

## Άσκηση 3

Ημερομηνία Παράδοσης: 23 Ιανουαρίου 2008

### Σημειώσεις:

1. Στις απαντήσεις που θα παραδώσετε σημειώστε στην πρώτη σελίδα το ονοματεπώνυμό σας, τον αριθμό μητρώου σας και το τμήμα σας.
2. Οι ασκήσεις πρέπει να γίνουν ατομικά. Οποιαδήποτε μορφή αντιγραφής απαγορεύεται.
3. Η παρούσα άσκηση πρέπει να παραδοθεί το αργότερο μέχρι τις 13:00 της 15ης Ιανουαρίου στο γραφείο του διδάσκοντος. Καθυστερημένες ασκήσεις δε θα γίνουν δεκτές.
4. Σε περίπτωση που έχετε ερωτήσεις στείλτε email στην ηλεκτρονική λίστα του μαθήματος: [em203-list@tem.uoc.gr](mailto:em203-list@tem.uoc.gr)

**Πρόβλημα 1 [20 μονάδες]** Εξηγήστε γιατί η παρακάτω TM δεν είναι καλά ορισμένη.

$M_{\text{εσφαλμένη}}$  = Για είσοδο  $\langle p \rangle$ , όπου  $p$  ένα πολυώνυμο  $k \geq 2$  μεταβλητών  $x_1, x_2, \dots, x_k$ :

1. Βρίσκουμε όλους τους δυνατούς συνδυασμούς ακεραίων τιμών των  $x_1, x_2, \dots, x_k$ .
2. Υπολογίζουμε την τιμή του  $p$  για καθέναν από αυτούς.
3. Εάν για κάποιο συνδυασμό το  $p$  ισούται με 0, αποδεχόμαστε, διαφορετικά απορρίπτουμε.

**Πρόβλημα 2 [20 μονάδες]** Έστω  $A = \{\langle R \rangle \mid \eta R \text{ είναι μια κανονική έκφραση και η γλώσσα } L(R) \text{ περιλαμβάνει τουλάχιστον μία λέξη } w \text{ που εμπεριέχει την υπολέξη } 0010 \text{ (δηλαδή } w = x0010y \text{ για κάποιες λέξεις } x \text{ και } y)\}$ . Δείξτε ότι η γλώσσα  $A$  είναι διαγνώσιμη.

**Πρόβλημα 3 [20 μονάδες]** Έστω  $T = \{\langle M \rangle \mid \eta M \text{ είναι μία TM που αποδέχεται τη λέξη } w^{\mathcal{R}} \text{ όποτε αποδέχεται την } w\}$ . Δείξτε ότι η  $T$  είναι μη διαγνώσιμη.

**Πρόβλημα 4 [20 μονάδες]** Δείξτε ότι η κλάση  $P$  είναι κλειστή ως προς την ένωση, τη συναρμογή, και το συμπλήρωμα.

**Πρόβλημα 5 [20 μονάδες]** Μια 3-κλίκα σε ένα μη κατευθυνόμενο γράφημα ονομάζεται **τρίγωνο**. Δείξτε ότι η γλώσσα  $\text{ΤΡΙΓΩΝΟ} = \{\langle G \rangle \mid \text{το } G \text{ περιέχει τρίγωνο}\}$  ανήκει στην  $P$ .

Σύνολο μονάδων: 100