Πανεπ. Κρητησ – Τμ. Μαθηματικων – 'Διακριτα Μαθηματικα 2' – Διαγωνισμα Σεπτεμβριου

1. Κατασκευάστε DFA για τις γλώσσες (α) τις λέξεις του $\{0,1\}^*$ που δεν περιέχουν την υπολέξη 0101 (β) $\{w \in \{a,b,c\}^* : \quad 5 \mid 2A(w)+3B(w)+C(w)-1\}$, όπου $A(w), B(w)$ και $C(w)$ είναι το πλήθος των a, b και c στη λέξη w και $x|y$ σημαίνει ότι το x διαιρεί το y.

2. Δείξτε ότι η γλώσσα $\left\{a^k c b^k : \quad k \in \mathbf{N}\right\} \subseteq \{a,b,c\}^*$ δεν είναι κανονική.

3. Αν M_1 και M_2 είναι δύο DFA περιγράψτε πως θα τα χρησιμοποιήσετε αυτά για να κατασκευάσετε ένα ϵ-NFA για τη γλώσσα $L(M_1) \cup L(M_2)$.

4. Δώστε μια context-free γραμματική για τη γλώσσα $(01^*0^*1)^* + (abc)^* \subseteq \{0,1,a,b,c\}^*$.

5. Δείξτε ότι η γλώσσα $\{0^n 1^n 0^n : \ n = 1,2,3,\ldots\}$ δεν είναι context free.

6. Αν $A, B \subseteq \mathbf{N}$ είναι αναδρομικά απαριθμήσιμα σύνολα δείξτε ότι το ίδιο ισχύει και για το σύνολο $A \cup B$.

Η διάρκεια της εξέτασης είναι 2 ώρες. Όλες οι σημειώσεις πρέπει να είναι κλειστές. Καλή επιτυχία.

Ηράκλειο, 31 Αυγούστου 2003