

ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN, ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  
BỘ MÔN KHOA HỌC MÁY TÍNH

AUTOMATA VÀ  
NGÔN NGỮ HÌNH THỨC  
BÀI TẬP CHƯƠNG 3 - PHẦN 2

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Thế Hoàng (MSSV: 2012 0090)

Giáo viên phụ trách: Nguyễn Thanh Phương - Lê Ngọc Thành

BÀI TẬP MÔN HỌC - AUTOMATA VÀ NGÔN NGỮ HÌNH THỨC  
HỌC KỲ II - NĂM HỌC 2022 - 2023

## Bài 5

Bài 6 a. Hệ phương trình là:

$$\begin{cases} x_0 = bx_0 + ax_1 & (1) \\ x_1 = (a+b)x_2 & (2) \\ x_2 = \varepsilon + (a+b)x_1 & (3) \end{cases}$$

Áp dụng định lý, và thế giá trị  $x_1$  vào (3), ta có:

$$x_2 = \varepsilon + (a+b)(a+b)x_2 = ((a+b)(a+b))^*$$

Thế giá trị  $x_2$  vào (2):

$$x_1 = (a+b)((a+b)(a+b))^*$$

Thế giá trị  $x_1, x_2$  vào (1):

$$x_0 = bx_0 + a(a+b)((a+b)(a+b))^* = b^*a(a+b)((a+b)(a+b))^*$$

$x_0$  chính là biểu thức chính quy cần tìm vì  $q_0$  là trạng thái bắt đầu.

b. Hệ phương trình là:

$$\begin{cases} x_0 = ax_0 + ax_1 & (4) \\ x_1 = bx_0 + bx_1 + ax_2 & (5) \\ x_2 = \varepsilon + ax_1 & (6) \end{cases}$$

Áp dụng định lý, ta có:

$$x_0 = a^*(ax_1)$$

Thế giá trị  $x_0, x_2$  vào (5):

$$\begin{aligned} x_1 &= ba^*(ax_1) + bx_1 + a(\varepsilon + ax_1) = ba^+x_1 + bx_1 + a\varepsilon + aax_1 \\ &= a\varepsilon + (ba^+ + b + aa)x_1 = (ba^+ + b + aa)^*a \end{aligned}$$

Thay  $x_1$  vào  $x_0$ :

$$x_0 = a^+(ba^+ + b + aa)^*a$$

$x_0$  chính là biểu thức chính quy cần tìm vì  $q_0$  là trạng thái bắt đầu.

c. Hệ phương trình là:

$$\begin{cases} x_0 = \varepsilon + ax_1 + bx_3 & (7) \\ x_1 = bx_0 + ax_2 & (8) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2 = (a+b)x_2 & (9) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_3 = ax_0 + bx_2 & (10) \end{cases}$$

Theo định lý, ta có:

$$x_2 = \emptyset$$

Thay  $x_2$  vào  $x_1$ :

$$x_1 = bx_0$$

Thay  $x_2$  vào  $x_3$ :

$$x_3 = ax_0$$

Thay  $x_1, x_3$  vào  $x_0$ :

$$x_0 = \varepsilon + abx_0 + bax_0 = \varepsilon + (ab + ba)x_0 = (ab + ba)^*$$

$x_0$  chính là biểu thức chính quy cần tìm do  $q_0$  là trạng thái bắt đầu.

d.

$$\begin{cases} x_0 = 0x_0 + 1x_1 & (11) \\ x_1 = 1x_1 + 0x_2 & (12) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_2 = 0x_0 + 1x_3 & (13) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_3 = \varepsilon + 0x_0 + 1x_1 & (14) \end{cases}$$

Áp dụng định lý:

$$x_0 = 0^*(1x_1)$$

Thay  $x_0$  vào (14):

$$x_3 = \varepsilon + 0^+1x_1 + 1x_1$$

Thay  $x_3$  vào (13):

$$x_2 = 0^+1x_1 + 1 + 10^+1x_1 + 11x_1$$

Thay  $x_2$  vào (12):

$$\begin{aligned} x_1 &= 1x_1 + 00^+1x_1 + 01 + 010^+1x_1 + 011x_1 \\ &= (1 + 00^+1 + 010^+1 + 011)x_1 + 01 = (1 + 00^+1 + 010^+1 + 011)^*01 \end{aligned}$$

Thay  $x_1$  vào  $x_0$ :

$$x_0 = 0^*1(1 + 00^+1 + 010^+1 + 011)^*01$$