

Άσκηση 1η
Ημερομηνία Δημοσίευσης: 23/3/2018
Ημερομηνία Παράδοσης: 16/4/2018 (στο διάλειμμα του μαθήματος)
Θεωρία Υπολογισμού

1. Ποια από τα ακόλουθα σύνολα είναι αριθμήσιμα και ποια όχι; Δικαιολογήστε προσεκτικά τις απαντήσεις σας.
 - Το σύνολο όλων των συναρτήσεων $f : \{0, 1\} \rightarrow \{0, 1\}$.
 - Το σύνολο όλων των συναρτήσεων $f : \mathbb{N} \rightarrow \{0, 1\}$.
 - Το σύνολο όλων των συναρτήσεων $f : \{0, 1\} \rightarrow \mathbb{N}$.
 - Το σύνολο όλων των συναρτήσεων $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ που είναι αύξουσες.
 - Το σύνολο όλων των συναρτήσεων $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ που είναι φθίνουσες.
2. Έστω L το συμπλήρωμα της γλώσσας $(0 \cup 10 \cup 110)^*(\emptyset^* \cup 1 \cup 11)$. Να κατασκευάσετε:
 - (α') Κανονική έκφραση που παράγει την L .
 - (β') Πεπερασμένο αυτόματο που δέχεται την L .
3. Ποιες από τις παρακάτω γλώσσες είναι κανονικές και ποιες όχι; Αν μια γλώσσα είναι κανονική, κατασκευάστε κανονική έκφραση και αυτόματο που τη δέχεται. Αλλιώς αποδείξτε ότι δεν είναι κανονική.

$$L_1 = \{0^k x 0 1 y 1^k \mid k \geq 1, x \in \{0, 1\}^*, y \in \{0, 1\}^*\}$$

$$L_2 = \{0^k x 0^k 1^k y 1^k \mid k \geq 1, x \in \{0, 1\}^*, y \in \{0, 1\}^*\}$$

$$L_3 = \{0^k 0 1 x 1^k \mid k \geq 1, x \in \{0, 1\}^*\}$$

$$L_4 = \{x \mid x \in \{0, 1\}^* \text{ και ο αριθμός των } 1 \text{ στη } x \text{ είναι δύναμη του } 2\}$$

4. Έστω ότι η γλώσσα L είναι πεπερασμένη και η γλώσσα $L \cup K$ είναι κανονική. Είναι η K υποχρεωτικά κανονική; Δικαιολογήστε προσεκτικά την απάντησή σας.

Παράδοση Ασκήσεων: Οι ασκήσεις μπορούν να γίνουν σε ομάδες μέχρι τριών ατόμων, αλλά δεν είναι υποχρεωτικές. Η παράδοση πρέπει να γίνει στο πρώτο διάλειμμα του μαθήματος την 16/4/2018.