

言語処理工学 A 中間テスト

2019年10月25日

井上克郎

ノート教科書持ち込みなし。[1]は解答用紙表紙、[2]は折りたたんだ内側2枚に、[3]は裏表紙に解答を書くこと。間違った場所を書いた場合は減点する。

[1] いまある計算機M上で稼動する言語Cのセルフコンパイラがある。これを利用して、別の計算機X上で稼動するCのセルフコンパイラを得たい。できるだけ簡単に作るためにどういう作業を行えばよいか、T図式を用いて説明せよ。(解答用紙1ページ目に書け)
(20点)

[2] 次の文法Gにたいして答えよ。(真ん中の2,3ページにかけ) (10点×6)

- ① 拡張文法G'にするために必要な書き換え規則(0)を追加せよ。
- ② 各非終端記号のFollow集合を求めよ(①で追加した非終端記号も)。
- ③ 正準LR(0)集合を求めて、LR(0)オートマトンの表を書け。(状態0を初期状態とせよ)
- ④ LR構文解析表を求めよ。(縦に状態0,1,...、横に記号*,+,i,\$,E,Tをこの順に書くこと。)
- ⑤ 入力文字列*i*i+i*i\$*の構文解析過程を示せ。
- ⑥ それによって得られる構文木を示せ。

文法G:

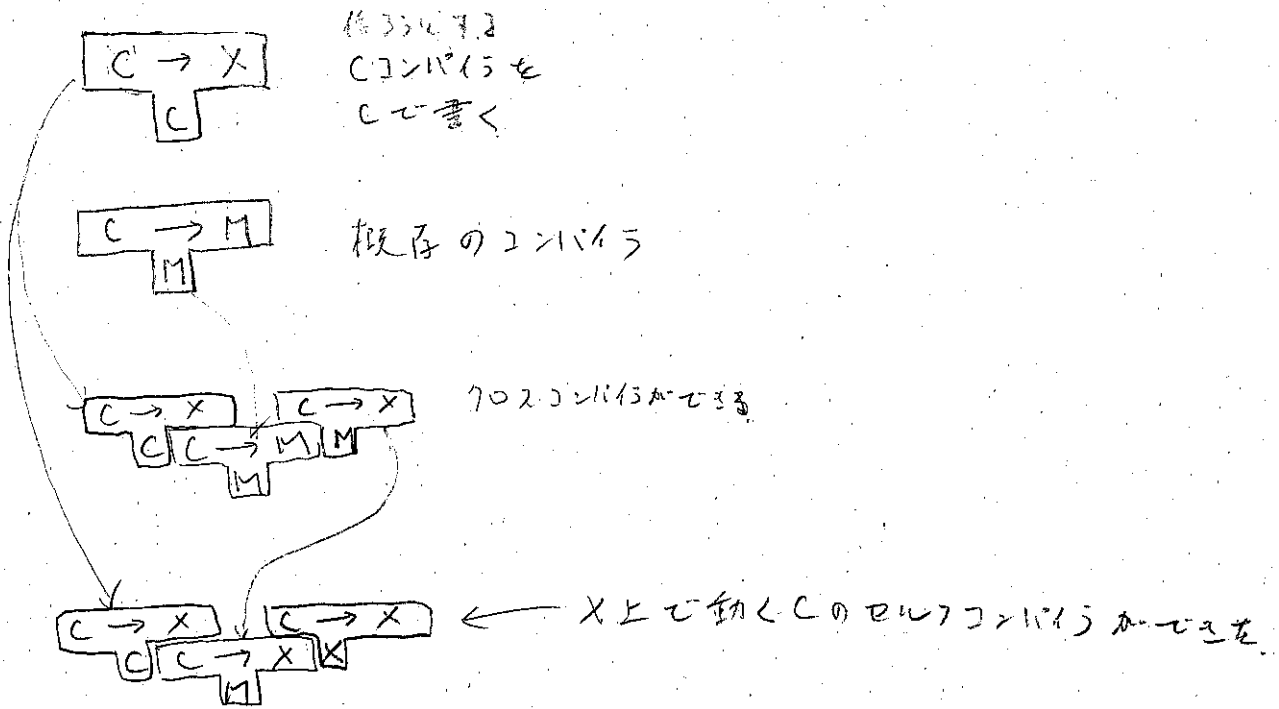
- (1) $E \rightarrow E * T$
- (2) $E \rightarrow T$
- (3) $T \rightarrow T + i$
- (4) $T \rightarrow i$

[3] 次の文法Gと同じ文を生成する構文図(Syntax Chart)を書け。ただし、非終端記号EおよびTを自己再帰的に使ってはいけない。(20点)

