

Φροντιστήριο 5, 21/02/18

Άσκηση 1

Να αποφασίσετε ποιες από τις πιο κάτω γλώσσες είναι κανονικές αιτιολογώντας πλήρως τις απαντήσεις σας.

(α) $\{a^n b^{2n} \mid n \geq 0\}$

(β) $\{w \mid w \in \{0, 1\}^* \text{ και τα δύο πρώτα σύμβολα της } w \text{ είναι ανόμοια}\}$

(γ) $\{w^{rev} \mid w = a^n b^m, n, m \geq 0\}$

(δ) $\{xwx^{rev}y \mid x, w, y \in \{a, b\}^+\}$

(ε) $\{a^n b^{n+m} c^m \mid m \leq 2, n \geq 0\}$

(ζ) $\{0^n \mid \text{ο } n \text{ είναι πρώτος αριθμός}\}$

(η) $\{w \mid \text{η } w \text{ περιέχει τις υπολέξεις } 01 \text{ και } 10 \text{ τις ίδιες φορές}\}$

Άσκηση 2

Να αποδείξετε ότι αν η γλώσσα L είναι κανονική τότε και η γλώσσα L^{rev} είναι κανονική.

Άσκηση 3

Έστω L_1 και L_2 δύο μη κανονικές γλώσσες. Ισχύει απαραίτητα ότι οι πιο κάτω γλώσσες είναι μη κανονικές;

(α) $L_1 \cup L_2$

(β) $L_1 \cap L_2$

(γ) $L_1 L_2$

Σύνοψη: Κανονικές Γλώσσες και Λήμμα της Άντλησης

Μία γλώσσα είναι κανονική αν και μόνο αν

- Υπάρχει DFA που να την αναγνωρίζει
- Υπάρχει NFA που να την αναγνωρίζει
- Υπάρχει κανονική έκφραση που να την περιγράφει

Λήμμα της Άντλησης

Για κάθε κανονική γλώσσα A , υπάρχει αριθμός p (το μήκος άντλησης αυτής) τέτοιος ώστε κάθε λέξη s της A με μήκος μεγαλύτερο ή ίσο του p να μπορεί να χωριστεί σε τρία τμήματα, $s = xyz$, που να ικανοποιούν τις εξής συνθήκες:

1. Για κάθε $i \geq 0$, $xy^iz \in A$
2. $|y| > 0$, και
3. $|xy| \leq p$.