



## Φροντιστήριο Επανάληψης, 27/10/10

### Άσκηση 1

Να αποφασίσετε ποιες από τις πιο κάτω προτάσεις είναι αληθείς *αποδεικνύοντας* τις απαντήσεις σας.

- (i)  $n\sqrt{n} \notin O(1000n)$
- (ii)  $2^{n+1} \in O(3^n)$
- (iii) Αν  $f_1(n) \in \Omega(g_1(n))$  και  $f_2(n) \in \Omega(g_2(n))$  τότε  $f_1(n) + f_2(n) \in \Omega(\min\{g_1(n), g_2(n)\})$ .

### Άσκηση 2

(α) Να υπολογίσετε τον χρόνο εκτέλεσης του πιο κάτω προγράμματος.

```
sum = 0;
for ( i = 1; i <= n; i++)
    for ( j = 1; j <= i; j++)
        for ( k = 1; k <= n ; k++)
            sum=sum+j;
for ( i = 1; i <= n2; i++)
    for ( j = 1; j <= i; j++)
        sum=sum+j;
```

(β) Να αποδείξετε ότι ο χρόνος εκτέλεσης της πιο κάτω διαδικασίας είναι της τάξης  $O(n)$  επιλύοντας οποιαδήποτε αναδρομική εξίσωση συναντήσετε.

```
recursive(int n){
    int sum=0;
    if (n>1){
        for ( int i = 1; i <= n; i++ )
            for ( int j = n-5; j < n; j++ )
                sum++;
        recursive(n/4);
    }
}
```

*Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το πιο κάτω άθροισμα.*

$$\sum_{i=0}^n a^i = \frac{a^{n+1} - 1}{a - 1}$$

**Άσκηση 3**

(α) Να γράψετε αναδρομική διαδικασία η οποία, με δεδομένα εισόδου δείκτη στη ρίζα ενός AVL-δένδρου και κάποιο ακέραιο  $k$ , να υπολογίζει και να επιστρέφει το γινόμενο των κλειδιών όλων των κόμβων του δένδρου που βρίσκονται σε ύψος  $k$ .

(β) Να γράψετε μη-αναδρομική διαδικασία η οποία, με δεδομένα εισόδου δείκτη στη ρίζα ενός AVL-δένδρου και κάποιο ακέραιο  $k$ , να υπολογίζει και να επιστρέφει το γινόμενο των κλειδιών όλων των κόμβων του δένδρου που βρίσκονται σε ύψος  $k$ .

(Να αναφέρετε τις δομές που θα χρησιμοποιήσετε για υλοποίηση του AVL-δένδρου.)