

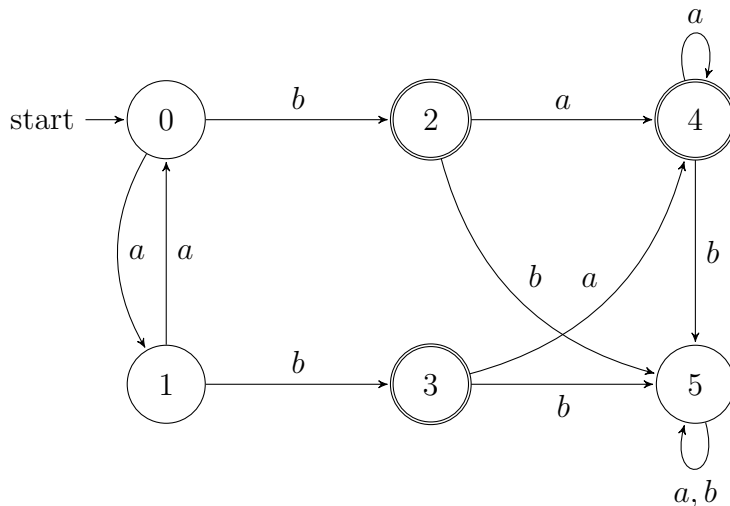
# LFA Laborator 3

Miriam Costan

Aprilie 2020

## 1 $DFA \rightarrow DFA_{min}$ .

Avand dat un  $DFA$ , vom construi  $DFA_{min}$ -ul echivalent, care accepta acelasi set de cuvinte dar cu numar minim de stari.



$\delta$	a	b
0	1	2
1	0	3
2	4	5
3	4	5
4	4	5
5	5	5

### 1.1 Pasul 1. Determinarea starilor echivalente.

Doua stari sunt **echivalente** daca si numai daca pentru orice cuvint am alege, plecand din cele doua stari, ajungem in doua stari fie finale sau nefinale.

$$\forall q, r \in Q, q \equiv r \iff [\forall \omega \in \Sigma^*, \delta(q, \omega) \in F \leftrightarrow \delta(r, \omega) \in F]$$

Vom calcula starile echivalente in felul urmatoar:

1. Construim matricea de echivalenta si o marcam pe toata cu *TRUE*(consideram ca toate sunt echivalente).

$\equiv$	0	1	2	3	4	5
0	-	-	-	-	-	-
1	TRUE	-	-	-	-	-
2	TRUE	TRUE	-	-	-	-
3	TRUE	TRUE	TRUE	-	-	-
4	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	-	-
5	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	-

**Observatie 1.** Marcam doar partea stanga jos, matricea fiind simetrica.

2. Marcam cu *FALSE* toate perechile  $(q, r)$ , unde  $q$  stare finala si  $r$  stare nefinala.
3. Marcam cu *FALSE* toate perechile  $(q, r)$  pentru care  $(\delta(q, \alpha), \delta(r, \alpha))$  sunt marcate cu *FALSE*,  $\alpha \in \Sigma$ .
4. Repetam 3 pana nu mai apar modificari.

$\equiv$	0	1	2	3	4	5
0	-	-	-	-	-	-
1	TRUE	-	-	-	-	-
2	FALSE	FALSE	-	-	-	-
3	FALSE	FALSE	TRUE	-	-	-
4	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	-	-
5	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	-

Observam ca grupurile de stari echivalente sun  $\{0, 1\}$ ,  $\{2, 3, 4\}$  si  $\{5\}$ .

## 1.2 Pasul 2. Gruparea starilor echivalente si calcularea functiei de tranzitie $\delta^*$ .

Grupam stările echivalente rezultate din matricea de echivalenta intr-o unica stare. Tranzitiile vor fi aceleasi cu ale automatului initial dar tinand cont de aceasta grupare.

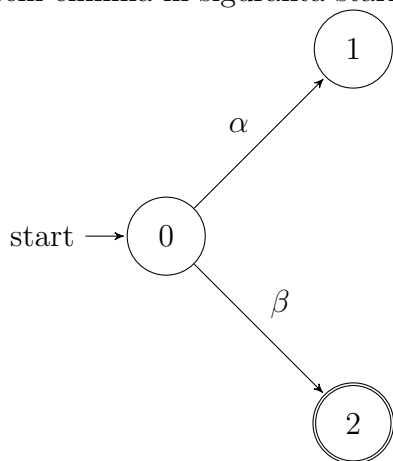
$\delta^*$	a	b
01	01	234
234	234	5
5	5	5

### 1.3 Pasul 3. Calcularea starilor finale si initiale.

- Starea initiala devine starea ce contine starea initiala a automatului origina. In cazul nostru  $q_{01}$ .
- Starile finale sunt toate starile compuse din stari finale. In cazul nostru  $q_{234}$ .

### 1.4 Pasul 4. Eliminarea starilor dead-end.

O stare  $q_k$  este dead-end daca nu exista niciun drum de la aceasta stare la o stare finala. Putem elimina in siguranta starile dead-end.

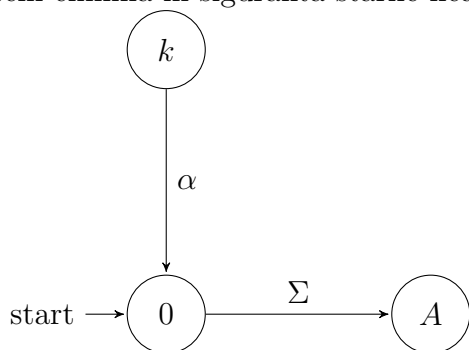


In exemplul de mai sus 1 este dead-end.

In automatul nostru, 5 este un dead-end si il putem elimina.

### 1.5 Pasul 5. Eliminarea starilor neaccesibile.

O stare  $q_k$  este neaccesibila daca nu exista niciun drum de la starea initiala  $q_0$  pana la  $q_k$ . Putem elimina in siguranta starile neaccesibile.



In exemplul de mai sus,  $k$  nu este accesibil.

Rezultatul este:

