

Second lab

Камиль Салахов

February 2023

Вариант 6. Описание переменных в Kotlin

Блок описания переменных в языке Kotlin. Каждое описание начинается ключевым словом “var” или “val”, далее идет описание переменной. Описание содержит имя переменной, затем двоеточие, затем имя типа. Затем может идти начальное значение, предусмотреть инициализацию только для типа Int числом, выражения рассматривать не требуется. Используйте один терминал для всех имен переменных и имен типов. Используйте один терминал для ключевого слова var (не три ‘v’, ‘a’, ‘r’).

Пример: var a: Int; val c: Int = 2;

1. Разработка грамматики

Разработайте контекстно-свободную грамматику для языка, описанного в условии вашего варианта. Сначала разработайте грамматику, исходя из структуры языка, чтобы она максимально близко соответствовала интуитивным представлениям о построении слов из языка. Затем, при необходимости, устраните левую рекурсию и/или правое ветвление. В отчете приведите исходную и преобразованную грамматику, опишите смысл всех нетерминалов.

Токены(алфавит)

$\Sigma = \{var, val, name, int, number, =, :, ;\}$

Грамматика (естественная)

$BLOCK \rightarrow BLOCK + INIT$

$INIT \rightarrow INIT_WORD + name + : + int + START_VAL + ;$

$INIT_WORD \rightarrow var$

$INIT_WORD \rightarrow val$

$START_VAL \rightarrow = + number$

$START_VAL \rightarrow \epsilon$

Хотим устранить левую рекурсию.

Грамматика (без левой рекурсии)

$BLOCK \rightarrow INIT + BLOCK$

$INIT \rightarrow INIT_WORD + name + : + int + START_VAL + ;$

$INIT_WORD \rightarrow var$

$INIT_WORD \rightarrow val$

$START_VAL \rightarrow = + number$

$START_VAL \rightarrow \epsilon$

3. Постройте множества FIRST и FOLLOW для нетерминалов вашей грамматики. Затем напишите синтаксический анализатор с использованием рекурсивного спуска.

$FIRST(BLOCK) = \{VAR, VAL\}$

$FIRST(INIT) = \{VAR, VAL\}$

$FIRST(INIT_WORD) = \{VAR, VAL\}$

$FIRST(START_VAL) = \{=, \epsilon\}$

$FOLLOW(BLOCK) = \{\$ \}$

$FOLLOW(INIT) = \{\$, VAR, VAL\}$

$FOLLOW(INIT_WORD) = \{name\}$

$FOLLOW(START_VAL) = \{;\}$