

Скупови Први и Следи

Дуња Спасић
mi16073@matf.bg.ac.rs
20. фебруар 2020.

Програм First and Follow

Програм “First and Follow” је програм који одређује “Први” и “Следи” скупове нетерминала кориснички задате граматике G .

Нека је A нетерминал граматике $G = (\Sigma, N, S, P)$, где је:

Σ скуп свих завршних симбола,

N скуп незавршних симбола,

S је аксиома (почетни симбол) из N и

P скуп правила граматике за који важи $P \subseteq N \times (N \cup \Sigma)^*$.

$(N \cup \Sigma)^*$ је скуп свих речи над азбуком $N \cup \Sigma$. Тада су скупови “Први” и “Следи” дефинисани на следећи начин:

$$Prvi(A) = \{ a \in \Sigma \mid \exists \alpha_0 \in (N \cup \Sigma)^* : A \Rightarrow^* a\alpha_0 \}$$

$$Sledi(A) = \{ a \in \Sigma \mid \exists \alpha, \beta \in (N \cup \Sigma)^* : S \Rightarrow^* \alpha A \beta \}$$

Скуп “Први” од нетерминала A чине сви терминални карактери којима могу да почну речи које изводи нетерминал A .

Скуп “Следи” од нетерминала A чине сви терминални карактери којима могу да се завршавају речи изведене нетерминалом A .

Упутство за коришћење програма

При позиву програма граматика се уноси на следећи начин:

```
нетерминал_1 -> правило_1
| правило_2
....
| правило_m1
.....
нетерминал_n -> правило_1
| правило_2
....
| правило_mn
end
```

Реч коју изводи правило може да садржи терминале и нетерминале. Назив нетерминала мора да буде велико слово, а десна страна правила се састоји од низа произвољних карактера различитих од размака и усправне црте. Сва велика слова су нетерминали, а сви остали дозвољени карактери су терминали. На крају програма, обавезним уносом речи “end” означава се крај уноса граматике. Празна реч се уноси као “eps” (ϵ).

По извршењу програма на излазу се исписују скупови “Први” и “Следи” у следећем облику:

FIRST skupovi:

нетерминал_1: завршни_терминал_1 завршни_терминал_2 ... завршни_терминал_m1

нетерминал_2: завршни_терминал_1 завршни_терминал_2 ... завршни_терминал_m2

.....

нетерминал_n: завршни_терминал_1 завршни_терминал_2 ... завршни_терминал_mn

FOLLOW skupovi:

нетерминал_1: завршни_терминал_1 завршни_терминал_2 ... завршни_терминал_rp1

нетерминал_2: завршни_терминал_1 завршни_терминал_2 ... завршни_терминал_rp2

.....

нетерминал_n: завршни_терминал_1 завршни_терминал_2 ... завршни_терминал_rpn

При испису, празна реч се у “Први” скуповима исписује као E (epsilon), а крај речи у “Следи” скуповима се исписује као F (finish).

Тест примери

Пример 1:

```
> ./a.out
S -> aBdh
B -> cC
C -> bc
| eps
D -> EF
E -> g
| eps
F -> f
| eps
end
FIRST skupovi:
S: a
B: c
C: E b
D: E f g
E: E g
F: E f
FOLLOW skupovi:
S: F
B: f g h
C: f g h
D: h
E: f h
F: h
> |
```

Пример 2:

```
> ./a.out
S -> A
A -> aB
| Ad
B -> b
C -> g
end
FIRST skupovi:
S: a
A: a
B: b
C: g
FOLLOW skupovi:
S: F
A: F d
B: F d
C:
> |
```

Пример 3:

```
> ./a.out
S -> ABC
| CbB
| Ba
A -> da
| BC
B -> g
| eps
C -> h
| eps
end
FIRST skupovi:
S: E a b d g h
A: E d g h
B: E g
C: E h
FOLLOW skupovi:
S: F
A: F g h
B: F a g h
C: F b g h
> |
```

Пример 4:

```
> ./a.out
S -> AaAb
| BbBa
A -> eps
B -> eps
end
FIRST skupovi:
S: a b
A: E
B: E
FOLLOW skupovi:
S: F
A: a b
B: a b
> |
```

Пример 5:

```
> ./a.out
E -> E+T
| T
T -> T*F
| F
F -> (E)
| i
end
FIRST skupovi:
E: ( i
T: ( i
F: ( i
FOLLOW skupovi:
E: ) + F
T: ) * + F
F: ) * + F
> |
```

Пример 6:

```
> ./a.out
S -> (L)
| a
L -> SA
A -> ,SA
| eps
end
FIRST skupovi:
S: ( a
L: ( a
A: , E
FOLLOW skupovi:
S: ) , F
L: )
A: )
> |
```