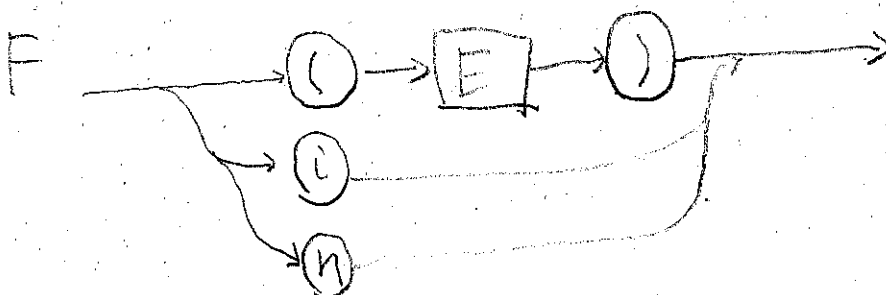
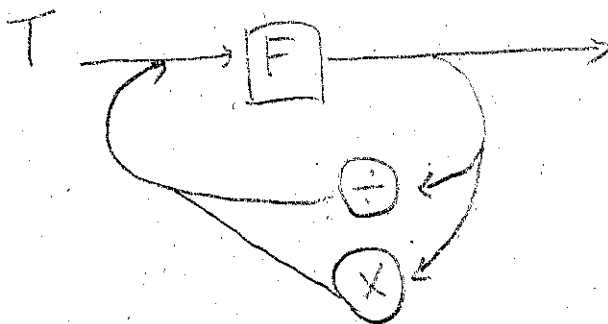
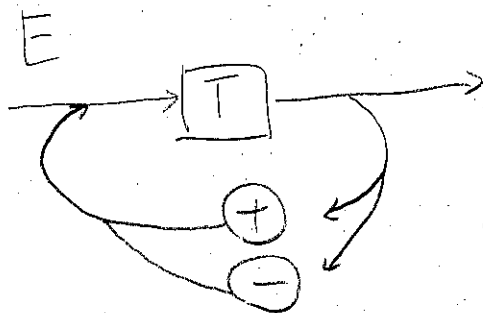
文法G:

- $$E \rightarrow E+T \mid E-T \mid T$$
- $$T \rightarrow T \div F \mid T \times F \mid F$$
- $$F \rightarrow (E) \mid i \mid n$$

[1]



[3]



[2] ① (0) $E' \rightarrow E$

② $follow(E') = \{\#\}$ $follow(E) = \{*, \#\}$ $follow(T) = \{+, *, \#\}$

③ 状态

①	$E' \rightarrow \cdot E$	①	$(E \rightarrow \square)$	②	$(T \rightarrow \square)$	③	$(i \rightarrow \square, \square)$
	$E \rightarrow \cdot E * T$		$E' \rightarrow E \cdot$ Accept		$E \rightarrow T \cdot$ ②		$T \rightarrow i \cdot$ ④
	$E \rightarrow \cdot T$		$E \rightarrow E \cdot * T$		$T \rightarrow T \cdot + i$		
	$T \rightarrow \cdot T + i$						
	$T \rightarrow \cdot i$						

④	$(* \rightarrow \square)$	⑤	$(+ \rightarrow \square, \square)$	⑥	$(T \rightarrow \square)$	⑦	$(i \rightarrow \square)$
	$E \rightarrow E * \cdot T$		$T \rightarrow T + \cdot i$		$E \rightarrow E * T \cdot$ ①		$T \rightarrow T + i \cdot$ ③
	$T \rightarrow \cdot T + i$				$T \rightarrow T \cdot + i$		
	$T \rightarrow \cdot i$						

	*	+	i	#	E	T
①			3		1	2
②	4					
③		5				
④			3			6
⑤			7			
⑥		5				
⑦						

④

	*	+	i	#	E	T
①			3		1	2
②	4			Accept		
③	r2	r5		r2		
④	r4	r4		r4		
⑤			3			6
⑥			7			
⑦	r1	r5		r1		
⑧	r3	r3		r3		

5

\emptyset	$i * i + i * i \#$	
$\emptyset i 3$	* ---	) S3
$\emptyset T 2$	* ---	) R4
$\emptyset E 1$	* ---	) R2
$\emptyset E 1 * 4$	i + -	) S4
$\emptyset E 1 * 4 i 3$	+ i * i #	) S3
$\emptyset E 1 * 4 T 6$	+ i * i #	) R4
$\emptyset E 1 * 4 T 6 + 5$	i * i #	) S5
$\emptyset E 1 * 4 T 6 + 5 i 7$	* i #	) S7
$\emptyset E 1 * 4 T 6$	* i #	) R3
$\emptyset E 1$	* i #	) R1
$\emptyset E 1 * 4$	i #	) S4
$\emptyset E 1 * 4 i 3$	#	) S3
$\emptyset E 1 * 4 T 6$	#	) R4
$\emptyset E 1$	#	) R1
		) Accept

6

