

Ορισμός:

Ένα Ντετερμινιστικό Αυτόματο Στοίβας είναι μία 7-άδα  $M = (Q, \Sigma, \Gamma, q_0, Z_0, \delta, F)$

Όπου:

- $Q$  είναι το σύνολο των καταστάσεων
- $\Sigma$  είναι το αλφάβητο των συμβόλων εισόδου
- $\Gamma$  είναι το αλφάβητο των συμβόλων στοίβας
- $q_0$  είναι η αρχική κατάσταση
- $Z_0$  είναι το αρχικό σύμβολο του σωρού
- $\delta$  είναι η συνάρτηση μετάβασης (π.χ.  $\delta(q_1, \sigma, \sigma') = (q_2, w)$  που σημαίνει ότι είμαστε στην  $q_1$  διαβάζουμε  $\sigma$  από την είσοδο και η στοίβα έχει πάνω-πάνω το  $\sigma'$ , το αφαιρούμε πάμε στην  $q_2$  και βάζουμε στην στοίβα την  $w$ ).
- $F$  είναι το σύνολο των τελικών καταστάσεων

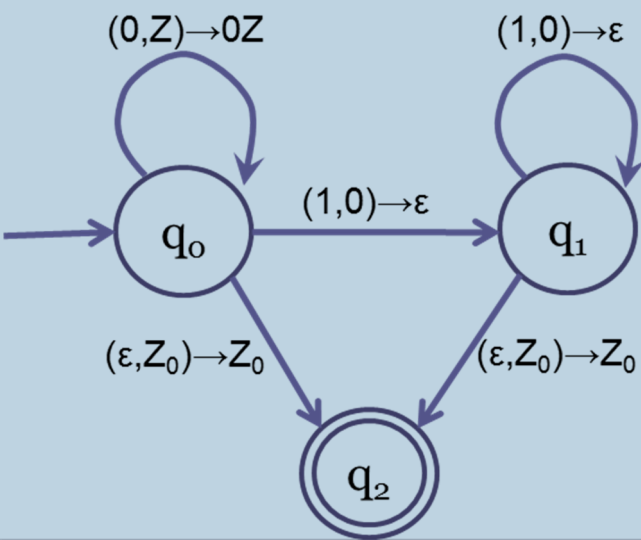
Να κατασκευαστεί Ντετερμινιστικό Αυτόματο Στοίβας που να αναγνωρίζει τις συμβολοσειρές της γλώσσας:  $L = \{0^n 1^n \mid n \geq 0\}$

ΛΥΣΗ:

Αλγόριθμος Διαχείρισης Στοίβας

- Για κάθε 0 που διαβάζουμε, θα προσθέτουμε ένα 0 στη στοίβα.
- Έπειτα για κάθε 1 που διαβάζουμε, θα αφαιρούμε ένα 0 από την στοίβα.

Σχηματικά:



Το αυτόματο είναι η 7άδα:  $M = (Q, \Sigma, \Gamma, q_0, Z_0, \delta, F)$  όπου:

- $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$
- $\Sigma = \{0, 1\}$
- $\Gamma = \{Z_0, 0\}$
- $q_0$  είναι η αρχική κατάσταση
- $Z_0$  είναι το αρχικό σύμβολο του σωρού
- $\delta$  είναι η συνάρτηση μετάβασης που περιγράφεται από τον ακόλουθο πίνακα μετάβασης.
- $F = \{q_2\}$

Ο πίνακας μετάβασης είναι:

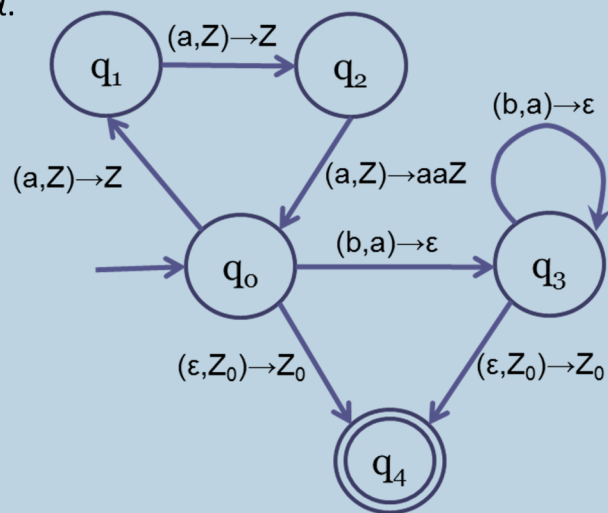
Αριθμός	Κατ/ση	Σύμβολο Εισόδου	Σύμβολο Σωρού	Κίνηση	Επεξήγηση
1	$q_0$	0	Z	$(q_0, 0Z)$	Διάβαζουμε 0 από την είσοδο, προσθέτουμε 0 στην στοίβα
2	$q_0$	1	0	$(q_1, \epsilon)$	Διάβαζουμε το πρώτο 1, Αφαιρούμε 0 από τη στοίβα.
3	$q_1$	1	0	$(q_1, \epsilon)$	Διάβαζουμε επόμενο 1, Αφαιρούμε 0 από τη στοίβα.
4	$q_1$	$\epsilon$	$Z_0$	$(q_2, Z_0)$	Αποδοχή.
5	$q_0$	$\epsilon$	$Z_0$	$(q_2, Z_0)$	Αποδοχή (κενή συμβολοσειρά).
Οι υπόλοιποι συνδυασμοί					ΤΙΠΟΤΑ



