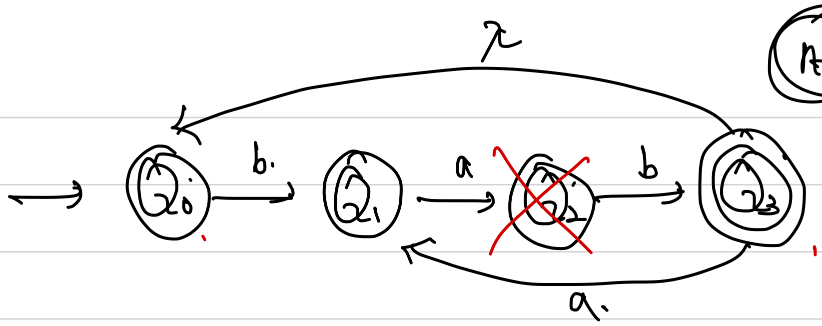
#.

nfa




M이 accept 하는 language를 L.

$\frac{(a \in T^*,\ A \in V)}{V \to aA}$

$\delta^*(Q_0, babb)$의 결과값

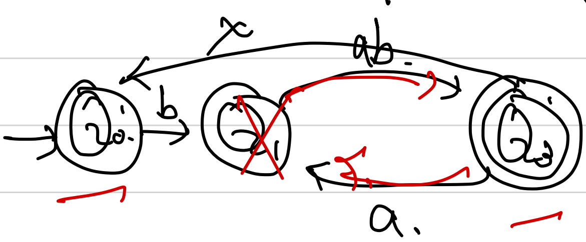
(1) $= \{Q_1\}$

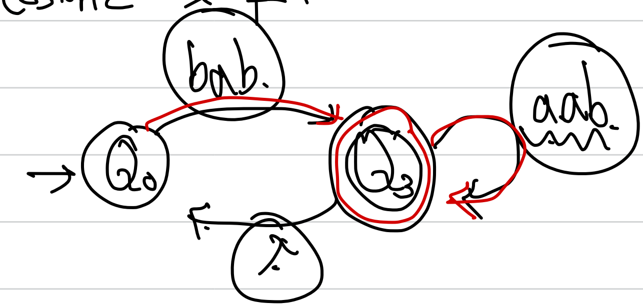
(2) L을 생성하는 right-linear grammar

$G = (\{Q_0, Q_1, Q_2, Q_3\}, \{a, b\}, Q_0, P)$

$$P: \quad \begin{aligned} Q_0 &\to bQ_1 \\ Q_1 &\to aQ_2 \\ Q_2 &\to bQ_3 \\ Q_3 &\to \lambda \mid Q_0 \end{aligned} \qquad Q_3 \to aQ_1$$

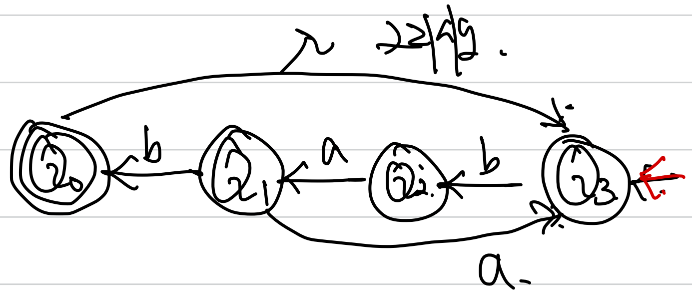
(3) state가 2개인 generalized transition graph를 그리고 대응되는 reg - expression을 구하시오.




$bab((aab)^* + bab)^*$

(4) 주어진 NFA를 이용하여 $L^R$을 accept 하는 NFA의 transition graph를 그리시오.



