

次はJava言語のswitch文の文法 α である。この文法に従うLR解析に関する以下の間に答えなさい。

非終端記号(大文字) : S B G G' L L'

終端記号(小文字) : switch(x) { } s;break; case(c): default:

ここで、switch(x) s;break; case(c): default: は、それぞれ一つの記号とみなす。

出発記号: S

生成規則:

- (1) S → switch(x) B
- (2) B → { G }
- (3) G → G'
- (4) G → G G'
- (5) G' → L s;break;
- (6) L → L'
- (7) L → L L'
- (8) L' → case(c):
- (9) L' → default:

問1 文法 α に規則 $S' \rightarrow S$ を加えた文法 β に対して、LR(0)項の正規集合Cを求めたい。解答欄の続きを求めなさい。(25点)

【解答欄】

まず、closure({ [$S' \rightarrow \cdot S$] }) は正規集合Cに含まれる。これを I_0 とする。

$I_0 = \text{closure}(\{ [S' \rightarrow \cdot S] \}) = \{ [S' \rightarrow \cdot S], [S \rightarrow \cdot \text{switch}(x) B] \}$

$\text{goto}(I_0, S) = \{ [S' \rightarrow S \cdot] \} = I_1$

$\text{goto}(I_0, \text{switch}(x)) = \{ [S \rightarrow \text{switch}(x) \cdot B], [B \rightarrow \cdot \{ G \}] \} = I_2$

$\text{goto}(I_2, B) = \{ [S \rightarrow \text{switch}(x) B \cdot] \} = I_3$

$\text{goto}(I_2, \{ \}) = \{ [B \rightarrow \{ \cdot G \}], [G \rightarrow \cdot G'], [G \rightarrow \cdot G G'], [G' \rightarrow \cdot L s;break;], [L \rightarrow \cdot L'], [L \rightarrow \cdot L L'], [L' \rightarrow \cdot \text{case}(c):], [L' \rightarrow \cdot \text{default:}] \} = I_4$

$\text{goto}(I_4, G) = \{ [B \rightarrow \{ G \cdot \}], [G \rightarrow G \cdot G'], [G' \rightarrow \cdot L s;break;], [L \rightarrow \cdot L'], [L \rightarrow \cdot L L'], [L' \rightarrow \cdot \text{case}(c):], [L' \rightarrow \cdot \text{default:}] \} = I_5$

$\text{goto}(I_4, G') = \{ [G \rightarrow G' \cdot] \} = I_6$

$\text{goto}(I_4, L) = \{ [G' \rightarrow L \cdot s;break;], [L \rightarrow L \cdot L'], [L' \rightarrow \cdot \text{case}(c):], [L' \rightarrow \cdot \text{default:}] \} = I_7$

$\text{goto}(I_4, L') = \{ [L \rightarrow L' \cdot] \} = I_8$

$\text{goto}(I_4, \text{case}(c):) = \{ [L' \rightarrow \text{case}(c): \cdot] \} = I_9$

$\text{goto}(I_4, \text{default:}) = \{ [L' \rightarrow \text{default:} \cdot] \} = I_{10}$

$\text{goto}(I_5, \{ \}) = \{ [B \rightarrow \{ G \} \cdot] \} = I_{11}$

$\text{goto}(I_5, G) = \{ [G \rightarrow G G' \cdot] \} = I_{12}$

$\text{goto}(I_5, L) = I_7, \text{goto}(I_5, L') = I_8, \text{goto}(I_5, \text{case}(c):) = I_9, \text{goto}(I_5, \text{default:}) = I_{10}$ これらは既に得られている。

$\text{goto}(I_7, s;break;) = \{ [G' \rightarrow L s;break; \cdot] \} = I_{13}$

$\text{goto}(I_7, L') = \{ [L \rightarrow L L' \cdot] \} = I_{14}$

$\text{goto}(I_7, \text{case}(c):) = I_9, \text{goto}(I_7, \text{default:}) = I_{10}$ これらは既に得られている。∴従って、正規集合は $C = \{ I_0, I_1, \dots, I_{14} \}$ となる。

学部	学科	年次	組	学籍番号	氏名
----	----	----	---	------	----

問2 解析表を作成するための準備として、次に示す非終端記号のFirst0とFollow0を答えなさい。 (25点)

【解答欄】

1. $\text{First}(G') = \{ \text{case}(c):, \text{default:} \}$
2. $\text{First}(L') = \{ \text{case}(c):, \text{default:} \}$
3. $\text{Follow}(S) = \{ \$ \}$
4. $\text{Follow}(B) = \text{Follow}(S) = \{ \$ \}$
5. $\text{Follow}(G) = \{ \} + \text{First}(G') = \{ \}, \text{case}(c):, \text{default:} \}$
6. $\text{Follow}(G') = \text{Follow}(G) = \{ \}, \text{case}(c):, \text{default:} \}$
7. $\text{Follow}(L) = \{ \text{s;break;} \} + \text{First}(L') = \{ \text{s;break;}, \text{case}(c):, \text{default:} \}$
8. $\text{Follow}(L') = \text{Follow}(L) = \{ \text{s;break;}, \text{case}(c):, \text{default:} \}$

問3 次の解析表を完成させなさい。 (25点)

【解答欄】

\backslash	switch(x)	{	}	s;break;	case(c):	default:	\$	S	B	G	G'	L	L'
0	s2							1					
1							acc						
2		s4							3				
3							r1						
4					s9	s10				5	6	7	8
5			s11		s9	s10				12	7	8	
6			r3		r3	r3							
7				s13	s9	s10							14
8				r6	r6	r6							
9				r8	r8	r8							
10				r9	r9	r9							
11							r2						
12			r4		r4	r4							
13			r5		r5	r5							
14				r7	r7	r7							

学部	学科	年次	組	学籍番号	氏名
----	----	----	---	------	----

問4 入力記号列 switch(x) { case(c): s;break; default: s;break; } の解析過程を次の表に示しなさい。 (25点)

【解答欄】

学部	学科	年次	組	学籍 番号		氏名	
----	----	----	---	----------	--	----	--

【計算用紙】

学部

学科

年次

組

学籍
番号

氏名

福岡工業大学

評点