## ΑΝΑΛΟΓΙΑ (π.χ. 3: 2) $L = \{a^{3n}b^{2n} \mid n \geq 0\}$

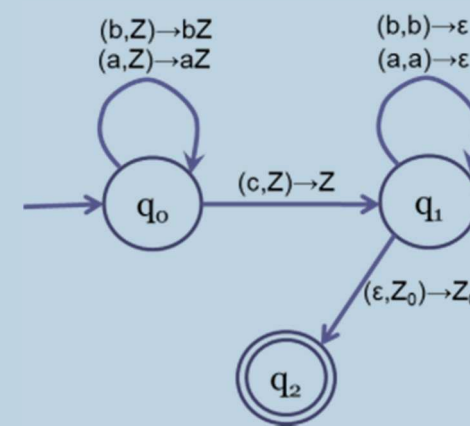
Αλγόριθμος Διαχείρισης της Στοίβας

- Για κάθε **τρία**  $a$  που διαβάζουμε, θα προσθέτουμε δύο  $a$  στη στοίβα.
- Έπειτα για **κάθε**  $b$  που διαβάζουμε, θα αφαιρούμε ένα  $a$  από την στοίβα.



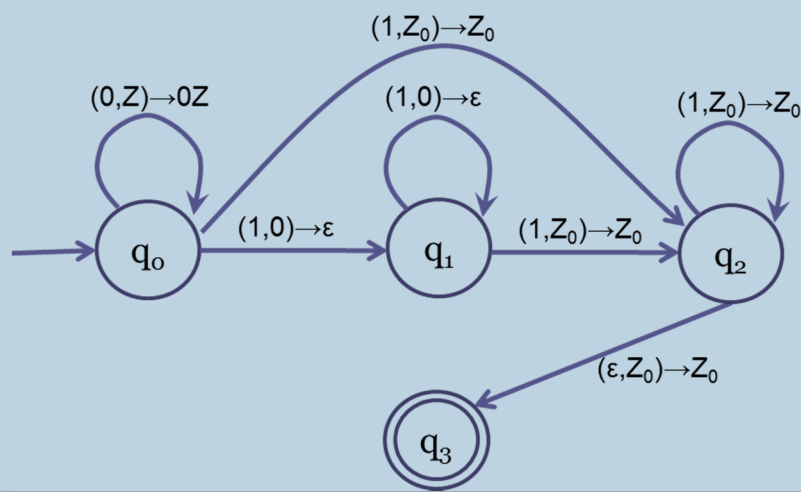
## ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΟΤΗΤΑ $L = \{wcw^R \mid w \in \{a,b\}^*\}$

- Κάθε σύμβολο που διαβάζουμε το **βάζουμε** στην στοίβα
- Διαβάζουμε το  $c$
- Ταυτίζουμε** τα σύμβολα που διαβάζουμε με τα σύμβολα που υπάρχουν στη στοίβα



## ΑΝΙΣΟΤΗΤΑ $L = \{0^n1^m \mid n < m\}$

- Για κάθε 0 που διαβάζω, βάζω ένα 0 στη στοίβα
- Για κάθε 1 που διαβάζω, αφαιρώ ένα 0 από στοίβα
- Διαβάζω τα επόμενα 1 (πρέπει να είναι τουλ. 1)



## ΑΝΙΣΟΤΗΤΑ $L = \{0^n1^m \mid n > m\}$

- Για κάθε 0 που διαβάζω, βάζω ένα 0 στη στοίβα
- Για κάθε 1 που διαβάζω, αφαιρώ ένα 0 από στοίβα
- Αφαιρώ τα 0 που έχουν απομείνει στη στοίβα (πρέπει να είναι τουλ.1)

