Automata và Ngôn ngữ hình thức – Weekly Exercise 7

Giảng viên hướng dẫn: Phạm Trọng Nghĩa, Lê Ngọc Thành

Sinh viên thực hiện: 21127329 – Châu Tấn Kiệt

Bài 1:

Chương 5

1)

a) $L = \{0^n 1 0^n : n \in Z^+\}$

Giả sử L chỉ là nn chính quy.

Chọn $w = 0^n 1 0^n \in L$, có $|w| \geq n$.

Tách w thành $x = 0^p$, $y = 0^q$, $z = 0^{n-(p+q)} 1 0^n$ $\forall p, q \in N$

Thoả $p+q \leq n$ & $q > 0$

Cho $k = 2$: $\rightarrow xy^2z = \cancel{a^p a^{2q} a^{(n-(p+q))} b^n} =$

$0^p 0^{2q} 0^{n-(p+q)} 1 0^n = 0^{n+q} 1 0^n \notin L$

Vì $q > 0$.

Vậy L k° phải nncq.

b) $L = \{0^n 1^m : n, m \in Z^+ \wedge n \leq m\}$

Giả sử L là ngôn ngữ chính quy. ∀DFA có n trạng thái nhận dạng L.

Chọn $w = \cancel{0^{n+1}}\ 0^n 1^{n+1} \in L$: Có thể thấy $|w| \geq n$.

Tách w: $x = 1^p$, $y = 1^q$, $z = 0^n 1^{n-(p+q)}$, ∀ $p, q \in N$

$p + q \leq n$ & $q > 0$

$K = 0$: $xy^0z = 0^n 1^p 1^{(n+1)-(p+q)} = 0^n 1^{n+1-q}$ vì $q > 0$ nên $n+1-q \leq n$

Vậy L ko phải nncq

c) $L = \{0^n 1^{2n} : n \in Z^+\}$

Giả sử L là ngôn ngữ chính quy.

Chọn $w = 0^n 1^{2n} \in L$, có $|w| \geq n$

Tách ~~$w = 0^p$~~ $x = 0^p$, $y = 0^q$, $z = 0^{n-(p+q)} 1^{2n}$ với $\forall p, q \in$

Thoả $p + q \leq n$ & $q > 0$

Đặt $k = 2 \Rightarrow xy^2z = 0^p 0^{2q} 0^{n-(p+q)} 1^{2n} = 0^{n+q} 1^{2n} \notin L$ vì $q > 0$.

d) $L = \{ww^R : w \in \{0,1\}^*\}$

Giả sử L là nncq.

Chọn $w = (10)^n (01)^n$, có $|w| > n$

Tách $x = (10)^p$, $y = (10)^q$, $z = (10)^{n-(p+q)} (01)^n$ $\forall p, q \in$

Thoả $p + q \leq n$ & $q > 0$

Đặt $k = 2 \rightarrow (10)^p (10)^{2q} (10)^{n-(p+q)} (01)^n$

$= (10)^{n+q} (01)^n \notin L$ vì $q > 0$

Kết luận, L không phải nncq.

e) $L = \{w \in \{0,1\}^* \mid |w|_0 = 3|w|_1\}$

Giả sử L là nncq: → Chọn $w = 0^n 1^{3n} \in L$, có $|w| > n$

Tách $x = 0^p$, $y = 0^q$, $z = 0^{n-(p+q)} 1^{3n}$ $\forall p, q \in N$

thoả $p + q \leq n$ & $q > 0$

Đặt $k = 0 \Rightarrow xz = 0^p 0^{n-(p+q)} 1^{3n} = 0^{n-q} 1^{3n} \notin L$ vì $q > 0$

KL: L không phải ngôn ngữ chính quy

Bài 2:

2)

a) $L = \{a^ib^j : i,j \in N \ \& \ i+j=5\}$

Giả sử L là ngôn ngữ chính quy.

Chọn $w = a^5b^0 \in L$ có $|w| \geq n$.

