

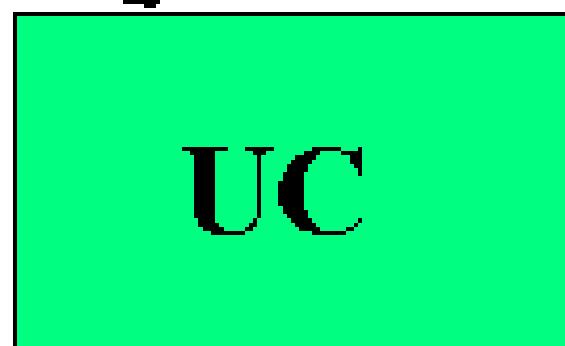
# Automate

- Recapitulare, Exemple, Aplicatii
- Translatoare
- Masini Turing

# Automat finit: model fizic

banda de intrare

	a1	a2	a3	...	an	
--	----	----	----	-----	----	--



stari

# Automat push-down (APD)

banda de intrare

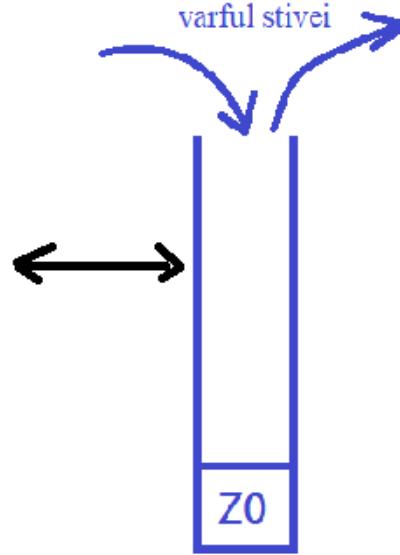


cap de  
citire

directie de deplasare



stari



$z_0$

stiva

# Automat push-down (APD)

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F)$$

- $Q$  alfabetul stărilor;
- $\Sigma$  alfabetul de intrare;
- $\Gamma$  alfabetul memoriei stivă;
- $q_0 \in Q$  stare inițială;
- $Z_0 \in \Gamma$  simbolul de start al memoriei stivă;
- $F \subseteq Q$  multimea stărilor finale;
- $\delta: Q \times (\Sigma \cup \{\varepsilon\}) \times \Gamma \rightarrow \mathcal{P}_0(Q \times \Gamma^*)$  funcția de tranziție
  - are ca valori submultimi finite din  $Q \times \Gamma^*$  (posibil multimea vida)

# Translator finit

$$M = (Q, \Sigma, D, \delta, q_0, F)$$

- $Q$  alfabetul stărilor;
- $\Sigma$  alfabetul de intrare;
- $D$  alfabetul de ieșire;
- $q_0 \in Q$  stare inițială;
- $F \subseteq Q$  mulțimea stărilor finale;
- $\delta: Q \times (\Sigma \cup \{\varepsilon\}) \rightarrow \mathcal{P}_0(Q \times D^*)$  multimea partilor finite

# Translator finit

banda de intrare



cap de citire



directie de deplasare



cap de scriere



banda de iesire

# Translator finit

Exemplu:

$$M = ( Q, \Sigma, D, \delta, q_0, F )$$

$$M = (\{q_0, q_1\}, \{a\}, \{b\}, \delta, q_0, \{q_1\})$$

$$\delta(q_0, a) = \{ (q_1, b) \}$$

$$\delta(q_1, \varepsilon) = \{ (q_1, b) \}$$

---

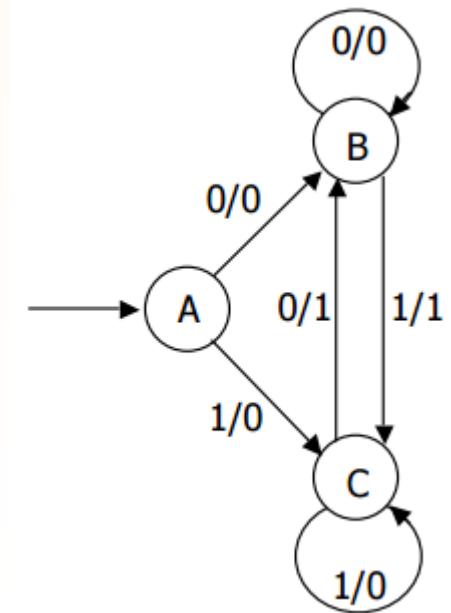
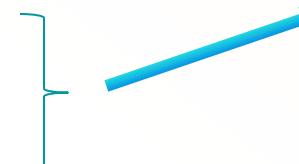
Translatarea definită de M:

$$T(M) = \{(x, y) \mid x \in \Sigma^*, y \in D^*, (q_0, x, \varepsilon) \xrightarrow{*} (q, \varepsilon, y), q \in F\}$$

