

컴파일러구성, UNIX시스템

2019학년도 2 학기

3 학년 2 교시

※ 정답 하나만을 골라 반드시 컴퓨터용 사인펜으로 OMR 답안지에 표기할 것.

학 과		감독관	인
학 번	-	성 명	

1과목 컴파일러구성 (1~35)

출제위원 : 방송대 김강현

출제범위 : 교재 4장~9장 (해당 멀티미디어 강의 포함)

1. 다음 중 프로그램 문장 전체를 표현하는 것으로 구문분석과 관련 있는 언어는?

- ① 위축형 문법
- ② 비위축형 문법
- ③ Context-Free-문법
- ④ 정규문법

※ (2~5) 다음 문법을 보고 물음에 답하라.

- 1) $S \rightarrow aAS$
- 2) $S \rightarrow a$
- 3) $A \rightarrow SbA$
- 4) $A \rightarrow SS$
- 5) $A \rightarrow b$

2. 다음은 ababa를 좌단유도하는 과정이다. 관계없는 것은?

- ① aAS
- ② abS
- ③ abaAS
- ④ aSbAS

3. 다음은 ababa를 우단유도하는 과정이다. 관계없는 것은?

- ① aAS
- ② aAa
- ③ aAaAS
- ④ aAaba

4. First(A)는?

- ① a
- ② a, b
- ③ a,b, ϵ
- ④ a,b,\$

5. Follow(A)는?

- ① a
- ② a, b
- ③ a, b, \$
- ④ ϵ , a, b, \$

6. 다음은 모호한 문법이다.

$E \rightarrow E + E \mid E * E \mid id$

이 문법을 모호하지 않은 문법으로 변환하는 방법은?

- ① 불필요한 생성규칙 제거
- ② ϵ -생성규칙의 제거
- ③ left factoring
- ④ 연산자 우선순위 또는 결합법칙 적용

7. 다음 문법규칙에서 시작기호로부터 도달 불가능한 기호를 갖는 생성규칙은?

$G = (V_N, V_T, P, S)$
 $P : S \rightarrow A \mid C$
 $A \rightarrow aS$
 $B \rightarrow b$
 $C \rightarrow c$

- ① $S \rightarrow A \mid C$
- ② $A \rightarrow aS$
- ③ $B \rightarrow b$
- ④ $C \rightarrow c$

8. 다음 문법을 단일생성 규칙을 갖지 않는 문법으로 변환하려 한다. 빈칸에 들어갈 내용으로 틀린 것은?

$P : E \rightarrow E + T \mid T$
 $T \rightarrow T * F \mid F$
 $F \rightarrow (E) \mid a$
 \Rightarrow
 $P' : E \rightarrow () \mid () \mid () \mid ()$
 $T \rightarrow T * F \mid (E) \mid a$
 $F \rightarrow (E) \mid a$

- ① $E + T$
- ② T
- ③ (E)
- ④ a

※ (9~10) 다음은 주어진 생성규칙을 적용하여 문장 cabd를 유도하는 과정이다.

$S \rightarrow cAd$
 $A \rightarrow a \mid ab$
 (cabd 유도과정)
 $S \rightarrow cAd \rightarrow cad$ 다시 되돌아가서 $A \rightarrow ab$ 를 적용한다.
 $S \rightarrow cAd \rightarrow cabd$

9. 이처럼 다시 되돌아가는 문제점을 무엇이라고 하는가?

- ① 모호성
- ② back tracking
- ③ 단일 생성규칙
- ④ left factoring

10. 이 문제점에 대한 설명으로 관계없는 것은?

- ① left factoring 으로 해결한다.
- ② 구문분석의 효율이 높아진다.
- ③ 같은 기호 a 를 prefix로 갖는 2개 이상의 생성규칙이 존재한다.
- ④ 해결된 문법은 $S \rightarrow cAd, A \rightarrow aA', A' \rightarrow \epsilon \mid b$ 이다.

11. 다음 구문분석에 대한 설명 중 올바르게 설명한 것은?

- ① Shift-reduce 구문분석은 Top-down 방법이다.
- ② Bottom-up 구문분석방법은 backtracking을 해야 한다는 단점이 있다.
- ③ Top-down 구문분석방법은 주어진 문자열로부터 reduce에 의해 시작기호를 찾아가는 방법이다.
- ④ Bottom-up 방법은 터미널 노드부터 시작하여 루트 노드를 향하여, 반면에 Top-down 방법은 루트 노드부터 터미널 노드를 향하여 파스트리를 만들어 나간다.

※ (12~16) 다음은 주어진 문법을 보고 id-id*id를 shift-reduce 구문분석을 하는 과정이다. 물음에 답하라.

- 1) $E \rightarrow E * E$
- 2) $E \rightarrow E - E$
- 3) $E \rightarrow id$

12. 문자열 id - id * id를 우단 유도하고 핸들을 표시한 것이다. 다음 중 핸들을 잘못 표시한 단계가 있는가?

우단유도 과정	(핸들)
1. $E \rightarrow E - E$	($E - E$)
2. $E \rightarrow E - E * E$	($E * E$)
3. $E \rightarrow E - E * id$	(id)
4. $E \rightarrow E - id * id$	(id)
5. $E \rightarrow id - id * id$	(id)

- ① 1단계 ② 3단계
- ③ 5단계 ④ 없다.

※ (13~16) 계속해서 shift-reduce 구문분석하는 과정이다.

단 계	스택	입 력	구문분석 행동
0	\$	id-id*id \$	shift ('가')
1	\$id	-id*id \$	reduce ('나')
2	\$E	-id*id \$	shift -
3	\$E-	id*id \$	shift id
4	\$E-id	*id \$	reduce $E \rightarrow id$
5	\$E-E	*id \$	shift *
6	\$E-E*	id \$	shift id
7	\$E-E*id	\$	reduce $E \rightarrow id$
8	\$E-E*E	\$	reduce ('다')
9	\$E-E	\$	reduce ('라')
10	\$E	\$	accept

13. 빈칸 '가'에 알맞은 것은?

- ① id
- ② $E \rightarrow id$
- ③ $E \rightarrow E * E$
- ④ $E \rightarrow E - E$

14. 빈칸 '나'에 알맞은 것은?

- ① id
- ② $E \rightarrow id$
- ③ $E \rightarrow E * E$
- ④ $E \rightarrow E - E$

15. 빈칸 '다'에 알맞은 것은?

- ① id
- ② $E \rightarrow id$
- ③ $E \rightarrow E * E$
- ④ $E \rightarrow E - E$

16. 빈칸 '라'에 알맞은 것은?

- ① id
- ② $E \rightarrow id$
- ③ $E \rightarrow E * E$
- ④ $E \rightarrow E - E$

※ (17~18) 다음은 단순순위문법을 이용해서 기호들 사이의 순위 관계를 정하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 고르시오.

$F \rightarrow (E) \quad ((\neq E, E \neq))$
 $\rightarrow (E_1) ((\leq E_1, E_1 \geq))$
 $\rightarrow (T_1) (\quad \text{'가'} \quad)$
 $\rightarrow (T) (\quad \text{'나'} \quad)$

17. 빈칸 '가'에 알맞은 것은?

- ① $(\leq T_1$
- ② $(\leq T_1, T_1 \geq)$
- ③ $T_1 \geq)$
- ④ $(\leq T_1, T_1 \leq)$

18. 빈칸 '나'에 알맞은 것은?

- ① $(\leq T$
- ② $(\leq T, T \geq)$
- ③ $T \geq)$
- ④ $(\leq T, T \leq)$

※ (19~21) 다음은 LR(0) 항목 집합의 canonical collection을 구하는 과정이다. 물음에 답하라.

(1) 증가문법은 다음과 같다.

- 0) $S' \rightarrow E$
- 1) $E \rightarrow E + T$
- 2) $E \rightarrow T$
- 3) $T \rightarrow T * F$
- 4) $T \rightarrow F$
- 5) $F \rightarrow (E)$
- 6) $F \rightarrow id$

(2) Canonical Collection.

$I_0 = \text{closure} ([S' \rightarrow \cdot E]) = \{ [S' \rightarrow \cdot E], [E \rightarrow \cdot E + T], [E \rightarrow \cdot T], [T \rightarrow \cdot T * F], [T \rightarrow \cdot F], [F \rightarrow \cdot (E)], [F \rightarrow \cdot id] \}$

$I_1 = \text{GOTO} (I_0, E)$
 $I_2 = \text{GOTO} (I_0, T)$
 $I_3 = \text{GOTO} (I_0, F)$
 $I_4 = \text{GOTO} (I_0, ())$

— <보 기> —

- (가) $\{ [T \rightarrow F \cdot] \}$
 (나) $\{ [S' \rightarrow E \cdot], [E \rightarrow E \cdot + T] \}$
 (다) $\{ [E \rightarrow T \cdot], [T \rightarrow T \cdot * F] \}$
 (라) $\{ [F \rightarrow (\cdot E)], [E \rightarrow \cdot E + T], [E \rightarrow \cdot T], [T \rightarrow \cdot T * F], [T \rightarrow \cdot F], [F \rightarrow \cdot (E)], [F \rightarrow \cdot id] \}$

19. $I_1 = \text{GOTO} (I_0, E)$ 를 보기에서 고르면?