Tách $x = a^p, y = a^q, z = a^{5-(p+q)}b^0 \ \forall p+q \in N$

Thỏa $0 < q \leq 5$

Chọn $k=2 \Rightarrow xy^2z = a^{5-q}b^0 \notin L$ vì $q > 0$

Vậy L k° phải nncq.

b) $L = \{a^ib^j : i,j \in N \wedge i-j=5\}$

Giả sử L là ngôn ngữ chính quy.

Chọn $w = a^5b^0 \in L$ có $|w| \geq n$.

Tách $x = a^p, y = a^q, z = a^{5-(p+q)}b^0 \ \forall p+q \in N$

& $0 < q$

Chọn $k=2 \rightarrow xy^2z = a^{5-q}b^0 \notin$ vì $q > 0$.

Vậy L k° phải nncq.

c) $L = \{a^ib^j : i,j \in N \wedge i+j \equiv_2 0\}$

Giả sử L là ngôn ngữ chính quy.

Chọn $w = a^nb^n \in L$ có $|w| \geq n$.

Tách $x = a^p, y = a^q, z = a^{n-(p+q)}b^n \ \forall p+q \in N$

Thỏa $q > 0$.

Chọn $k=2 \Rightarrow xy^2z = a^{n-q}b^n \in L$.

Với n lẻ thì tồn tại q chẵn vì ~~∃~~ q

n chẵn thì $\exists$ q lẻ $\rightarrow$ $a^{n-q}b^n \notin L$

Vậy L k° phải nncq.

d) $L = \{a^{i \cdot j} : i, j \in N \wedge 0 \le i \le j\}$

Giả sử L là nncq:

Chọn $w = a^n \in L$ có $|w| \ge n$

$x = a^p$, $y = a^q$, $z = a^{n-(p+q)}$ thỏa $p + q \le n$ & $q > 0$.

$k = 2 \Rightarrow xy^2z = a^{n-q} \in L$

Vậy L là nncq.

~~x)~~ h) $L = \{(a^n b)^2 : n \in N\}$,

Giả sử L là nncq:

