Δημήτρης Ζέρβας Α.Μ.: 3502 ΗΥ-240 Ασκ.1.

Ασκ1 Tricky1: $T_1(n) = \sqrt{n}\cdot(n^2 + (n^2-1) + \cdots + (n^2-\sqrt{n}))\cdot\sqrt{n}$

$= n(n^2\sqrt{n} - (1+2+\cdots+\sqrt{n}))$

$= n(n^2\sqrt{n} - \sum_{k=1}^{\sqrt{n}} k)$

$= n^3\sqrt{n} - n\sum_{k=1}^{\sqrt{n}} k$

$O(T_1) = n^3$

Tricky2: $T_2(n) = n\cdot(n^2 + (n^2-1) + \cdots + (n^2-\sqrt{n}))\cdot(n^2/n)$

$= n^2(n^2 + (n^2-1) + \cdots + (n^2-\sqrt{n}))$

$= n^2 \sum_{k=0}^{\sqrt{n}} n^2 - k$

$O(T_2) = n^2$

Ασκ3 a.i.

```
int EgyptianMultiplication(int x, int y) {
    if (y == 0)
        return 0;
    if (y % 2)
        return x + EgyptianMultiplication(x, y-1);
    return EgyptianMultiplication(x+x, y/2);
}
```

a.ii. $x = 10$, $y = 22$, m = EgyptianMultiplication

$m(10,22) \to m(20,11) \to 20 + m(20,10)$

$\to 20 + m(40,5) \to 60 + m(40,4) \to 60 + m(80,2)$

$\to 60 + m(160,1) \to 220 + m(160,0) \to 220.$

Ασκ4 a. Ταξινομεί μια λίστα αριθμών σε αύξουσα σειρά. Πιο αναλυτικά, για κάθε στοιχείο ψάχνει την υπόλοιπη λίστα να βρει το μικρότερο στοιχείο και τα αντιμεταθέτει

Ασκ 4 β.

u	j	~~k~~	T
0	0	~~0~~	[7, 4, 5, 3, 1, 2]
	4		[1, 4, 5, 3, 7, 2]
1	5		[1, 2, 5, 3, 7, 4]
2	3		[1, 2, 3, 5, 7, 4]
3	5		[1, 2, 3, 4, 7, 5]
4	5		[1, 2, 3, 4, 5, 7]

γ. $O(Alg) = (u-1)(2+(1+2+\dots+u)) = 2u-2+(u-1)\sum_{k=0}^{u} k$

$O(Alg) = u$

Ασκ 2. α. Ψευδής. Είναι $\Theta(u)$

β. Ψευδής. Είναι $O(u^2)$

γ. Ψευδής. Είναι $\Omega(1)$