Παρασκευή 15 Νοε 2019
Μάθημα 3ο

"Πεπερασμένη Περιγραφή Αναπαράστασης Γλωσσών"

$L = \{\omega : \omega$ ικανοποιεί την ιδιότητα $T\}$, για κάποιο T

Κανονικές Εκφράσεις

- $\emptyset \in \Sigma$
- Αν a, b κανονικές Εκφ. τότε $a \cup b$ κανονική Έκφραση
- Αν a, b Κανονικές Εκφ. τότε (ab) είναι κανονική Έκφραση
- Αν a είναι κανονική Εκφ. τότε (a^*) είναι Κανονική Έκφραση
- Και είχαμε ορίσει τα ακόλουθα:
  (i) $L(\emptyset) = \emptyset \quad L(6) = \{6\}$
  (ii) $L((a \cup b)) = L(a) \cup L(b)$
  (iii) $L((ab)) = L(a)L(b)$
  (iv) $L(a^*) = (L(a))^*$

Παράδειγμα: Ποια η γλώσσα της κανονικής Έκφρασης $((a \cup ba)^*)$

$$L((a \cup ba)^*) \overset{(iv)}{=} (L(a \cup ba))^* \overset{(ii)}{=} (L(a) \cup L(ba))^* \overset{(iii)}{=} (L(a) \cup L(b)L(a))^*$$

$$\overset{(i)}{=} (\{a\} \cup \{b\}\{a\})^* = (\{a\} \cup \{ba\})^* = \{a, ba\}^*$$

Δηλαδή η γλώσσα που περιέχει τις συμβολοσειρές στις οποίες κάθε b ακολουθείται πάντα από a.

Παράδειγμα: Δώστε μια κανονική έκφραση για την γλώσσα
$L = \{\omega : \omega \in \{a, b\}^*$ και ω περιέχει περιττό αριθμό από $a\}$.

$$= b^* a (b^* a b^* a)^* b^*$$

Παράδειγμα: Δώστε μια κανονική έκφραση για την γλώσσα
$L = \{\omega : \omega \in \{0,1\}^*$ κ' ω περιέχει το σύνολο όλων των λέξεων με μήκος το πολύ $6\}$.

$$= (0 \cup 1 \cup \emptyset)(0 \cup 1 \cup \emptyset) \ldots (0 \cup 1 \cup \emptyset)$$

$\longmapsto$ 6 φορές το $(0 \cup 1 \cup \emptyset) \longrightarrow$

Αν ήταν το ακριβώς 1 θα είχαμε: $(0 \cup 1 \cup \emptyset)$

"Σχέσεις Κλειστότητας"

<u>Ορισμός:</u> κλειστότητα λέμε ότι ένα σύνολο γλωσσών A κλείνεται από μια δυαδική πράξη ⊕ (πχ. ένωση, τομή, παράθεση) αν και μόνο αν για κάθε δύο γλώσσες L_1, L_2 του A $L_1 \oplus L_2$ ανήκει επίσης στο A.

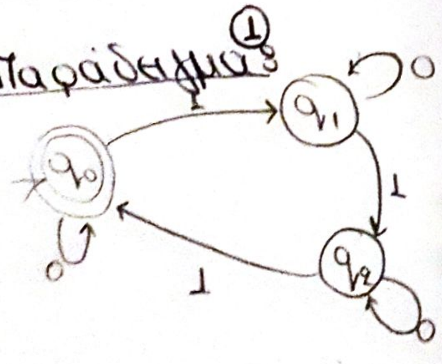
"Πεπερασμένα Αυτόματα"

Τα πεπερασμένα αυτόματα είναι «απλούστερες υπολογιστικές μηχανές»
Δεν έχουν μνήμη αλλά μόνο μια εσωτερική μονάδα με πεπερασμένο αριθμό καταστάσεων.
Διαβάζουν την είσοδο από τα αριστερά προς τα δεξιά και κάθε σύμβολο προκαλεί αλλαγή της εσωτερικής κατάστασης.

<u>Ορισμός:</u> "Πεπερασμένα Αυτόματα"
Ένα πεπερασμένο αυτόματο M είναι μια πεντάδα $M(K, \Sigma, \delta, s, F)$ <u>όπου:</u>

- K είναι ένα πεπερασμένο σύνολο, το σύνολο καταστάσεων
- Σ είναι ένα πεπερασμένο σύνολο, το αλφάβητο
- s είναι μια κατάσταση, $s \in K$, που ονομάζεται αρχική κατάσταση
- F είναι υποσύνολο του K, $F \subseteq K$, που ονομάζεται σύνολο τελικών καταστάσεων.
- δ είναι μια συνάρτηση $\delta: K \times \Sigma \to K$ και ονομάζεται συνάρτηση μετάβασης.

<u>Παράδειγμα</u> ①:



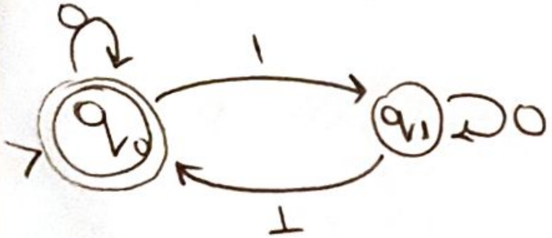
> αρχική κατάσταση
◎ τελική κατάσταση

Το διάγραμμα δείχνει ένα πεπερασμένο Αυτόματο με $K = \{q_0, q_1, q_2\}$
$\Sigma = \{0, 1\}$ $s = q_0$ $F = \{q_0\}$

q	σ	$\delta(q,\sigma)$
q_0	0	q_0
q_0	1	q_1
q_1	0	q_1
q_1	1	q_2
q_2	0	q_2
q_2	1	q_0

<u>Πχ</u> • 100011 : Το δέχεται το Π.Α του Παρ 1 αλλά όχι του Παρ 2
• 1111 : Το δέχεται το Π.Α του Παρ 2 αλλά όχι του Παρ 1.

<u>Παράδειγμα 2:</u>



$K = \{q_0, q_1\}$

$\Sigma = \{0,1\}$

$S = q_0$

$F = \{q_0\}$

q	σ	$\delta(q,\sigma)$
q_0	0	q_0
q_0	1	q_1
q_1	0	q_1
q_1	1	q_0