

Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με C, C++

Ασκήσεις Αναδρομικές Συναρτήσεις

Ιωάννης Τσιμπερίδης
itsimper@cs.duth.gr

Άσκηση 1

Σύμφωνα με τον αλγόριθμο του Ευκλείδη, ο μέγιστος κοινός διαιρέτης (ΜΚΔ) δύο ακέραιων αριθμών a και b , προκύπτει από την επαναλαμβανόμενη διαίρεση του μεγαλύτερου από το μικρότερο και την αντικατάσταση του μεγαλύτερου με το υπόλοιπο της διαίρεσης. Ο ΜΚΔ είναι τελικά ο διαιρέτης της διαίρεσης που δεν έχει υπόλοιπο.

Για παράδειγμα, για τους 10 και 6 ισχύει:

$10\%6=4$, $6\%4=2$, $4\%2=0$. Άρα το 2 είναι ο ΜΚΔ των 10 και 6.

Να γραφτεί Συνάρτηση της C που να υπολογίζει το ΜΚΔ δύο αριθμών, με αναδρομικό τρόπο.

Programming

Programming

Άσκηση 1 (Λύση)

```
int MKD(int a, int b) {  
    if (a%b==0)  
        return b;  
    else  
        return MKD(b,a%b);  
}
```

```
int main() {  
    int a,b;  
    printf("Give the two numbers: ");  
    scanf("%d %d",&a,&b);  
    printf("%d",MKD(a,b));  
    return 0;  
}
```

Άσκηση 2

Να γραφτεί πρόγραμμα στη C, στο οποίο ο χρήστης να δίνει δύο ακέραιους αριθμούς d και u και μια επιλογή f που μπορεί να πάρει τιμές 0 ή 1 (έλεγχος ορθότητας). Το πρόγραμμα θα υπολογίζει με αναδρομική Συνάρτηση και θα εμφανίζει το άθροισμα όλων των άρτιων (όταν δοθεί το 0) ή των περιττών (όταν δοθεί το 1) αριθμών μεταξύ του d και u .

Για παράδειγμα εάν δοθούν ως τιμές τα $d=10$, $u=20$, και $f=0$, θα πρέπει να υπολογιστεί το $10+12+14+16+18+20=90$.

Programming

Programming

Άσκηση 2 (Λύση)

```
int sumN(int start,int end) {
    if(start>end) return 0;
    else return (start + sumN(start+2,end));}

int main() {
    int d,u,f;
    printf("Give the 2 numbers: "); scanf("%d %d",&d,&u);
    printf("Sum of even numbers (0) or odd numbers (1): ");
    do {scanf("%d",&f);} while (f!=0 && f!=1);
    if (f) {
        if (d%2==0) printf("%d",sumN(d+1,u));
        else printf("%d",sumN(d,u));}
    else {
        if (d%2==0) printf("%d",sumN(d,u));
        else printf("%d",sumN(d+1,u));}
    return 0;}
```