



Ασκήσεις σε Επαναληπτικούς Βρόχους και Συναρτήσεις

(Διάλεξη 13)

Διδάσκων: Δημήτρης Ζεϊναλιπούρ

Πρόβλημα 1: Μέγιστος Κοινός Διαιρετής



Γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο θα παίρνει σαν τιμή εισόδου 2 ακεραίους και θα υπολογίζει με την χρήση του αλγόριθμου του Ευκλείδη, τον Μέγιστο Κοινό Διαιρέτη (ΜΚΔ) των δυο ακεραίων

$\text{ΜΚΔ}(\alpha, \beta)$: Ο μεγαλύτερος ακέραιος που διαιρεί **ακριβώς** (αφήνει υπόλοιπο 0) το α και β

Παραδείγματα:

$$\text{ΜΚΔ}(16, 10) = 2$$

$$\text{ΜΚΔ}(3, 9) = 3$$

$$\text{ΜΚΔ}(6, 18) = 6$$

$$\text{ΜΚΔ}(8, 4) = 4$$

$$\text{ΜΚΔ}(20, 8) = 4$$

$$\text{ΜΚΔ}(20, 8) = 4$$

Πρόβλημα 1: Μέγιστος Κοινός Διαιρετής



$$\text{ΜΚΔ}(\alpha, \beta) \Rightarrow \text{ΜΚΔ}(30, 16) \Rightarrow$$

	α		β		$\alpha \% \beta$
•	30	%	16	=	14

•	16	%	14	=	2

•	14	%	2	=	0

	2	%	0	=>	Επομένως ΜΚΔ= 2

Αλγόριθμος Ευκλείδη

- Όσο ο β είναι διάφορο του 0, διαίρεσε τον α με τον β .
- Σε κάθε βήμα ανάθεσε το β στο α και το $\alpha \% \beta$ στο β .
- Όταν ο β είναι 0, τότε επέστρεψε τον α σαν ΜΚΔ.

Πρόβλημα 1: Μέγιστος Κοινός Διαιρετής



```
int main()
{
    int r;
    int a=30, b = 16;
    while (b != 0) {
        r = b;
        b = a % b;
        a = r;
    }
    printf("MKD=%d", a);
}
```

Αλγόριθμος Ευκλείδη

- Όσο ο β είναι διάφορο του 0, διαίρεσε τον α με τον β .
- Σε κάθε βήμα ανάθεσε το β στο α και το $\alpha \% \beta$ στο β .
- Όταν ο β είναι 0, τότε επέστρεψε τον α σαν MKΔ.

Πρόβλημα 2: ΜΚΔ με Συνάρτηση



Γράψετε μια συνάρτηση που παίρνει σαν τιμή εισόδου 2 ακεραίους a, β , υπολογίζει τον Μέγιστο Κοινό Διαιρέτη (ΜΚΔ) των δυο ακεραίων και στην συνέχεια επιστρέφει το αποτέλεσμα σαν τιμή εξόδου.

Πρότυπο συνάρτησης:

```
int mkd(int a, int b);
```

Πρόβλημα 2: ΜΚΔ με Συνάρτηση



```
#include <stdio.h>

int mkd(int a, int b) {
    int temp;
    while (b != 0) {
        temp = b;
        b = a % b;
        a = temp;
    }
    return a;
}

int main() {

    int a=2, b = 1;
    printf("MKD(%d,%d)=%d", a, b, mkd(a,b));
}
```

Πρόβλημα 3:

Μέγιστος Δυο Αριθμών με Συνάρτηση



Γράψετε τον ορισμό μιας συνάρτησης που λαμβάνει σαν τιμή εισόδου δυο ακεραίους και επιστρέφει σαν αποτέλεσμα τον μεγαλύτερο εκ των δυο

Π.χ. $\text{Max}(10,23) \Rightarrow 23$

Π.χ. $\text{Max}(15,10) \Rightarrow 15$

Πρόβλημα 3: Μέγιστος Δυο Αριθμών με Συνάρτηση



Λύση

```
int max2(int a, int b)
{
    if (a>b)
        return a;
    else
        return b;
}
```


Πρόβλημα 4: Έλεγχος Μεγαλυτέρου



Γράψετε τον ορισμό μιας συνάρτησης που λαμβάνει σαν τιμή εισόδου δυο ακεραίους α , β και επιστρέφει 1 (true) εάν ο α είναι μεγαλύτερος από τον β και 0 (false) στην αντίθετη περίπτωση

Π.χ. $\text{Max}(10,23) \Rightarrow 0$

Π.χ. $\text{Max}(15,10) \Rightarrow 1$

Πρόβλημα 4: Έλεγχος Μεγαλυτέρου



Λύση

```
int max(int a, int b)
{
    return (a>b);
}
```