- ① (가) ② (나)
- ③ (다) ④ (라)

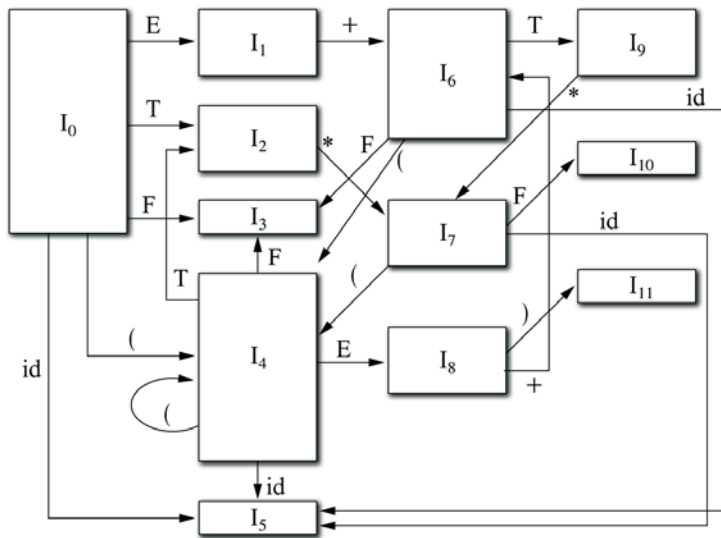
20. $I_3 = \text{GOTO} (I_0, F)$ 를 보기에서 고르면?

- ① (가) ② (나)
- ③ (다) ④ (라)

21. $I_4 = \text{GOTO} (I_0, ())$ 를 보기에서 고르면?

- ① (가) ② (나)
- ③ (다) ④ (라)

※ (22~24) 계속해서 GOTO 그래프를 이용하여 SLR 파싱표를 구하는 과정이다. 물음에 답하라.



< SLR 파 싣 표 >

상태	구문분석기의 행동						GOTO 함수		
	id	+	*	()	\$	E	T	F
0	S5			‘가’			1	‘다’	3
1		S6				acc			
2			‘나’						

22. '가'에 알맞은 내용은?

- ① S4 ② S5
③ S6 ④ S7

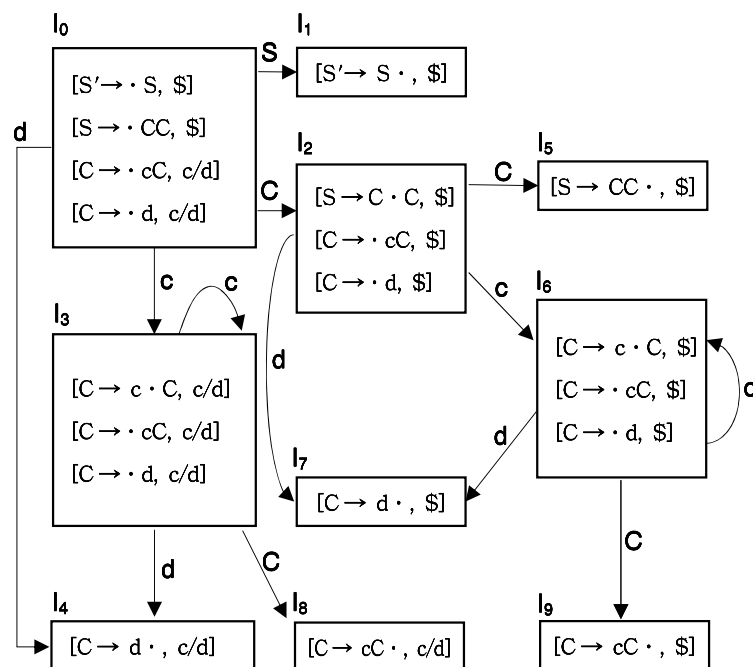
23. '나'에 알맞은 내용은?

- ① S4 ② S5
③ S6 ④ S7

24. '다'에 알맞은 내용은?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

※ (25~30) 다음은 CLR 그래프를 이용하여 파싱표를 구성하고 구문분석하는 과정이다.



CLR 그래프

상태	구문분석기의 행동			GOTO 함수	
	c	d	\$	S	C
0	S3	(‘가’)		1	2
1			acc		
2	S6	S7			5
3	S3	S4			8
4	r3	r3			
5			r1		
6	S6	S7			9
7			r3		
8	(‘나’)	r2			
9			r2		

CLR 파싱표

25. 빈칸 ‘가’에 알맞은 것은?

- ① S3 ② S4
③ S6 ④ S7

26. 빈칸 ‘나’에 알맞은 것은?

