

# 1 Разработка парсера

## 1.1 Задание

Арифметические выражения в постфиксной записи.

## 1.2 Построение грамматики

Построим грамматику.

$$\begin{aligned} E &\rightarrow EEO \\ E &\rightarrow n \\ O &\rightarrow + | * | - \end{aligned}$$

Нетерминал	Описание
$E$	Начальный нетерминал, выражение
$O$	Операция.

Избавимся от левой рекурсии.

$$\begin{aligned} E &\rightarrow nC \\ E &\rightarrow n \\ C &\rightarrow EOC \\ C &\rightarrow EO \\ O &\rightarrow + | * | - \end{aligned}$$

Нетерминал	Описание
$E$	Начальный нетерминал, выражение
$O$	Операция.
$C$	Продолжение выражения, левая рекурсия

Избавимся от правого ветвления.

$$\begin{aligned} E &\rightarrow nE' \\ E' &\rightarrow C \\ E' &\rightarrow \varepsilon \\ C &\rightarrow EOC' \\ C' &\rightarrow \varepsilon \\ C' &\rightarrow C \\ O &\rightarrow + | * | - \end{aligned}$$

Нетерминал	Описание
$E$	Начальный нетерминал, выражение
$E'$	Продолжение выражения, правое ветвление
$O$	Операция.
$C$	Продолжение выражения, левая рекурсия
$C'$	Продолжение выражения, правое ветвление

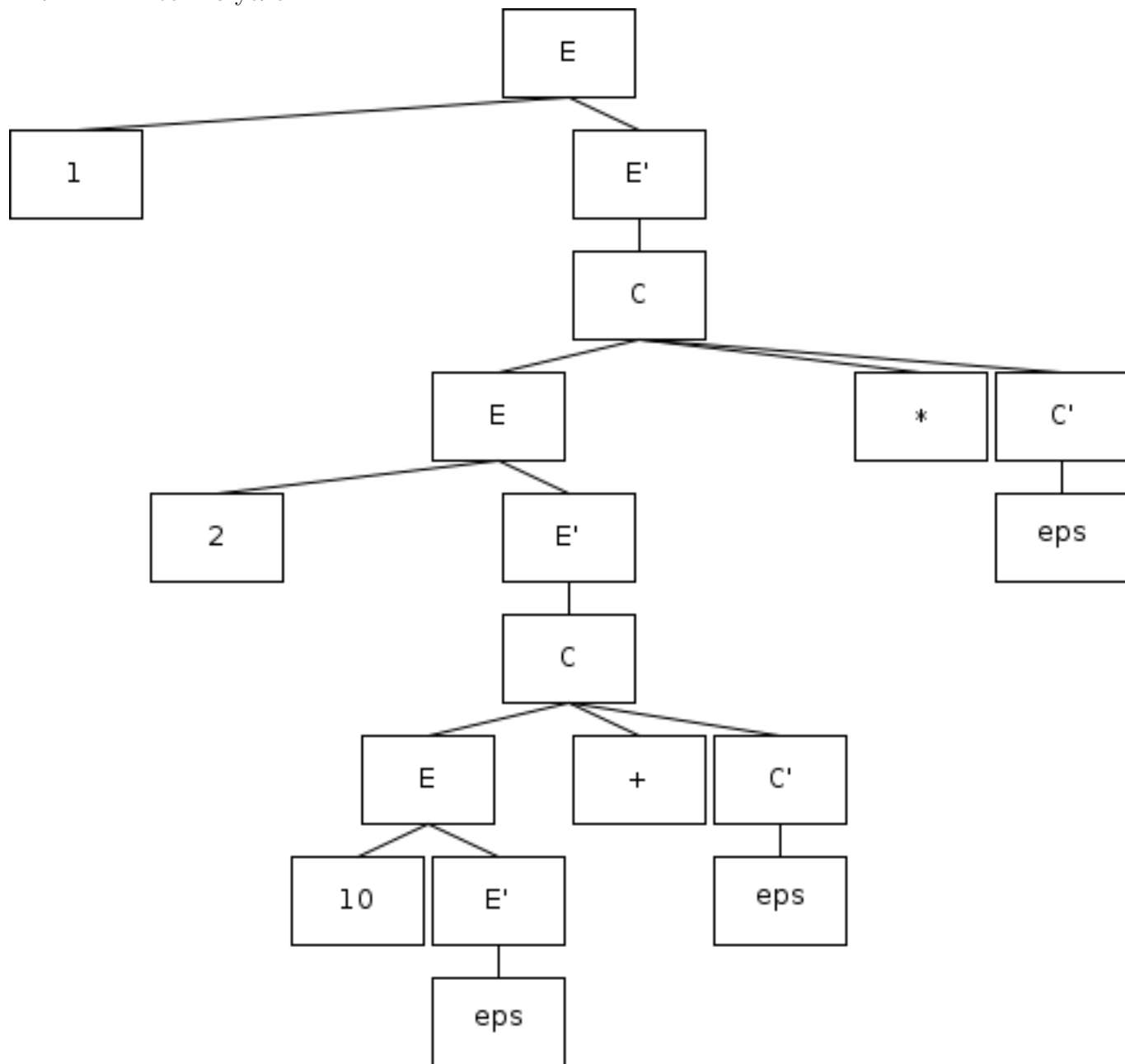
Построим множества **FIRST** и **FOLLOW** для нетерминалов.

