

Άσκηση 2η
Ημερομηνία Παράδοσης: 9/2/2012, 14:30μμ
Θεωρία Υπολογισμού

1. Έστω η γραμματική G με κανόνες:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSb \mid bY \mid Ya \\ Y &\rightarrow bY \mid aY \mid \epsilon \end{aligned}$$

Περιγράψτε σε φυσική γλώσσα τη γλώσσα $L(G)$ που παράγει η G .

2. Για κάθε μία από τις παρακάτω γλώσσες, εξετάστε αν είναι χωρίς συμφραζόμενα ή όχι. Αν κάποια από τις γλώσσες είναι χωρίς συμφραζόμενα, μπορείτε να κατασκευάσετε γι' αυτή γραμματική χωρίς συμφραζόμενα αλλά ή αυτόματο στοίβας. Για το αυτόματο στοίβας θα πρέπει να δώσετε και διαισθητική εξήγηση για το πως λειτουργεί.

(α) $\{a^i b^j c^k : i = j \text{ ή } j = k\}$

(β) $\{0^n 1^n 0^n : n \geq 0\}$

(γ) $\{w \in \{a, b, c\}^* : \eta \ w \text{ περιέχει ίσο αριθμό } a, b, c\}$

3. Έστω η γλώσσα $L = \{a^n : n \leq 2^{20}\}$. Μπορείτε να κατασκευάσετε γραμματική χωρίς συμφραζόμενα η οποία να παράγει τη γλώσσα L και της οποίας η περιγραφή να χωράει (με κανονικό γραφικό χαρακτήρα) σε μια σελίδα τετραδίου;
4. Όπως συζητήσαμε στο μάθημα, το παράδειγμα 4.2.1 του βιβλίου είναι λανθασμένο. Κατασκευάστε μια ορθή μηχανή Turing που να δέχεται τη γλώσσα $L = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$.
5. Είναι το συμπλήρωμα μιας γλώσσας χωρίς συμφραζόμενα πάντοτε αναδρομική γλώσσα; Αναδρομικά απαριθμήσιμη; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
6. Ένας συνάδελφός σας ισχυρίζεται ότι κάθε άπειρη αναδρομικά απαριθμήσιμη γλώσσα έχει ένα άπειρο υποσύνολο που είναι αναδρομική γλώσσα. Έχει δίκιο; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Παράδοση Ασκήσεων: Η παράδοση πρέπει να γίνει μέχρι τις 14:30μμ, την 9/2/2012 στη γραμματεία του Τομέα Θεωρητικής Πληροφορικής. Η ημερομηνία και η ώρα παράδοσης είναι ανελαστικές. Οι ασκήσεις επιτρέπεται να γίνουν είτε ατομικά είτε σε ομάδες των δύο ατόμων.