

TEM-202 Σχεδίαση και Ανάλυση Αλγορίθμων

1ο Φυλλάδιο Ασκήσεων

Ημερομηνία Παράδοσης 5 Μαρτίου 2012, 11:00

1. Ταξινομήστε τις παρακάτω συναρτήσεις ανάλογα με τον ρυθμό αύξησής τους

$$4^n, \quad 2^{100}, \quad \log \log n, \quad \log^2 n, \quad 2^{\log n}, \\ 2^{2^n}, \quad \lceil \sqrt{n} \rceil, \quad n^{0.01}, \quad 3n^{1.5}, \\ 2n, \quad \lfloor 2n \log^2 n \rfloor, \quad 2^n, \quad n \log_3 n, \\ 5n \log n, \quad n^2, \quad n^2 \log n, \quad 4^{\log \log n}, \quad \sqrt{\log n}$$

2. Έστω $f(n), g(n)$ ασυμπτωτικά μη αρνητικές συναρτήσεις. Δείξτε ότι

$$\max\{f(n), g(n)\} = \Theta(f(n) + g(n)).$$

3. Προσδιορίστε τη λύση της αναδρομικής σχέσης $T(n) = T(n - a) + T(a) + cn$ με τη βοήθεια ενός δένδρου αναδρομής. Εδώ, $a \geq 1$ και $c > 0$ είναι σταθερές.
4. Προσδιορίστε ασυμπτωτικά φράγματα για κάθε μια από τις παρακάτω αναδρομικές σχέσεις για τη συνάρτηση $T(n)$. Υποθέστε ότι η $T(n)$ είναι σταθερή για $n \leq 2$.

(α') $T(n) = 16T(n/4) + n^2$

(β') $T(n) = 4T(n/2) + n^{3/2}$

(γ') $T(n) = 2T(n/4) + \sqrt{n}$