

Φροντιστήριο 4, 12/02/20

Άσκηση 1

Να περιγράψετε τις πιο κάτω γλώσσες επί του αλφάβητου $A = \{a, b\}$ χρησιμοποιώντας κανονικές εκφράσεις.

(α) $\{w \mid \eta \ w \text{ περιέχει ακριβώς } 2 \ a \text{ ή ακριβώς } 3 \ a\}$

(β) $\{w \mid \eta \ w \text{ δεν περιέχει την υπολέξη } aas\}$

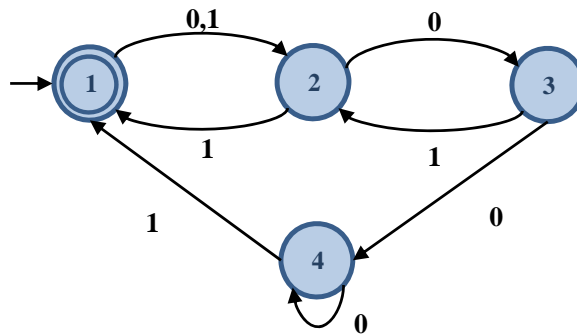
(γ) $\{w \mid \text{το πλήθος των } a \text{ στη } w \text{ είναι πολλαπλάσιο του } 3\}$

(δ) $\{w \mid \eta \ w \text{ τελειώνει με δύο όμοια σύμβολα}\}$

(ε) $\{w \mid \eta \ w \text{ περιέχει ακριβώς ένα ζεύγος γειτονικών θέσεων με όμοια σύμβολα}\}$

Άσκηση 2

Να μετατρέψετε το πιο κάτω DFA στην κανονική έκφραση που το περιγράφει χρησιμοποιώντας τη διαδικασία που περιγράφεται στις διαφάνειες 3-12 μέχρι 3-20. Να δείξετε όλα τα στάδια της εργασίας σας.



Άσκηση 3

Για κάθε ένα από τα πιο κάτω ζεύγη από κανονικές εκφράσεις να αποφασίσετε κατά πόσο εκφράζουν ή όχι την ίδια γλώσσα. Αν οι γλώσσες διαφέρουν τότε να δώσετε παράδειγμα λέξης η οποία να ανήκει στη μια από τις δύο γλώσσες αλλά όχι στην άλλη.

(α) $(ab \cup (aab)^*)^*$ και $(ab \cup aab)^*$

(β) $(b \cup ba \cup baa)^*$ και $(b \cup ba)^* \cup (ba \cup baa)^*$

(γ) $(b \cup ba \cup baa)^*$ και $(b \cup ba)^*(ba \cup baa)^*$

(δ) $(ab)^* \cup (aba)^*a$ και $a((ba)^* \cup (baa)^*)$

Σύνοψη - Κανονικές Εκφράσεις

ΟΡΙΣΜΟΣ

Η R είναι μια **κανονική έκφραση** αν είναι της μορφής

1. a , όπου a ένα σύμβολο του αλφάβητου Σ ,
2. ϵ ,
3. \emptyset ,
4. $(R_1 \cup R_2)$, όπου R_1 και R_2 δύο κανονικές εκφράσεις,
5. $(R_1 R_2)$, όπου R_1 και R_2 δύο κανονικές εκφράσεις,
6. (R_1^*) , όπου R_1 μια κανονική έκφραση.

ΟΡΙΣΜΟΣ

Γενικευμένο μη ντετερμινιστικό πεπερασμένο αυτόματο είναι μια πεντάδα

$(Q, \Sigma, \delta, q_{\text{έναρξης}}, q_{\text{αποδοχής}})$, όπου

1. Q είναι το πεπερασμένο σύνολο καταστάσεων,
2. Σ είναι το αλφάβητο εισόδου,
3. $\delta: (Q - q_{\text{αποδοχής}}) \times (Q - q_{\text{έναρξης}}) \rightarrow \mathcal{R}$, είναι η συνάρτηση μεταβάσεων,
4. $q_{\text{έναρξης}} \in Q$ είναι η εναρκτήρια κατάσταση, και
5. $q_{\text{αποδοχής}} \in Q$ είναι η κατάσταση αποδοχής.

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ GNFA σε Κανονική Έκφραση

1. Έστω $G = (Q, \Sigma, \delta, q_{\text{έναρξης}}, q_{\text{αποδοχής}})$ με $|Q| = k$.
2. Αν $k = 2$
 - Επέστρεψε R : η έκφραση στο βέλος από την αρχική στην τελική κατάσταση
3. Αν $k > 2$
 - Επέλεξε οποιαδήποτε κατάσταση $q^* \in Q - \{q_{\text{έναρξης}}, q_{\text{αποδοχής}}\}$
 - Κατασκευάζουμε το $G' = (Q', \Sigma, \delta', q_{\text{έναρξης}}, q_{\text{αποδοχής}})$ με μία λιγότερη κατάσταση ως εξής:
 - $Q' = Q - \{q^*\}$
 - Για κάθε $q_i \in Q' - \{q_{\text{αποδοχής}}\}$, $q_j \in Q' - \{q_{\text{έναρξης}}\}$,
 $\delta'(q_i, q_j) = (R_1)(R_2)^*(R_3) \cup R_4$όπου
 $R_1 = \delta'(q_i, q^*)$, $R_2 = \delta'(q^*, q^*)$, $R_3 = \delta'(q^*, q_j)$, $R_4 = \delta'(q_i, q_j)$