



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

Θεωρία Υπολογισμού

Διδάσκων: Δημήτρης Φωτάκης, Επίκουρος Καθηγητής

2η Εργασία, Ημ/νια Παράδοσης: 31/5/2007

Πρόβλημα 1 (1 μονάδα). Να μελετήσετε προσεκτικά την απόδειξη του Θεωρήματος 2.3.1, σελ. 112-115, και να απαντήσετε στα Προβλήματα 2.3.1 και 2.3.2, σελ. 121, στο βιβλίο των Lewis και Παπαδημητρίου. Να δώσετε (αντι)παραδείγματα που να αιτιολογούν τις απαντήσεις σας.

Πρόβλημα 2 (2.5 μονάδες). Είναι οι παρακάτω γλώσσες κανονικές; Αν μια γλώσσα δεν είναι κανονική, να το αποδείξετε. Αν μια γλώσσα είναι κανονική, να εξηγήσετε γιατί.

1. $\{ww : w \in \{0, 1\}^*\}$
2. $\{1^{n^2} : n \geq 0\}$
3. Το συμπλήρωμα της $\{0^n 1^n : n \geq 0\}$
4. $\{0^n 1^n : 0 \leq n \leq 10^{100}\}$

Πρόβλημα 3 (3 μονάδες). Να κατασκευάσετε γραμματικές χωρίς συμφραζόμενα που παράγουν τις παρακάτω γλώσσες (πρόκειται για τα Προβλήματα 3.1.3.(α) και 3.1.9.(α)-(δ), σελ. 168-169, στο βιβλίο των Lewis και Παπαδημητρίου):

1. $\{w \in \{a, b\}^* : w = w^R\}$
2. $\{a^m b^n : m \geq n\}$
3. $\{a^m b^n c^p d^q : m + n = p + q\}$
4. $\{w \in \{a, b\}^* : \eta \ w \ \acute{\epsilon}\chi\epsilon\ \delta\iota\pi\lambda\acute{\alpha}\sigma\iota\ \alpha\rho\iota\theta\mu\acute{o}\ b \ \alpha\pi\acute{o}\ a\}$
5. $\{uawb : u, w \in \{a, b\}^*, |u| = |w|\}$

Πρόβλημα 4 (1 μονάδα). Να κατασκευάσετε κανονικές γραμματικές που παράγουν τις παρακάτω γλώσσες:

1. $\{w \in \{0, 1\}^* : \eta \ w \ \delta\epsilon\ \pi\epsilon\rho\iota\acute{\epsilon}\chi\epsilon\ \acute{o}\tau\epsilon \ \text{την } 11 \ \acute{o}\tau\epsilon \ \text{την } 00\}$
2. $0^* 1(0 \cup 1)^*$
3. $(0 \cup 01)^*$

Πρόβλημα 5 (2.5 μονάδες). Ποιες από τις παρακάτω γλώσσες είναι χωρίς συμφραζόμενα και ποιές όχι. Να αποδείξετε τους ισχυρισμούς σας. Πρόκειται για τα Προβλήματα 3.5.1.(α)-(β) και 3.5.2.(α)-(β), σελ. 202, στο βιβλίο των Lewis και Παπαδημητρίου):

1. $\{a^m b^n : m \neq n\}$
2. $\{a, b\}^* - \{a^n b^n : n \geq 0\}$. Σχόλιο: Πρόκειται για το συμπλήρωμα της $\{a^n b^n : n \geq 0\}$.
3. $\{a^{n^2} : n \geq 0\}$
4. $\{www : w \in \{a, b\}^*\}$

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.

Καλή Επιτυχία!