

계산이론 (기말고사) – 답

담당 : 이은주

일시 : 2018년 12월 18일 화요일 13시 – 14시

학년		분반	01	학번		성명		점수	/35
----	--	----	----	----	--	----	--	----	-----

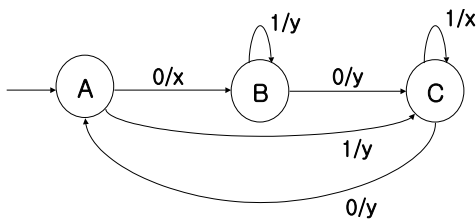
문제 1. 출력이 있는 유한 오토마타를

() 라고 한다. 무어 기계는 출력이
()와 관계가 있으며 밀리 기계는 출력이
()와 관계가 있다. (3점)

문제 2. 다음 중 틀린 것은? (1점)

- ① 무어기계와 유사한 밀리기계가 항상 존재하지는 않는다.
- ② 정규표현 λ 은 정규집합 $\{\lambda\}$ 를 나타낸다.
- ③ 정규표현 p, q 가 각각 정규집합 P, Q 를 나타내면 정규표현 $(p+q) \Rightarrow$ 정규집합 $P \cup Q$
- ④ 문맥자유 문법 $G = (N, \Sigma, P, S)$

문제 3. 다음의 밀리 기계 M 을 동치인 무어 기계 M' 으로 변경하세요. (4점)



문제 4. 다음 중 의미가 다른 것은? (1점)

- ① L 은 정규표현(regular expression)에 의해 나타낼 수 있다.
- ② L 은 좌/우선형 언어(RLL/LLL)이다.
- ③ L 은 유한 오토마타 언어(FA language)이다.
- ④ L 은 DFA 언어(DFA language)이다.

문제 5. 다음 정규 표현의 항등 관계 중 틀린 내용은? (1점)

- ① $r\lambda = \lambda r = r$
- ② $(rs)^*r = (sr)^*$
- ③ $(r^*s^*)^* = (r+s)^*$
- ④ $(r^*)^* = r^*$

문제 6. 다음 정규표현 중 의미가 다른 것은? (1점)

- ① $a^*ba^*b(a+b)^*$
- ② $(a+b)^*ba^*ba^*$
- ③ $(a+b)^*b(a+b)^*b(a+b)^*$
- ④ $(a+b)^*b^*(a+b)^*b$

문제 7. 정규문법 $S \rightarrow Sx \mid y$ 의

정규표현식은 ()이고

정규표현은 () 이다. (2점)

문제 8. 알파벳 $\Sigma = \{0, 1\}$ 상에서 앞에서 읽으나 뒤에서 읽으나 똑 같은 스트링인 'palindromes'의 집합을 생성하는 CFG의 생성 규칙을 쓰세요. (2점)

문제 9. 다음의 문법에 의해 생성되는 언어를 인

식하는 유한 오토마타를 작성하고 인식되는 정규 언어를 쓰세요. (4점)

$$V_0 \rightarrow aV_1$$

$$V_1 \rightarrow abV_0 \mid b$$

문제 13. 언어 $L = \{ w \in \{a,b\}^* \mid n_a(w) = n_b(w) \}$ 을 위한 NPDA이 다음과 같을 때 스트링 baab의 인식 여부를 NPDA 동작을 통하여 보이세요. (3점)

$$M = (\{q_0, q_f\}, \{a, b\}, \{0, 1, Z\}, \delta, q_0, Z, \{q_f\})$$

$$\text{where (1) } \delta(q_0, \lambda, Z) = (q_f, Z)$$

$$(2) \delta(q_0, a, Z) = (q_0, 0Z) \quad (3) \delta(q_0, b, Z) = (q_0, 1Z)$$

$$(4) \delta(q_0, a, 0) = (q_0, 00) \quad (5) \delta(q_0, b, 0) = (q_0, \lambda)$$

$$(6) \delta(q_0, a, 1) = (q_0, \lambda) \quad (7) \delta(q_0, b, 1) = (q_0, 11)$$

문제 10. 문법 $G = (\{S, A\}, \{a, b\}, P, S)$ 에서 주어진 스트링이 aabbba 일 때 유도 트리를 그리세요. P는 다음과 같습니다. (2점)

$$P : S \rightarrow aAS \mid a$$

$$A \rightarrow SbA \mid SS \mid ba$$

문제 14. $q_0w \vdash^* q_f f(w)$, $q_f \in F$ 가 가능한 튜링머신이 존재하는 경우, 함수 f 를 ()이라 한다. (1점)

문제 15. 두 개의 양의 정수 x, y 가 있을 때 합을 계산하는 튜링머신을 디자인하고(전이표 작성) 3과 2를 더하는 연산의 과정을 보이세요. 입력 테이프에는 x 의 값, 0, y 의 값으로 되어있으며 x 와 y 값은 일진법(3은 111, 2는 11)으로 나타냅니다. (5점)

문제 11. 10번 문제의 유도 트리에서 좌측유도와 우측유도를 쓰세요. (3점)

1) 좌측유도:

2) 우측유도:

문제 12. 비정규 언어의 판별은 ()와 ()를 이용한다. (2점)