



Πανεπιστήμιο Αιγαίου

# Θεωρία Υπολογισμού

5<sup>η</sup> Διάλεξη

Μηχανές Turing

Παραδείγματα

Αλέξιος Καπόρης



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πό



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

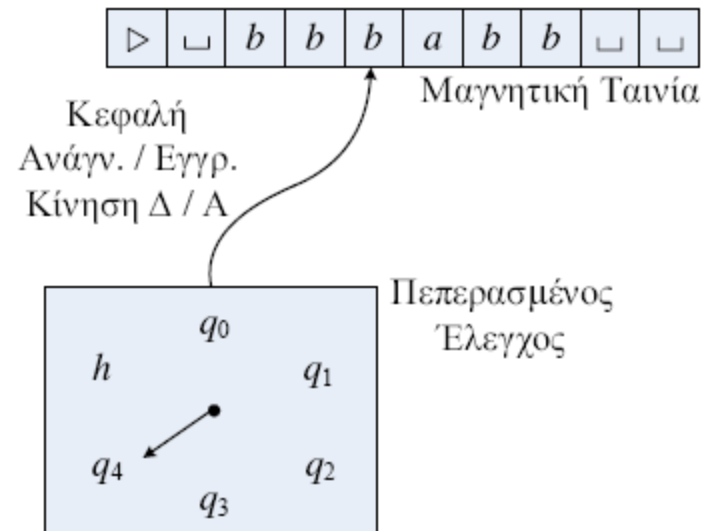
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Μηχανές Turing

- **Στόχος**: τυπικός ορισμός έννοιας **αλγόριθμου**.  
Υπολογιστικό μοντέλο που υπολογίζει ότι υπολογίζουν προγράμματα C.
- Αυτόματα στοίβας **δεν** αναγνωρίζουν απλές γλώσσες, π.χ.  $\{a^n b^n c^n : n \geq 0\}$ .
- Τι λείπει από αυτόματα για να αποτελέσουν **ισχυρό** υπολογιστικό μοντέλο;
- Μηχανές Turing: αυτόματα με **μνήμη**.  
Άπειρη ταινία που **διαβάζεται** και **γράφεται** από κεφαλή με δυνατότητα **κίνησης** αριστερά και δεξιά.
- Μ.Τ. απλές, σχεδόν πρωτόγονες.  
Αποτελούν **σταθερή** και **μέγιστη** κλάση αυτομάτων ως προς υπολογισμό.



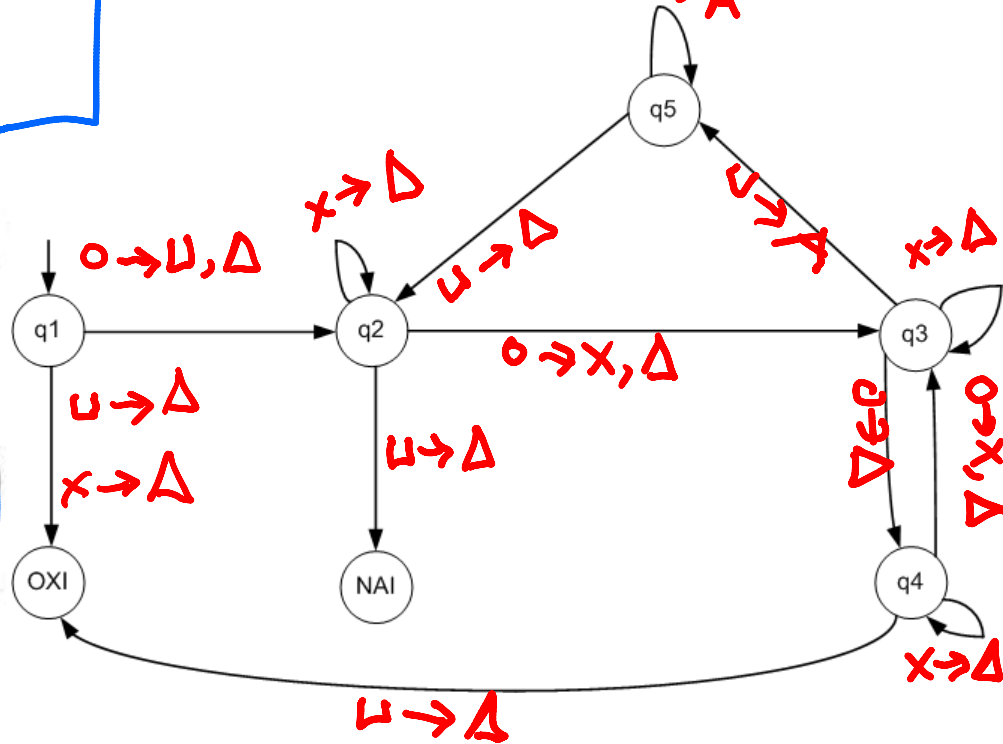
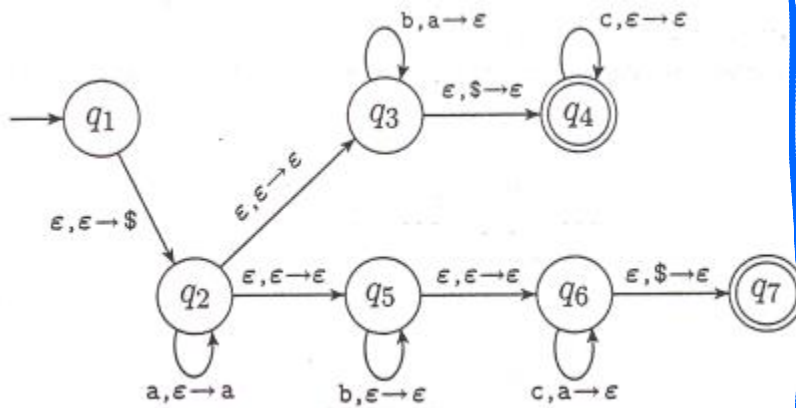
Ονομάστηκαν προς τιμή του εφευρέτη τους Alan M. Turing (1912-1954).

Μια εξελιγμένη μορφή αυτομάτου, φαινομενικά πρωτόγονες. Πιστεύεται πως δεν μπορούν να «ενισχυθούν» και άρα είναι το **πιο γενικό μοντέλο υπολογιστικής μηχανής**.

This example illustrates a pushdown automaton that recognizes the language

$$\{a^i b^j c^k \mid i, j, k \geq 0 \text{ and } i = j \text{ or } i = k\}.$$

$$A = \{0^{2^n} \mid n \geq 0\}$$



$$B = \{ \omega \# \omega \mid \omega \in \{0,1\}^* \}$$

