

Assignment 14: LL Parsing

Date: 2024. 12. 13

Student ID: 201924451

Name: 김태훈

다음 문법에 대해 물음에 답하여라.

$$S \rightarrow C T$$

$$T \rightarrow t S \mid \varepsilon$$

$$C \rightarrow a \mid b$$

(1) 모든 비단말 기호에 대해 FIRST 집합과 FOLLOW 집합을 구하라.[1]

A. FIRST 집합

1) FIRST(S)

$$S \Rightarrow C \Rightarrow a$$

$$S \Rightarrow C \Rightarrow b$$

$$\therefore \text{FIRST}(S) = \{a, b\}$$

2) FIRST(T)

$$T \Rightarrow t S$$

$$T \Rightarrow \varepsilon$$

$$\therefore \text{FIRST}(T) = \{t, \varepsilon\}$$

3) FIRST(C)

$$C \Rightarrow a$$

$$C \Rightarrow b$$

$$\therefore \text{FIRST}(C) = \{a, b\}$$

따라서

$$\text{FIRST}(S) = \{a, b\}$$

$$\text{FIRST}(T) = \{t, \varepsilon\}$$

$$\text{FIRST}(C) = \{a, b\}$$

B. FOLLOW 집합

1) FOLLOW(S)

S는 시작기호이므로 \$를 포함한다.

$$\text{FOLLOW}(S) = \{\$ \}$$

2) FOLLOW(T)
 $S \Rightarrow CT$ 에서 $FOLLOW(S) \subseteq FOLLOW(T)$ 이므로
 $FOLLOW(T) = \{\$ \}$
또한 T뒤에 아무것도 오지 않는다.

3) FOLLOW(C)
 $S \Rightarrow CT \Rightarrow CtS$
 $S \Rightarrow CT \Rightarrow C\epsilon$
이므로

$FOLLOW(C) = \{t, \epsilon\}$

따라서
 $FOLLOW(S) = \{\$ \}$
 $FOLLOW(T) = \{\$ \}$
 $FOLLOW(C) = \{t, \epsilon\}$

(2) LL(1) 구문분석 표를 작성하라.[1]

for each $A \rightarrow \alpha \in P$
 for $a \in FIRST(\alpha) - \epsilon$ do $M[A,a] = A \rightarrow \alpha$
 if $\epsilon \in FIRST(\alpha)$ then
 for $b \in FOLLOW(A)$ do $M[A,b] = A \rightarrow \alpha$

$S \rightarrow CT : FIRST(CT) = \{a,b\} : (s,a), (s,b)$
 $T \rightarrow tS : FIRST(tS) = \{t\} : (T,t)$
 $T \rightarrow \epsilon : FIRST(\epsilon) = \epsilon, FOLLOW(T) = \{\$ \} : (T,\$)$
 $C \rightarrow a : FIRST(a) = a : (C,a)$
 $C \rightarrow b : FIRST(b) = b : (C,b)$

V_n/V_t	a	b	t	\$
S	$S \rightarrow CT$	$S \rightarrow CT$		
T			$T \rightarrow tS$	$T \rightarrow \epsilon$
C	$C \rightarrow a$	$C \rightarrow b$		

(3) 작성한 구문분석 표에 따라 문장 atb를 구문분석하고 좌파스를 구하라.

No.	Stack	Input	Output
1	\$S	atb\$	$S \rightarrow CT$
2	\$TC	atb\$	$C \rightarrow a$
3	\$Ta	atb\$	match
4	\$T	tb\$	$T \rightarrow tS$
5	\$St	tb\$	match
6	\$S	b\$	$S \rightarrow CT$
7	\$TC	b\$	$C \rightarrow b$
8	\$Tb	b\$	match
9	\$T	\$	$T \rightarrow \epsilon$
10	\$	\$	accept

좌파스는 $S \rightarrow CT, C \rightarrow a, T \rightarrow tS, S \rightarrow CT, C \rightarrow b, T \rightarrow \epsilon$ 이다.

References

[1] 박두순 저. "컴파일러의 이해". 한빛아카데미, 2020