- ① r2 ② r3
③ r4 ④ r5

※ (27~30) 계속해서 다음은 CLR 파싱표를 보고 문장 ccdd를 구문분석하는 과정이다.

단계	스택	입력기호	구문분석 내용
0	0	ccdd\$	‘가’
1	0c3	cdd\$	‘나’
2	0c3c3	dd\$	shift 4
3	0c3c3d4	d\$	‘다’
4	0c3c3C	d\$	‘라’
5	0c3c3C8	d\$	reduce2
6	0c3C	d\$	goto8
:	:	:	:
13	0S	\$	goto1
14	0S1	\$	acc

27. ‘가’에 알맞은 것은?

- ① shift 3 ② shift 4
③ shift 6 ④ shift 7

28. '나'에 알맞은 것은?

- ① shift 3 ② shift 4
③ shift 6 ④ shift 7

29. ‘다’에 알맞은 것은?

- ① reduce 1 ② reduce 2
③ reduce 3 ④ reduce 4

30. ‘라’에 알맞은 것은?

- ① goto 1 ② goto 2
③ goto 5 ④ goto 8

※ (31~32) 다음은 Top-Down 구문분석에서 아래 주어진 문법에 대하여 predictive 파싱표를 구성하는 과정이다.

1) $E \rightarrow TE'$
2) $E' \rightarrow +TE'$
3) $E' \rightarrow \varepsilon$
4) $T \rightarrow FT'$
5) $T' \rightarrow *FT'$
6) $T' \rightarrow \varepsilon$
7) $F \rightarrow (E)$
8) $F \rightarrow id$

$FIRST(E) = FIRST(T) = FIRST(F) = \{ (, id \}$
 $FOLLOW(E) = FOLLOW(E') = \{), \$ \}$
 $FOLLOW(T) = FOLLOW(T') = \{ +,), \$ \}$
 $FOLLOW(F) = \{ +, *,), \$ \}$

[파싱표]

$V_N \backslash V_T$	id	+	*	()	\$
E	$E \rightarrow TE'$			$E \rightarrow TE'$		
E'		$E' \rightarrow +TE'$			('가')	('나')
T	$T \rightarrow FT'$			$T \rightarrow FT'$		
T'		$T' \rightarrow \varepsilon$	$T' \rightarrow *FT'$		$T' \rightarrow \varepsilon$	$T' \rightarrow \varepsilon$
F	$F \rightarrow id$			$F \rightarrow (E)$		

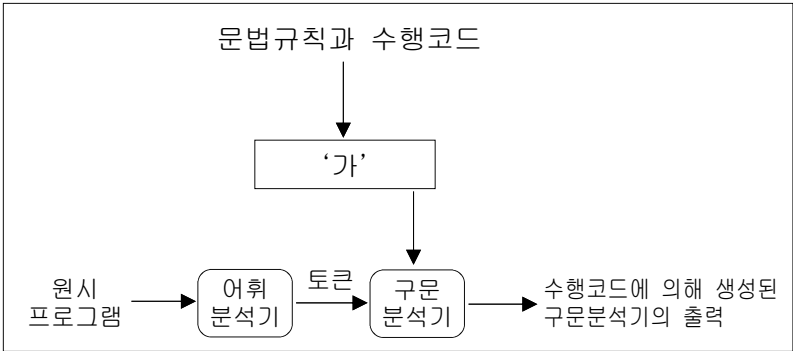
31. 빈 칸 ‘가’에 들어갈 내용은?

- ① $E' \rightarrow \varepsilon$
- ② $E \rightarrow TE'$
- ③ $F \rightarrow (E)$
- ④ $E' \rightarrow +TE'$

32. 빈칸 ‘나’에 들어갈 내용은?

- ① $E' \rightarrow \varepsilon$
- ② $E \rightarrow TE'$
- ③ $F \rightarrow (E)$
- ④ $E' \rightarrow +TE'$

33. Bell 연구소에서 Stephen C. Johnson을 중심으로 개발된 LALR(1) 구문분석기 생성기로 아래 그림 ‘가’에 적당한 것은?



- ① Lex
- ② Scan gen
- ③ YACC
- ④ FLEX

34. 다음 기호표의 내용 중 기억장치에서 식별자의 정확한 위치를 나타내는 것은?

- ① 유형
- ② 매개변수
- ③ 오프셋
- ④ 차원수

35. 다음은 $A := -B * (C + D)$ 를 3 주소 코드로 표현한 것이다. 이 방법의 이름은?

번호	op	피연산자 1	피연산자 2	결과
(0)	uminus	B		T_1
(1)	+	C	D	T_2
(2)	*	T_1	T_2	T_3
(3)	:=	T_3		A

- ① 후위표현
- ② triple 표현
- ③ 간접 triple 표현
- ④ quadruple 표현