

<b>Nastavni predmet:</b>	<b>ALGORITMI I PROGRAMIRANJE</b>
<b>Vježba: 12</b>	<b>Rekurzivne funkcije</b>
<b>Cilj vježbe:</b>	Uvježbati rad sa rekurzivnim funkcijama u C-u kroz rješavanje zadataka.

**Uputa:** Zadatke spremi u mapu na desktop-u, a u bilježnici za sve zadatke napiši program sa objašnjenjem naredbi. Zadatke koji se ne stignu riješiti na vježbama riješiti za domaću zadaću!

## REKURZIVNA FUNKCIJA

- funkcija koja poziva samu sebe
- rekurzivna rješenja su kraća
- za njihovo je izvođenje potrebno više vremena i memorije
- rekurzija mora imati uvjet zaustavljanja – omogućuje izlazak iz rekurzije (inače se izvodi beskonačno)
- svaki poziv rekurzije – mora približavati uvjetu zaustavljanja
- vrijednosti ili adrese podataka prenose se preko STOGA (eng. stack)

### STOG

- dinamički dio memorije
- za pohranjivanje podataka koji se privremeno koriste u određenim dijelovima programa
- broj podataka u stogu je promjenjiv
- količina memorije za stog je ograničena
- stog se puni i prazni po principu "zadnji unutra – prvi van" (eng. LIFO – Last In First Out)
- za rad sa stogom koriste se dvije operacije push (stavi u stog) i pop/pull (uzmi iz stoga)
- stog se koristi u radu sa rekurzivnim funkcijama – za pohranjivanje rezultata i povratak iz rekurzije

## Primjeri

1) Napiši rekurzivnu funkciju koja će izračunati zbroj prvih n prirodnih brojeva.

```
#include <stdio.h>
int zbroj(int n){
if (n==0) return 0;
return n+zbroj(n-1);
}
main(){
int n;
printf (“\n učitaj broj n “);
scanf(“%d“,&n);
if (n>=0){
printf(“\n Zbroj prvih %d prirodnih brojeva je %d“,n,zbroj(n));
}}
```

**2) Napiši rekurzivnu funkciju koja će učitani prirodni broj u dekadskom zapisu zapisati binarno.**

```
#include <stdio.h>
binarno(int br){
if (br>=1){
binarno(br/2);
printf(“%d“,br%2);}}
main(){
int broj;
printf(“\n učitaj broj n“);
scanf(“%d“,&broj);
printf(“\n Binarni zapis broja %d je “,broj);
binarno(broj);}
```

**3) Napiši rekurzivnu funkciju koja će izračunati zbroj neparnih prirodnih brojeva do učitano­g broja n.**

```
#include <stdio.h>
int zbroj(int n){
if(n==1) return 1;
return n+zbroj(n-2);}
main(){
int n,k;
printf(“\n učitaj broj n “);
scanf(„%d“,&n);
k=n;
if(n%2==0)
n--;
printf(“\n Zbroj neparnih prirodnih brojeva do %d je %d“,k,zbroj(n));}
```

### **Koristeći se riješenim primjerima, riješi sljedeće zadatke:**

- 1) Napiši rekurzivnu funkciju koja će izračunati zbroj parnih prirodnih brojeva do učitano­g broja n.
- 2) Napiši rekurzivnu funkciju koja će učitani prirodni broj u dekadskom zapisu zapisati oktalno.
- 3) Napiši rekurzivnu funkciju koja će učitani prirodni broj u dekadskom zapisu zapisati heksadekadski.

### **Dodatni zadaci:**

- 1) Napiši rekurzivnu funkciju koja će za prirodne brojeve  $n$  i  $m$  izračunati  $n^m$ .
- 2) Napiši rekurzivnu funkciju koja će izračunati umnožak znamenki prirodnog broja.