



Τμήμα Μηχανικών Πληροφοριακών και Επικοινωνιακών Συστημάτων
Σχολή Θετικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Θεωρία Υπολογισμού

Διδάσκων: Δημήτρης Φωτάκης, Επίκουρος Καθηγητής

3η Εργασία, Ημ/νια Παράδοσης: 14/6/2007

Πρόβλημα 1 (1 μονάδα). Να λύσετε το Πρόβλημα 4.1.10, σελ. 259, στο βιβλίο των Lewis και Παπαδημητρίου. Να δώσετε 2 αντιπροσωπευτικά παραδείγματα εισόδου και να περιγράψετε αναλυτικά τη λειτουργία της μηχανής για αυτά.

Πρόβλημα 2 (2 μονάδες). Να λύσετε το Πρόβλημα 4.2.4, σελ. 268, στο βιβλίο των Lewis και Παπαδημητρίου. Να ορίσετε τις μηχανές Turing λεπτομερώς χρησιμοποιώντας το φορμαλισμό του βιβλίου και να περιγράψετε τη λειτουργία τους συνοπτικά. Οι μηχανές Turing που θα ορίσετε να είναι οι απλούστερες δυνατές.

Πρόβλημα 3 (2.5 μονάδες). Να αποδείξετε ότι η κλάση των αναδρομικών γλωσσών είναι κλειστή ως προς την ένωση, την παράθεση, το Kleene star, την τομή, και το συμπλήρωμα. Τι ισχύει για την κλειστότητα των αναδρομικά απαριθμήσιμων γλωσσών ως προς την ένωση, την παράθεση, την τομή, και το συμπλήρωμα;
Υπόδειξη. Θα σας βοηθήσουν το Πρόβλημα 4.5.3, σελ. 304, και τα Προβλήματα 5.3.2 και 5.3.3, σελ. 341, στο βιβλίο των Lewis και Παπαδημητρίου.

Πρόβλημα 4 (1.5 μονάδα). Έστω ότι η γλώσσα L_1 ανάγεται στη γλώσσα L_2 (δηλ. $L_1 \leq_R L_2$). Ποια από τα παρακάτω αληθεύουν και ποια όχι; Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας προσεκτικά και με λεπτομέρεια.

1. Αν η L_1 είναι αναδρομική, η L_2 είναι αναδρομική.
2. Αν η L_2 είναι αναδρομική, η L_1 είναι αναδρομική.
3. Αν η L_1 δεν είναι αναδρομική, η L_2 δεν είναι αναδρομική.
4. Αν η L_2 δεν είναι αναδρομική, η L_1 δεν είναι αναδρομική.
5. Η L_1 είναι αναδρομική αν και μόνο αν η L_2 είναι αναδρομική.

Πρόβλημα 5 (3 μονάδες). Να απαντήσετε στα ερωτήματα (α), (β), και (ε) από το Πρόβλημα 5.4.3, σελ. 345, στο βιβλίο των Lewis και Παπαδημητρίου. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας προσεκτικά και με λεπτομέρεια.

Οδηγίες. Η εργασία είναι **ατομική** και **υποχρεωτική**. Η βαθμολογία της συνεισφέρει το 10% του τελικού βαθμού. Αν συνεργαστήκατε με κάποιους συμφοιτητές σας στην επίλυση της εργασίας, πρέπει να αναφέρετε τα ονόματά τους. Επίσης πρέπει να αναφέρετε όποιες πηγές (άλλες από το βιβλίο των Lewis και Παπαδημητρίου) χρησιμοποιήσατε.

Παράδοση. Οι εργασίες θα παραδοθούν την Πέμπτη 14/6, στο μάθημα.

Καλή Επιτυχία!