高级语法分析

丁元杰 17231164

2019 年 11 月 20 日

12.1

(1)

构造如下：

$$
\begin{aligned}
FIRST(E) &= \{(, a, b, \wedge\} \\
FIRST(T) &= \{(, a, b, \wedge\} \\
FIRST(F) &= \{(, a, b, \wedge\} \\
FIRST(P) &= \{(, a, b, \wedge\} \\
FIRST(T') &= \{(, a, b, \wedge, \varepsilon\} \\
FIRST(E') &= \{+, \varepsilon\} \\
FIRST(F') &= \{*\} \\
FOLLOW(E) &= \{\#,)\} \\
FOLLOW(E') &= \{\#,)\} \\
FOLLOW(T) &= \{+\} \\
FOLLOW(T') &= \{+\} \\
FOLLOW(F) &= \{(, a, b, \wedge\} \\
FOLLOW(F') &= \{(, a, b, \wedge\} \\
FOLLOW(P) &= \{(, a, b, \wedge\}
\end{aligned}
$$

(2)

显然的有：

$$
\begin{aligned}
\{+\} \cap \{\varepsilon\} &= \emptyset \\
\{(, a, b, \wedge\} \cap \{\varepsilon\} &= \emptyset \\
\{*\} \cap \{\varepsilon\} &= \emptyset
\end{aligned}
$$

所以文法$G[E]$是LL(1)的。

(3)

预测分析表见下表：

	+	(	)	$*$	$\wedge$	a	b	#
E		$E \to TE'$			$E \to TE'$	$E \to TE'$	$E \to TE'$	
E'	$E \to +$		$E \to \varepsilon$					$E \to \varepsilon$
T		$T \to FT'$			$T \to FT'$	$T \to FT'$	$T \to FT'$	
T'	$T' \to \varepsilon$	$T' \to T$			$T' \to T$	$T' \to T$	$T' \to T$	
F		$F \to PF'$			$F \to PF'$	$F \to PF'$	$F \to PF'$	
F'		$F' \to \varepsilon$		$F' \to *F'$	$F' \to \varepsilon$	$F' \to \varepsilon$	$F' \to \varepsilon$	
P		$P \to (E)$			$P \to \wedge$	$P \to a$	$P \to b$	

12.2

(1)

FOLLOW 集合如下：

$$FOLLOW(S) = \{d, a, f, \#\}$$
$$FOLLOW(A) = \{a, d, e\}$$
$$FOLLOW(B) = \{b\}$$
$$FOLLOW(C) = \{b, g\}$$

(2)

FIRST 集合如下：

$$FIRST(aABbcd) = \{a\}$$
$$FIRST(ASd) = \{a\}$$
$$FIRST(Sah) = \{a\}$$
$$FIRST(eC) = \{e\}$$
$$FIRST(Sf) = \{a\}$$
$$FIRST(Cg) = \{a\}$$

(3)

此文法并非 LL(1) 的文法，原因如下：

1. 产生式中存在左递归，
2. C的产生式中，Sf和Cg的FIRST集合相交了。

12.6

不会做

补充作业

(1)

对于句子$ibtibtaea$，有符合此文法的两种语法树：

1. $[i,[b],[i,[b],t,[a],[e,[a]]]]$
2. $[i,[b],[i,[b],t,[a]],[e,[a]]]$

所以此文法是二义的。

(2)

$$FIRST(S)=\{i,a\}$$
$$FIRST(S')=\{e,\varepsilon\}$$
$$FIRST(C)=\{b\}$$
$$FOLLOW(S)=\{\#,e\}$$
$$FOLLOW(S')=\{\#,e\}$$
$$FOLLOW(C)=\{t\}$$

(3)

构造的表格如下：

	i	t	e	a	b	$\#$
S	$S\to iCtSS'$			$S\to a$		
S'			$S'\to\varepsilon$			$S'\to\varepsilon$
C				$C\to b$		