

TEORI BAHASA DAN AUTOMATA

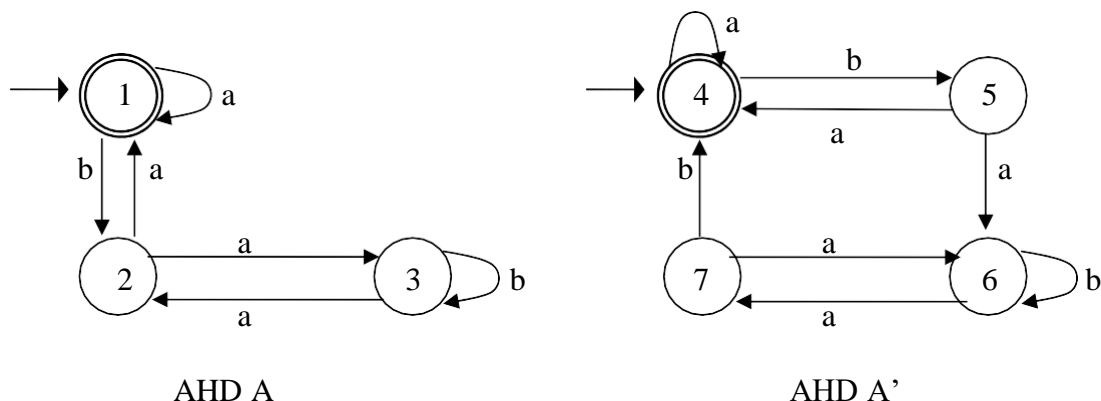
IV.2. Equivalensi 2 AHD

Dua buah AHD dikatakan ekuivalen jika keduanya dapat menerima bahasa yang sama. Misalkan kedua AHD tersebut adalah A dan A'. Misalkan pula bahasa yang diterima adalah bahasa L yang dibangun oleh alfabet $V_T = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$. Berikut ini algoritma untuk menguji equivalensi dua buah AHD.

1. Berikan nama kepada semua stata masing-masing AHD dengan nama berbeda. Misalkan nama-nama tersebut adalah : S, A1, A2, ... untuk AHD A, dan : S', A1', A2', ... untuk AHD A'.
2. Buat tabel (n+1) kolom, yaitu kolom-kolom : (v, v') , (v_{a_1}, v_{a_1}') , ..., (v_{a_n}, v_{a_n}') , yaitu pasangan terurut (stata AHD A, stata AHD A').
3. Isikan (S, S') pada baris pertama kolom (v, v') , dimana S dan S' masing-masing adalah *stata awal* masing-masing AHD.
4. Jika terdapat *edge* dari S ke A1 dengan label a_1 dan jika terdapat *edge* dari S' ke A1' juga dengan label a_1 , isikan pasangan terurut $(A1, A1')$ sebagai pada baris pertama kolom (v_{a_1}, v_{a_1}') . Lakukan hal yang sama untuk kolom-kolom berikutnya.
5. Perhatikan nilai-nilai pasangan terurut pada baris pertama. Jika terdapat nilai pasangan terurut pada kolom (v_{a_1}, v_{a_1}') s/d (v_{a_n}, v_{a_n}') yang *tidak sama* dengan nilai pasangan terurut (v, v') , tempatkan nilai tersebut pada kolom (v, v') *baris-baris* berikutnya. Lakukan hal yang sama seperti yang dilakukan pada langkah (4). Lanjutkan dengan langkah (5).
6. Jika selama proses di atas dihasilkan sebuah nilai pada kolom (v, v') , dengan komponen v merupakan *stata penerima* sedangkan komponen v' bukan, atau sebaliknya, maka *kedua AHD tersebut tidak ekuivalen*. Proses dihentikan.
7. Jika kondisi (6) tidak dipenuhi dan jika tidak ada lagi pasangan terurut baru yang harus ditempatkan pada kolom (v, v') maka proses dihentikan dan *kedua AHD tersebut ekuivalen*.

Contoh :

Periksalah ekuivalensi kedua AHD berikut :



Jawab :

Dengan menggunakan menggunakan algoritma di atas maka dapat dibentuk tabel berikut :

(v, v')	$(v_a, v_{a'})$	$(v_b, v_{b'})$	<u>Keterangan :</u> (2, 5) adalah pasangan terurut baru (3, 6) adalah pasangan terurut baru (2, 7) adalah pasangan terurut baru tidak adal lagi pasangan terurut baru
(1, 4)	(1, 4)	(2, 5)	
(2, 5)	(3, 6)	(1, 4)	
(3, 6)	(2, 7)	(3, 6)	
(2, 7)	(3, 6)	(1, 4)	