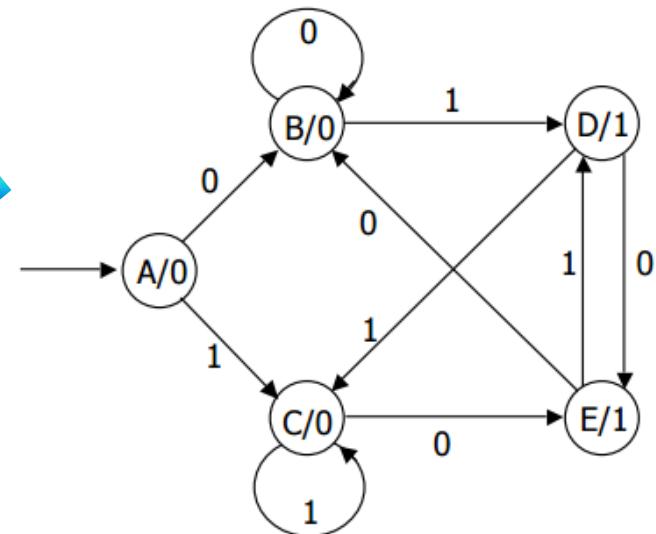
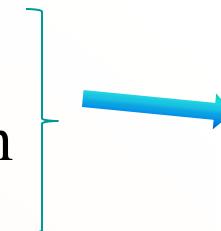
# Alte automate

In literatura mai gasim:

- **Automatele Mealy:** la fiecare tranzitie se produce un simbol de ieșire.



- **Automatele Moore:** fiecarei stari (intrare într-o stare) i se asociază un simbol de ieșire.



# Translator push-down

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, D, \delta, q_0, Z_0, F)$$

- $Q$  alfabetul stărilor;
- $\Sigma$  alfabetul de intrare;
- $\Gamma$  alfabetul memoriei stivă;
- $D$  alfabetul de ieșire;
- $q_0 \in Q$  stare inițială;
- $Z_0 \in \Gamma$  simbolul de start al memoriei stivă;
- $F \subseteq Q$  multimea stărilor finale;
- $\delta: Q \times (\Sigma \cup \{\varepsilon\}) \times \Gamma \rightarrow \mathcal{P}_0(Q \times \Gamma^* \times D^*)$  multimea partilor finite

# Translator push-down

banda de intrare



cap de  
citire



directie de deplasare



stari

cap de  
scriere



$z_0$

stiva

banda de iesire

# Translator push-down

$$M = (Q, \Sigma, \Gamma, D, \delta, q_o, Z_0, F)$$

$$Q = \{q\}$$

$$\Sigma = \{a, +, *\}$$

$$\Gamma = \{E, +, *\}$$

$$D = \{a, +, *\}$$

$$q_o = q$$

$$Z_o = E$$

$$\delta(q, a, E) = \{(q, \varepsilon, a)\}$$

$$\delta(q, +, E) = \{(q, EE+, \varepsilon)\}$$

$$\delta(q, *, E) = \{(q, EE^*, \varepsilon)\}$$

$$\delta(q, \varepsilon, +) = \{(q, \varepsilon, +)\}$$

$$\delta(q, \varepsilon, *) = \{(q, \varepsilon, *)\}$$

Considerand criteriul stivei vide,  
descrieti translatarea pe care acesta o defineste .

... am lucrat  
si cu alte  
translatoare



Vezi:

LL(1)

LR(\*)

# Ne reamintim: Analizorul LL(1)

- Automat:  $(\alpha, \beta, \Pi)$ 
  - banda de intrare:  $\alpha$
  - stiva  $\beta$  (stiva de lucru)
  - banda de iesire  $\Pi \Rightarrow$  sirul regulilor de productie
- config. initiala:  $(w\$, \$\$, \epsilon)$
- config. finala:  $(\$, \$, \Pi)$
- tranzitii
  - push  $(ax\$, A\beta, \Pi) \vdash (ax\$, \alpha\beta, \Pi i)$  dc.:  $M(A, a) = (\alpha, i)$
  - pop  $(ax\$, a\beta, \Pi) \vdash (x\$, \beta, \Pi)$
  - acc  $(\$, \$, \Pi) \vdash \text{acc}$
  - err in celelalte cazuri

# Automatul LL(1) ca translator push-down (modificat)

**Translatorul push-down modificat** este:

[Moldovan]

$$M = (\{q\}, \Sigma, \Gamma, D, \delta, q, S, \emptyset)$$

$\Sigma$ - alfabet de intrare și este același cu alfabetul  $\Sigma$  din  $G$ ;

$D$  - alfabet de ieșire,  $D = \{1, 2, \dots, m\}$

$i \in D$  reprezintă nr. de ordine al producțiilor din  $P$ ,  $i : A \rightarrow \alpha$ ,  $i = \overline{1, m}$

$\Gamma$  - alfabetul memoriei push-down  $\Gamma = N \cup \Sigma$

$q$  - starea internă (stare inițială)

$S$  – simbolul de start în memoria push-down,  $S \in \Gamma$

$\delta$  – funcția de tranziție modificată

$$\delta : \Sigma \times \Gamma \rightarrow P(\Gamma^* \times (D \cup \{\varepsilon\}) \times \{0,1\})$$

$$\delta(a, a) = \{(\varepsilon, \varepsilon, 1)\} \quad \forall a \in \Sigma$$

$$\delta(a, A) = \{(x, i, 0)\}, a \in \Sigma, A \in N$$

dacă  $(\exists)i : A \rightarrow x$  și dacă  $a \in \varphi(x)$ , sau

dacă  $\varepsilon \in \varphi(x) \Rightarrow a \in \varphi(A)$

În celelalte cazuri  $\delta(., .) = \emptyset$

1 : semnifică înaintarea benzii cu o poziție;

0 : semnifică staționarea benzii.

Limbajul acceptat  
se defineste dupa  
criteriul stivei vide.