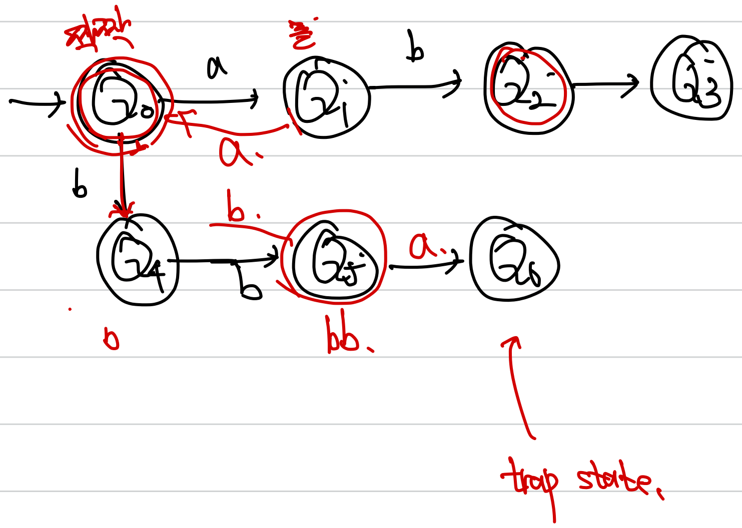

# $L_1 = \{a^{2n+1}b^{2m+1} \mid n,m \ge 0\}$, $L_2 = \{a^{2n}b^{2m} \mid n,m \ge 0\}$로 정의한다.

aabb

bb

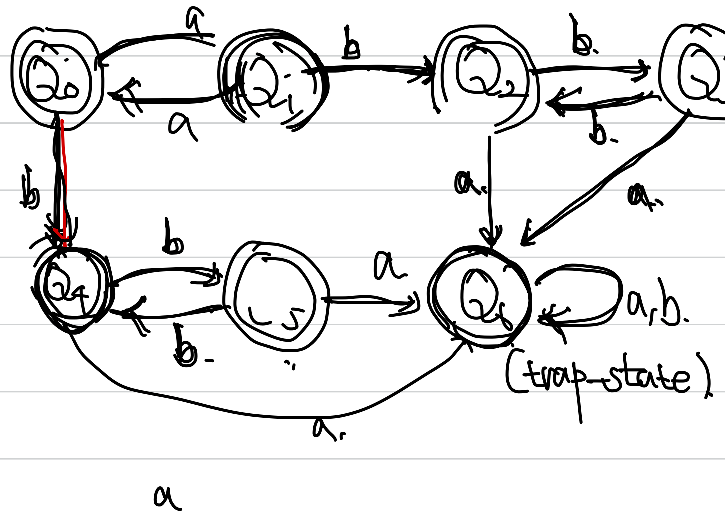
(1) $L_1 \cup L_2$를 accept 하는 DFA의 일부가 아래 주어졌다. 이를 완성시키시오.

→ 둘다 홀수 이거나 둘다 짝수일 때 accept.




순서 대로

aaab.




aaabb

(2) $L_1/L_2$를 찾으시오.

$L_1 = \{a^{2n+1} b^{2m+1} \mid n, m \ge 0\}$, $L_2 = \{a^{2n} b^{2m} \mid n, m \ge 0\}$로 주어졌다.

abbbbb abbb ab ab

~~abb~~ ~~aaabbb~~ → ~~aaab~~

~~aaabbb~~ → aaab

aaabbbbb → aaa bbb

∴ $L_1$

bb

$L_1/L_2 = \{x \mid xy \in L_1,\ y \in L_2\}$

(3) $L_1/L_2$를 generate하는 linear grammar를 찾으시오.

(variable의 수는 반드시 1개)

linear

$G = (\{S\}, \{a, b\}, S, P)$

$P:\ S \to aSb \mid aS \mid b$

# #4. 다음과 같이 정의되는 grammar.

$G=(\{S,A,B,C\},\{a,b,c\},S,P)$.

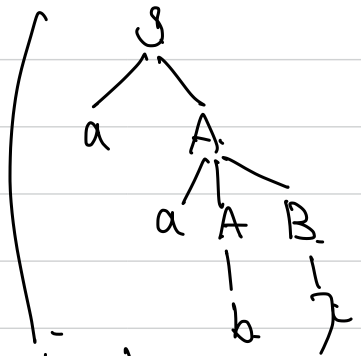
$P: S\to aA$, $A\to aAB \mid C \mid b$

$B\to b\mid\lambda$ $C\to cC$ $D\to B\mid\lambda$

(1) 이 grammar에 의해 생성되는 길이가 3인 string 1개를 선택하고 derivation tree를 그리시오.