IV. 3. Mesin Stata Hingga (MSH)

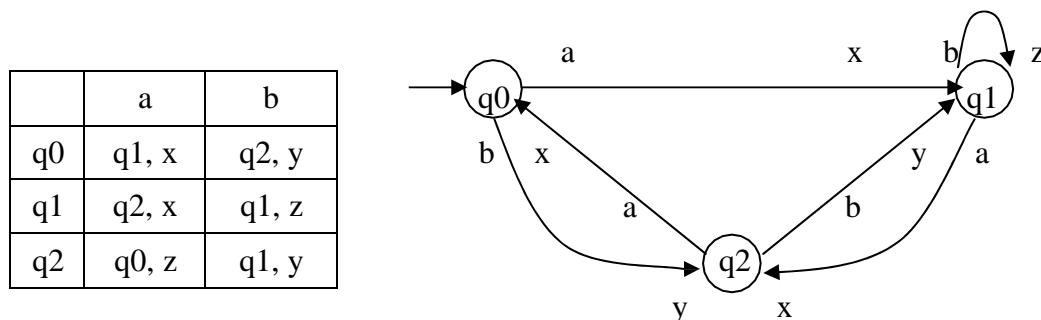
- MSH atau FSM (*Finite State Machine*) adalah sebuah varians automata hingga. MSH sering juga disebut sebagai automata hingga beroutput atau mesin sekuensial.
- MSH didefinisikan sebagai pasangan 6 tupel $F(K, V_T, S, Z, f, g)$ dimana :
 K : himpunan hingga stata,
 V_T : himpunan hingga simbol input (alfabet)
 $S \in K$: stata awal
 Z : himpunan hingga simbol output
 $f : K \times V_T \rightarrow K$ disebut fungsi next state
 $g : K \times V_T \rightarrow Z$ disebut fungsi output

Contoh :

Berikut ini adalah contoh MSH dengan 2 simbol input, 3 stata, dan 3 simbol output :

$K = \{q0, q1, q2\}$	<u>fungsi f :</u>		<u>fungsi g :</u>	
$S = q0$	$f(q0, a) = q1$	$f(q0, b) = q2$	$f(q0, a) = x$	$f(q0, b) = y$
$V_T = \{a, b\}$	$f(q1, a) = q2$	$f(q1, b) = q1$	$f(q1, a) = x$	$f(q1, b) = z$
$Z = \{x, y, z\}$	$f(q2, a) = q0$	$f(q2, b) = q1$	$f(q2, a) = z$	$f(q2, b) = y$

MSH dapat disajikan dalam bentuk tabel atau graf. Untuk MSH contoh di atas tabel dan grafnya masing-masing adalah :



Jika MSH di atas mendapat untai masukan “aaba” maka akan dihasilkan :

- untai keluaran : xxyx
- untai stata : q0 q1 q2 q1 q2

IV. 4. MSH penjumlah biner

MSH dapat disajikan sebagai penjumlah biner. Sifat penjumlahan biner bergantung pada statusnya : carry atau not carry.

Pada status not carry berlaku : $0 + 0 = 0$, $1 + 0 = 0 + 1 = 1$, $1 + 1 = 0$

Pada status carry berlaku : $0 + 0 = 1$, $1 + 0 = 0 + 1 = 0$, $1 + 1 = 1$

Pada status not carry blank (b) menjadi b, sedangkan pada status carry menjadi 1.

Nilai setiap tupel untuk MSH ini adalah :

$K = N$ (not carry), C (carry), dan S (stop)

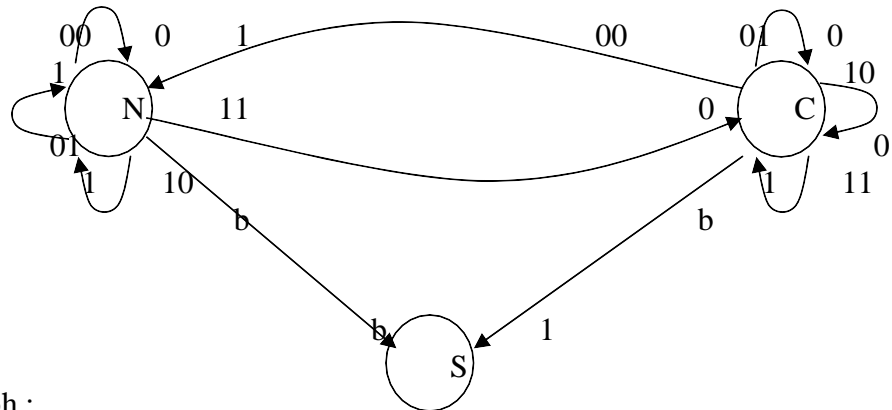
$S = N$

$V_T = \{00, 01, 10, 11, b\}$

$Z = \{0, 1, b\}$

Tabel MSH					
	00	01	10	11	b
N	N, 0	N, 1	N, 1	C, 0	S, b
C	N, 1	C, 0	C, 0	C, 1	S, 1

Graf MSH penjumlah biner :



Contoh :

Hitunglah : 1101011 + 0111011

Jawab :

Input = pasangan digit kedua bilangan, mulai dari LSB (*least significant bit*)

= 11, 11, 00, 11, 01, 11, 11, b

Output = 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 1 (jawab : dibaca dari kanan)

Stata = N, C, C, N, C, C, C, C, S

Periksa :

$$\begin{array}{r}
 1101011 \\
 + 0111011 \\
 \hline
 11100110
 \end{array}$$