Нетерминал	FIRST	FOLLOW
$E$	$n$	$\$, +, *, -$
$E'$	$n, \varepsilon$	$\$, +, *, -$
$C$	$n$	$\$, +, *, -$
$C'$	$\varepsilon, n$	$\$, +, *, -$
$O$	$+, *, -$	$n, \$, +, *, -$

## 2 Тестирование и визуализация

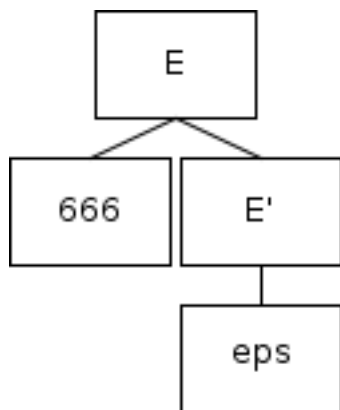
### 2.1 Тест 1

1 2 10 + \* — тест из условия.



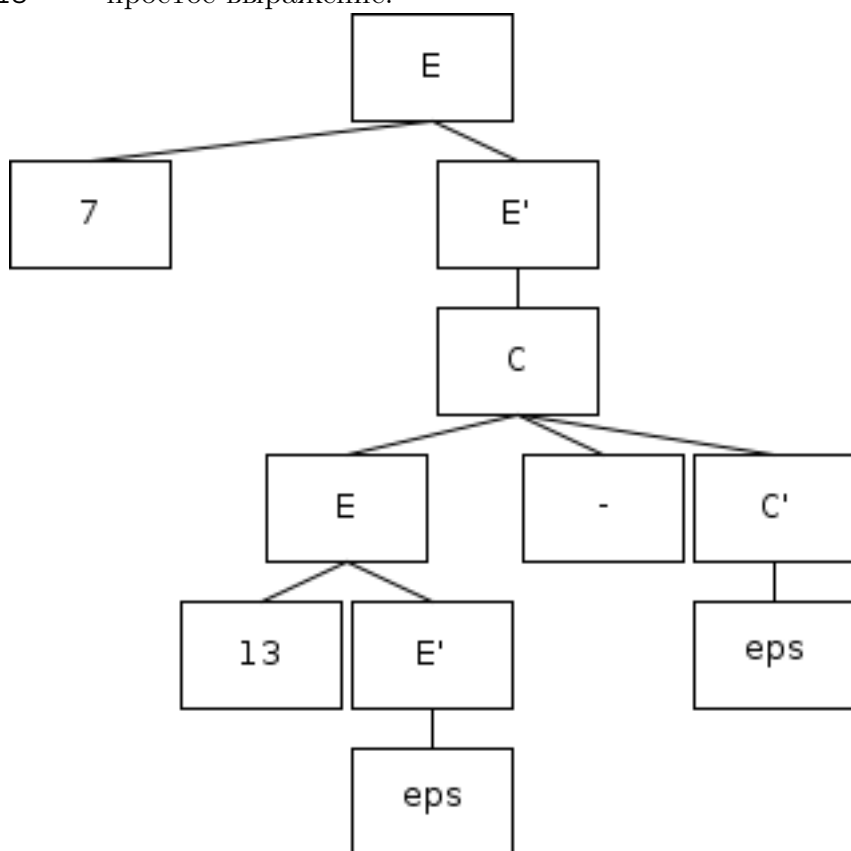
### 2.2 Тест 2

666 — одно число



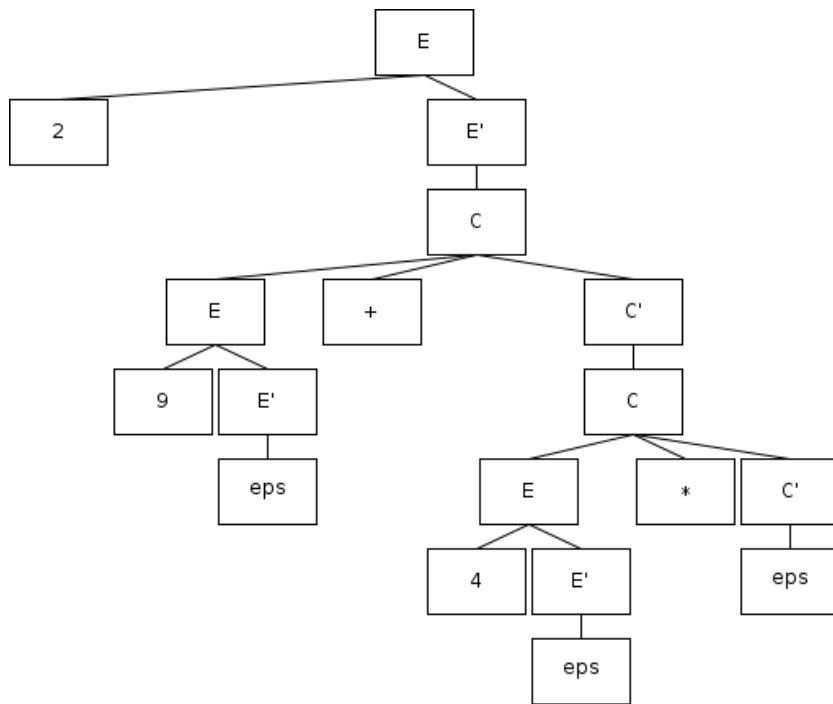
## 2.3 Тест 3

7 13 - — простое выражение.



