

编译原理第四次作业

第一题

$$F \rightarrow N.N$$
$$N \rightarrow ND \mid D$$
$$D \rightarrow 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$$

(1) 用自然语言描述文法所定义语言

文法定义了一种浮点数的格式，由一个小数点分隔的两个部分组成，两个部分都是由一个或多个数字组成，每个数字取值为0~9.形如：3.14、0.56、025.56。与正常浮点数不同的是，这里定义的格式整数部分前面若干位可以为0，比如00035.6。

(2) 给出翻译模式 其语义为计算一个十进制 输入串的实数值

```
1.  $F \rightarrow N.N \{ F.val = N1.val + N2.val / 10^{N2.len} \}$ 
2.  $N \rightarrow ND \{ N.val = 10 * N1.val + D.val; N.len = N1.len + 1 \}$ 
3.  $N \rightarrow D \{ N.val = D.val; N.len = 1 \}$ 
4.  $D \rightarrow 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9 \{ D.val = 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9 \}$ 
```

对于输入串 123.456：

- 首先解析 1 2 3：

```
N1 -> N2 3
N2 -> N3 2
N3 -> 1
```

计算过程：

```
N3.val = 1
N3.digits = 1

N2.val = 10 * N3.val + 2 = 10 * 1 + 2 = 12
N2.digits = N3.digits + 1 = 1 + 1 = 2

N1.val = 10 * N2.val + 3 = 10 * 12 + 3 = 123
N1.digits = N2.digits + 1 = 2 + 1 = 3
```

- 然后解析 4 5 6：

```
rust复制代码N4 -> N5 6
N5 -> N6 5
N6 -> 4
```

计算过程：

```
kotlin复制代码N6.val = 4
N6.digits = 1
```

```
N5.val = 10 * N6.val + 5 = 10 * 4 + 5 = 45
N5.digits = N6.digits + 1 = 1 + 1 = 2
```

```
N4.val = 10 * N5.val + 6 = 10 * 45 + 6 = 456
N4.digits = N5.digits + 1 = 2 + 1 = 3
```

- 最后计算 `F` 的值：

```
kotlin
复制代码
F.val = N1.val + N4.val / 10^N4.digits = 123 + 456 / 10^3 = 123 + 0.456 =
123.456
```

通过这个翻译模式，我们能够计算输入串的实际数值。