$S\Rightarrow aA\Rightarrow a.aAB\Rightarrow aa.b$

$\Rightarrow aab$




# #5. 다음과 같이 정의되는 language가 regular인지 ~~판단하고~~ 증명하시오.

(1) $L=\{a^{n^2}\mid n\geq 1\}$.

$m^2$ is integer

$\forall m>0$ $w=a^{m^2}$ $(|w|\geq m)$

$\overbrace{a\cdots\cdots a}^{m^2}$

consider all decomposition of $w=xyz$ $(|xy|\leq m, |y|\geq 1)$.

$y$ has the form of $a^k$ $(1\leq k\leq m)$

$w_0=xz=a^{m^2-k}\notin L.$

$m^2-k$ : $(m-1)^2$ 보다 : so.

$\underbrace{m^2-1}_{(m+1)(m-1)}\geq m^2-k\geq \underbrace{m^2-m}_{m(m-1)}$

(2) $L = \{ a^{2n} b^{2l+1} \mid n < l,\ n \ge 1,\ l \ge 1 \}$.

$\forall m > 0$ $\quad w = a^{2m} b^{2(m+1)+1} = a^{2m} b^{2m+3}$

consider all decomposition of $w = xyz$ $(|xy| \le m, |y| \ge 1)$

$y$ has the form of $a^k$ $(1 \le k \le m)$

~~$w_0 = xz = a^{2m-k} b^{2m+3}$~~

$\therefore L$ is not regular.

$w_4 = xy^4z = a^{2m+3k} b^{2m+3} \notin L$.

$2m+3k \ge 2m+3$.

# 6. 다음의 명제의 중, 거짓은 판단하고 간단히 증명하시오.

(1) 모든 regular language는 unambiguous 하다.

DFA가 있으므로.

참

(2) $L$이 regular language일 때 임의의 homomorphism $h$에 대하여

$h(L^R) = (h(L))^R$ 이 성립하는지 여부를 판단하는 알고리즘이 존재한다.

①

L이 regular language → $L^R$도 regular language

∴ $h(L^R)$도 regular language이다.

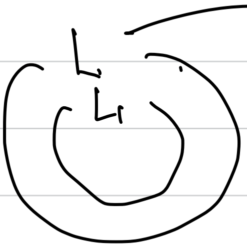
② $h(L)$이 regular language이므로 $(h(L))^R$도 regular language이다

∴ 알고리즘 존재

(3) regular가 ~~아닌~~ language L에 대하여 다음 두 명제 중 적어도 하나는 성립한다.

[명제1] $L_1 \subset L$을 만족하는 language $L_1$은 regular가 아니다.

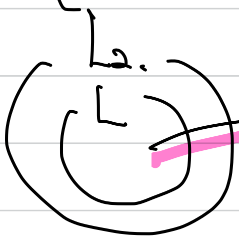
[명제2] $L \subset L_2$를 만족하는 language $L_2$는 regular가 아니다.




$\{a^n b^n \mid n \geq 0\}$ not regular.

$\{ab\}$ → regular language. ∴ False

regular. [명제1] → 거짓.




→ not regular

$\{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

$L_2$ → $a^* b^*$

→ regular 다

[명제2] → 거짓

(4) $L = \{a^n b^{n+1} \mid n \geq 1\}$ 을 generate 하는 s-grammar는 존재한다.

abb.
aabbb.
aaabbbb

$S \to aSB \mid b$
$B \to b$

참

$A \to ax$
$(A \in V,\ a \in T,\ x \in V^*)$
$(A, a)$ 유일.

$S \Rightarrow aSB \Rightarrow aaSBB \Rightarrow aaaSBBB$
aaabbbb

#1.

23 ㅁ 5598

숫자 2개 / 받침없는 한글 / 숫자 4개

$A \to ㅂ \mid ㄹ \mid ㄷ \mid \cdots$
$B \to ㅏ \mid ㅓ \mid \cdots$
$C \to 0 \mid 1 \mid 2$

(Context free grammar) ($A \to x$. $A \in V$, $x \in (V \cup T)^*$)

$S \to CCABCCCC$ → context free Grammar