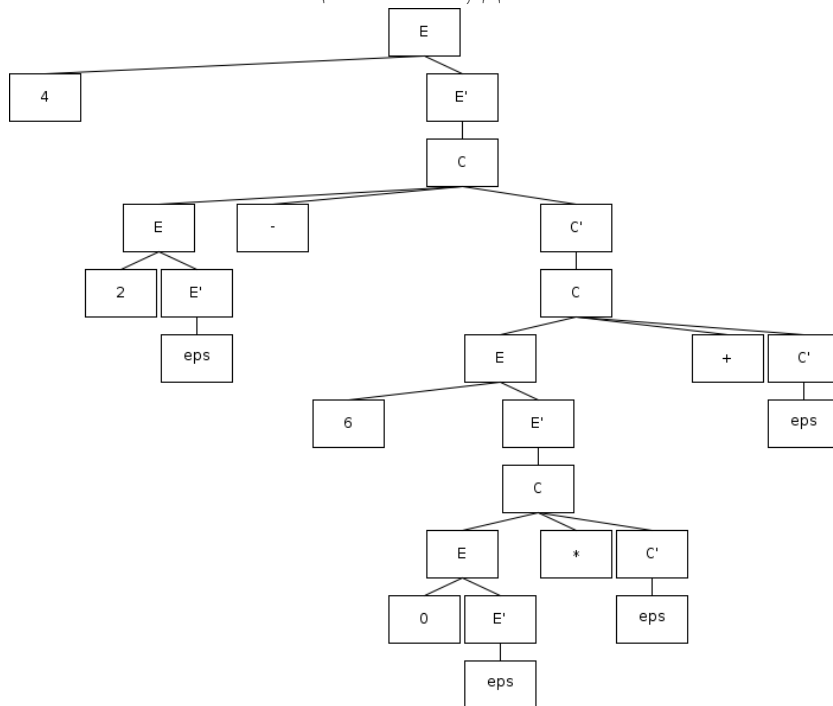
## 2.4 Тест 4

2 9 + 4 \* — имитация скобок.



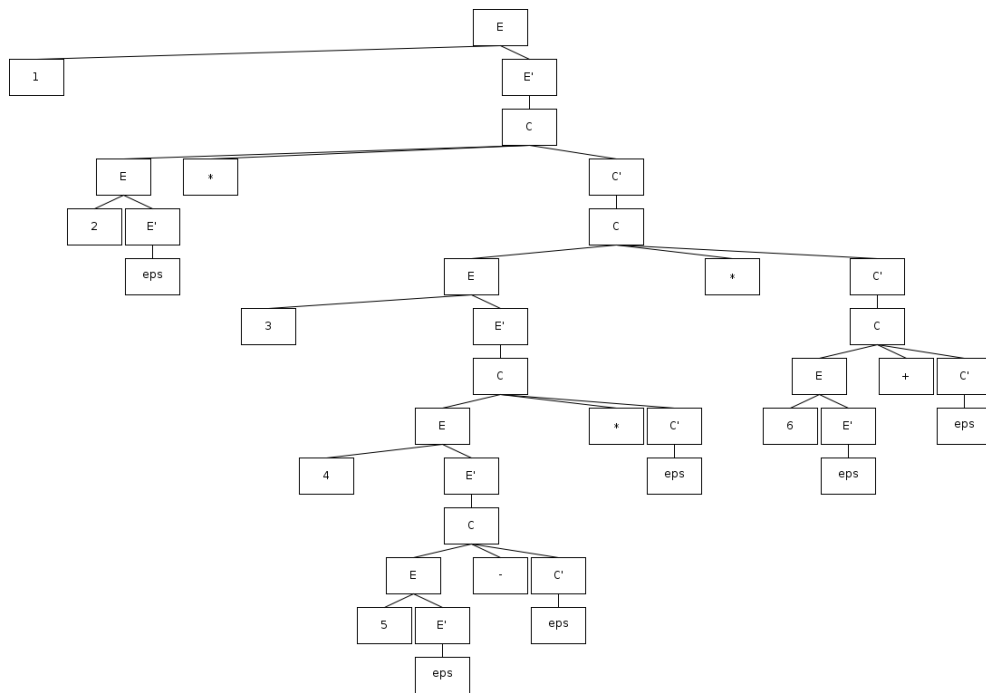
## 2.5 Тест 5

4 2 - 6 0 \* + — имитация скобок, длиннее.



## 2.6 Тест 6

1 2 \* 3 4 5 - \* \* 6 + — длинное выражение.



## 2.7 Тест 7

4 9 + \* — лишняя операция.

Ошибка. End of expression expected, but \* found at position 6

## 2.8 Тест 8

- — нет цифр.

Ошибка. Number expected at position 1

## 2.9 Тест 9

11 22 33 + — не хватает операции.

Ошибка. Operation sign expected at position 10

## 2.10 Тест 10

7 3 - 5 — не хватает операции.

Ошибка. Operation sign expected at position 7

## 2.11 Тест 11

1 2 -\* — лишняя операция.

Ошибка. End of expression expected, but \* found at position 5

## 2.12 Тест 12

bad + test — некорректное выражение.

Ошибка. character b at position 0.