

ΠΛΗ30 – ΤΕΣΤ 10

ΘΕΜΑ 1: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

(Α) Ιεραρχήστε τις παρακάτω συναρτήσεις σε αύξουσα σειρά ασυμπτωτικής πολυπλοκότητας:

$$f_1(n) = (\log n)^{n^n}$$

$$f_2(n) = n^{(\log n)^n}$$

$$f_3(n) = n^{n^{\log n}}$$

(Β) Να υπολογίσετε μία ασυμπτωτική εκτίμηση της αναδρομής:

$$T(n) = T(n-1) + 3n^2 + 4n + 2$$

ΘΕΜΑ 2: ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ

Έστω x, n δύο ακέραιοι με $n \geq 1$. Να διατυπώσετε έναν αλγόριθμο τύπου «διαίρει και βασίλευε» που να υπολογίζει την τιμή x^n και να υπολογίσετε την πολυπλοκότητα του.

ΘΕΜΑ 3: ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ

(Ερώτημα 1) Κατασκευάστε Κανονικές Εκφράσεις για τις Γλώσσες του αλφαβήτου $\{0,1\}$:

- $L_1 = \{ w \mid w \text{ αρχίζει με } 01 \text{ και τελειώνει με } 01 \}$
- $L_2 = \{ w \mid w \text{ αρχίζει με } 11 \text{ περιέχει το } 011 \text{ και τελειώνει με } 010 \}$
- $L_3 = \{ w \mid w \text{ αρχίζει με } 0 \text{ και περιέχει το πολύ ένα } 1 \}$
- $L_4 = \{ w \mid w \text{ αρχίζει με } 11 \}$
- $L_5 = \{ w \mid w \text{ δεν αρχίζει με } 0 \}$
- $L_6 = \{ w \mid \text{τα } 0 \text{ της } w \text{ είναι άρτιος αριθμός (αλλά όχι } 0) \}$
- $L_7 = \{ w \mid \text{η δυαδική αναπαράσταση του } w \text{ αντιστοιχεί σε άρτιο αριθμο (αλλά όχι } 0) \}$

(Ερώτημα 2) Δίδεται η γλώσσα του αλφαβήτου $\{0,1\}$: $L=\{w|w \text{ τελειώνει με } 0010\}$

(A) Δώστε Κανονική Έκφραση που παράγει τις συμβολοσειρές της L

(B) Δώστε Ντετερμινιστικό Πεπερασμένο Αυτόματο (ΝΠΑ) της L

(Ερώτημα 3) Δίδεται η γλώσσα του αλφαβήτου $\{0,1\}$: $L=\{w|w \text{ περιέχει άρτια } 0\}$

(A) Δώστε Κανονική Έκφραση που παράγει τις συμβολοσειρές της L

(B) Δώστε Ντετερμινιστικό Πεπερασμένο Αυτόματο (ΝΠΑ) της L