ILIT, 0x2>
| |-<ILIT, 0xF>
|-<ASSIGN>
| |-<IDENTIFIER, "b">
| |-<ILIT, 7>
|-<CALL, "bswap">
| |-<IDENTIFIER, "b">

```

3 Критерии выполнения

Когда автор считает что его работа готова, он отправляет преподавателю архив, содержащий исходный код программы, Makefile и набор тестов, на кото-

ром синтаксический анализатор отлаживался. Письмо должно содержать фамилию и имя автора, тема должна содержать слова «МАИ, Лабораторная работа 2». Архив упаковывается одним из следующих форматов: .bz2, .tgz, .xz. Письма, не выполняющие указанные требования, не рассматриваются.

4 Сроки

При сдаче работы начиная с 03.05.2023 максимально возможная оценка за лабораторную работу снижается на один балл в неделю.

5 Литература

- А. В. Ахо, М. С. Лам, Р. Сети, Д. Д. Ульман *Компиляторы: принципы, технологии и инструменты*.
- CS 143 — Compilers, Stanford University

6 Автор

Задание предоставлено ассистентом кафедры вычислительной математики и информатики факультета прикладной математики и физики Московского авиационного института Маркиным Алексеем Леонидовичем в 2023 году.