

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

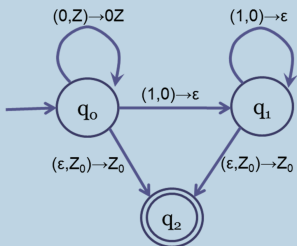
Να κατασκευαστεί Ντετερμινιστικό Αυτόματο Στοίβας που να αναγνωρίζει τις συμβολοσειρές της γλώσσας: $L = \{0^n 1^n \mid n \geq 0\}$

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
- δ είναι η συνάρτηση μετάβασης που περιγράφεται από τον ακόλουθο πίνακα μετάβασης.
- $F = \{q_2\}$

Ο πίνακας μετάβασης είναι:

Αριθμός	Και/ση	Σύμβολο Εισόδου	Σύμβολο Σωρού	Κίνηση	Επεξήγηση
1	q_0	0	Z	$(q_0, 0Z)$	Διαβάζουμε 0 από την είσοδο, προσθέτουμε 0 στην στοίβα
2	q_0	1	0	(q_1, ϵ)	Διαβάζουμε το πρώτο 1, Αφαιρούμε 0 από τη στοίβα.
3	q_1	1	0	(q_1, ϵ)	Διαβάζουμε επόμενο 1, Αφαιρούμε 0 από τη στοίβα.
4	q_1	ϵ	Z_0	(q_2, Z_0)	Αποδοχή.
5	q_0	ϵ	Z_0	(q_2, Z_0)	Αποδοχή (κενή συμβολοσειρά).

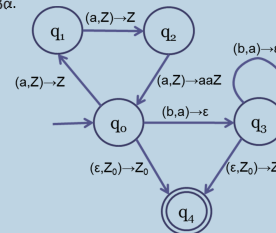
Οι υπόλοιποι συνδυασμοί

ΤΙΠΟΤΑ

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

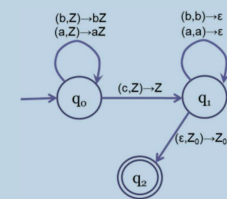
Αλγόριθμος Διαχείρισης της Στοίβας

- 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.



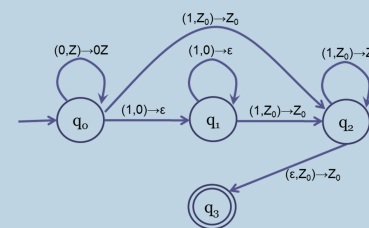
ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΟΤΗΤΑ $L = \{wcw^R \mid w \in \{a,b\}^+\}$

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



ΑΝΙΣΟΤΗΤΑ $L = \{0^n 1^m \mid n < m\}$

- 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 $L = \{0^n 1^m \mid n > m\}$

- 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)