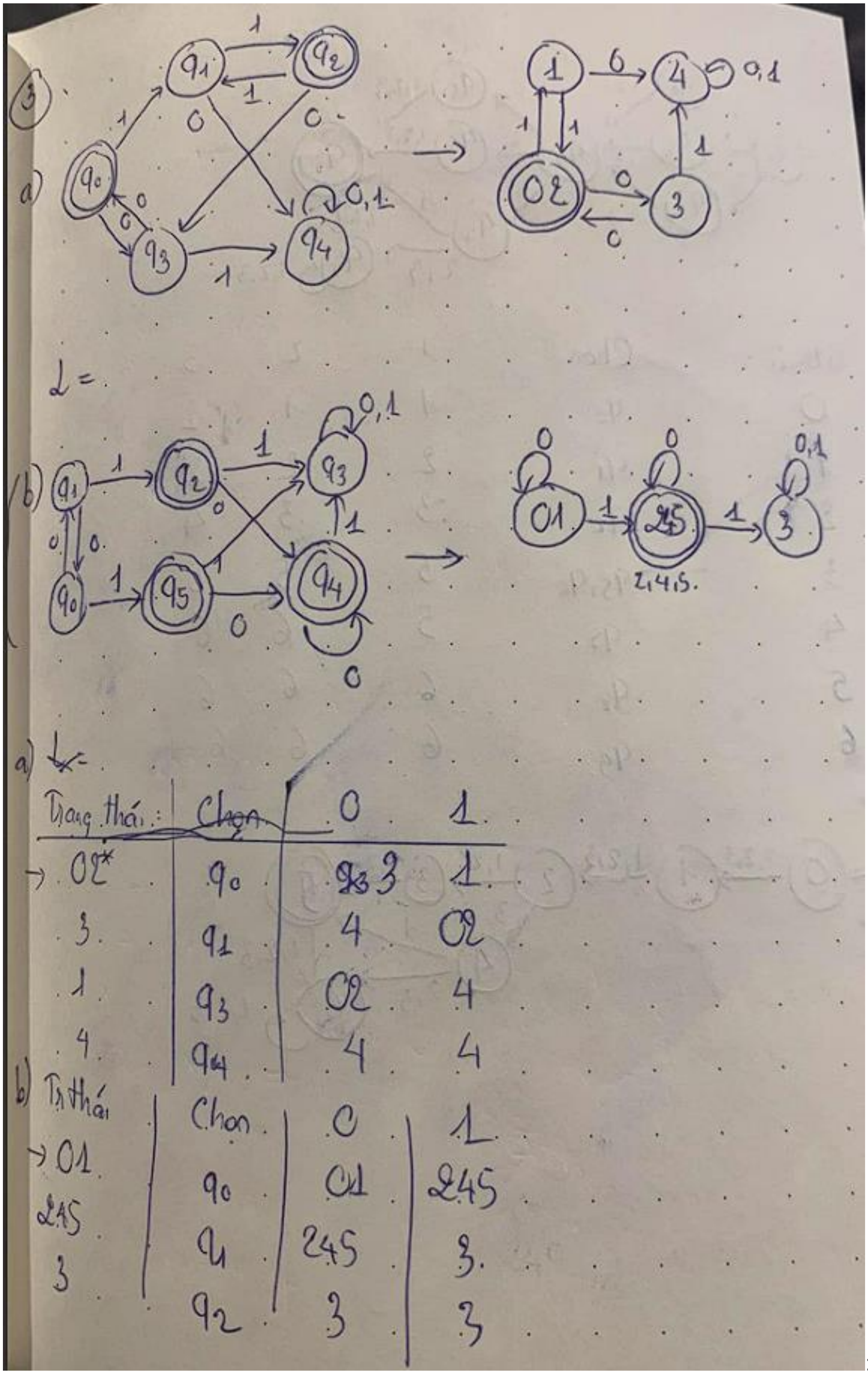
Chọn $w = (a^n b)^2 \in$ có $|w| \ge n$.

$x = a^p$, $y = a^q$, $z = a^{2n-(p+q)} b^2$ thỏa $p + q \le n$ & $q > \epsilon$ ~~q~~

$k = 2 \Rightarrow xy^2z = a^{2n-q} b^2 \notin L$ vì $\exists\, q \not\vdots 2$.

~~Vì~~ Vậy L k° phải nncq.

Bài 3



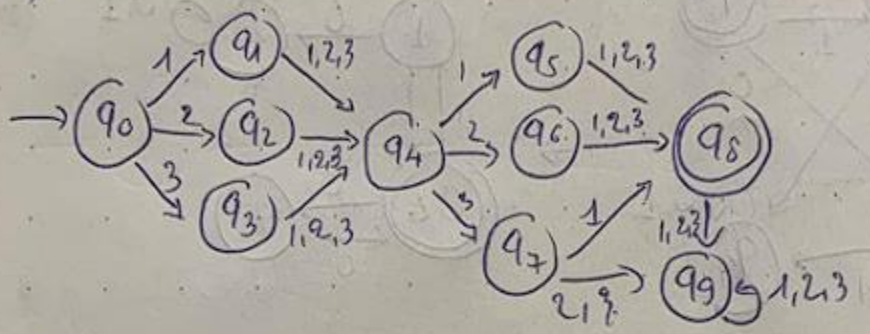
Trạng thái	Chọn	0	1
→ 02*	q_0	~~q_3~~ 3	1
3	q_1	4	02
1	q_3	02	4
4	q_4	4	4

b)

Tr thái	Chọn	0	1
→ 01	q_0	01	245
245	q_1	245	3
3	q_2	3	3

:

c)



Trthái :	Chọn	1	2	3.
0	q_0	1	1	1
1	q_1	2	2	2
2	q_2	3	3	4
3	q_5, q_6	5	5	5
4	q_7	5	6	6
5	q_8	6	6	6
6	q_9	6	6	6.