

Tema 5

Funkcije

Funkcije

- Dekompozicija u manje, lakše rešive probleme
- Program čine razumljivijim
 - Uvođenje još jednog nivoa apstrakcije
 - Poznato je šta funkcija radi bez detalja na koji se to način postiže
- Generalizacija često korišćenih delova koda
 - Nije potrebno iznova pisati isti kod

Primer 1

Jednostavna funkcija koja sabira dva broja

```
#include <stdio.h>

int zbir(int a, int b)
{
    int c;
    c = a + b;

    return c;
}

int main()
{
    int z;

    z = zbir(3, 5);
    printf("%d\n", z);

    return 0;
}
```

Primer 1 - alternativna verzija

Jednostavna funkcija koja sabira dva broja pomoću korišćenja zaglavlja funkcije

```
#include <stdio.h>

int zbir(int, int);

int main()
{
    printf("%d\n", zbir(3, 5));

    return 0;
}

int zbir(int a, int b)
{
    return a + b;
}
```

- Obratiti takođe pažnju na izbačene suvišne promenljive iz prošlog primera

Karakteristike funkcija

- Povratna vrednost
- Naziv
- Formalni parametri
- Telo funkcije

```
int test(int x, int y)
{
    int x_square = x * x;
    int y_square = y * y;

    return x_square * y_square;
}
```

- Prepoznati navedene karakteristike u funkciji test

Parametri funkcije

- Lokalna promenljiva, vidljiva samo u telu funkcije
- Argumenti i parametri funkcije (konkretni i formalni parametri)
- Vrednost dobija prilikom poziva funkcije (vrednost prosleđenog argumenta)
- Prestaje da važi čim se funkcija završi
- Napomene:
 - Lokalna promenljiva koja predstavlja parametar je potpuno različita od promenljive čija je vrednost prosleđena kao argument funkcije
 - Promena lokalne promenljive koja predstavlja parametar ne utiče na promenljivu čija je vrednost prosleđena kao argument funkcije

Primer 2

Prenos parametra po vrednosti

```
#include <stdio.h>

void foo(int i)
{
    i = 3;
}

int main()
{
    int i = 5;

    foo(i);
    printf("%d\n", i);

    return 0;
}
```

Primer 3

Prenos parametra po referenci

```
#include <stdio.h>

void foo(int *pi)
{
    *pi = 3;
}

int main()
{
    int i = 5;

    foo(&i);
    printf("%d\n", i);

    return 0;
}
```

- Koja će se vrednost ištampati u prvom, a koja u drugom slučaju?

Naredba return

- Omogućava funkciji da vrati vrednost
- Tip povratne vrednosti mora odgovarati specificiranom povratnom tipu funkcije
- Funkcija se završava nailaskom na return naredbu
- U slučaju postojanja više return naredbi u okviru funkcije, ona će se završiti nailaskom na prvu od njih
- Ukoliko je povratni tip funkcije `void` ona ne vraća vrednost, već se može koristiti samo prazna return naredba koja će označiti završetak funkcije

Primer 4

Funkcije za unos i ispis niza

```
#include <stdio.h>

#define MAX_SIZE 30

void dodavanje(int *, int *);
void ispis(int *, int);

int main()
{
    int a[MAX_SIZE], n;

    dodavanje(a, &n);
    ispis(a, n);

    return 0;
}
```

Programski jezici i strukture podataka - Tema 5

```
void dodavanje(int *a, int *n)
{
    int i;

    do
    {
        printf("Unesite broj clanova niza: ");
        scanf("%d", n);
    } while(*n <= 0 || *n > MAX_SIZE);

    for(i = 0; i < *n; i++)
    {
        printf("a[%d] = ", i);
        scanf("%d", &a[i]);
    }
}
```

```
void ispis(int *a, int n)
{
    int i;

    printf("[");
    for(i = 0; i < n; i++)
    {
        if(i > 0)
        {
            printf(", ");
        }
        printf("%d", a[i]);
    }
    printf("]\n");
}
```

Zadatak 1

Proširiti Primer 4 sledećim funkcijama

- `suma_elementata`, čija je povratna vrednost suma elemenata niza
- `srednja_vrednost`, čija je povratna vrednost srednja vrednost elemenata niza
- `minimum`, čija je povratna vrednost minimum niza
- `maksimum`, čija je povratna vrednost maksimum niza

Proširiti `main` funkciju pozivima svake od navedenih funkcija.

Zadatak 2

Dati su prirodni brojevi n, m ($n \leq m$). Napisati program koji određuje koji od brojeva od n do m predstavljaju prestupne godine. Godina je prestupna ukoliko je zadovoljen sledeći skup uslova:

1 broj godine je deljiv sa četiri, i

.

2 važi jedno od sledećih pravila:

.

- broj godine nije deljiv sa 100
- broj godine je deljiv sa 400

Zadatak 3

Napisati program kojim se štampaju svi trocifreni brojevi (ako ih ima) koji su jednaki sumi faktoriijela svojih cifara.

Zadatak 4

Napisati program koji učitava prirodan broj n , a zatim koristeći funkciju prost štampa sve proste brojeve manje od datog broja n .

Zadatak 5

Napisati program koji učitava paran prirodan broj n veći od 2, a zatim koristeći funkciju `prost` proverava hipotezu Goldbaha za dati broj n . Prema hipotezi, svaki paran broj veći od dva može se predstaviti zbirom dva prosta broja.

Zadatak 6

Napisati program koji korisniku dozvoljava da igra popularnu igru pogađanja, takozvanu "Igru vešala". Korisnik pogađa zadatu reč (koja je zadata u kodu programa) tako što pogađa slova u zadatoj reči. Svaki put kada slovo postoji, ono će se otkriti u ispisu (neotkriveno slovo je _). Kada slovo ne postoji u reči, nacrtaće se deo čiča-gliša (redom, |, 0, /, |, \, / i \). Korisnik može da promaši slovo ukupno 7 puta. Kada korisnik pogodi reč, ispisati na terminalu: "Cestitke, rec je pogodjena!", dok u slučaju maksimalnog broja grešaka: "Vise sreće drugi put". U oba slučaja ispisati zadatu reč. Podeliti rešenje programa u funkcije.

Na sledeća dva slajda nalazi se primer rada programa u trenutku kada je korisnik iskoristio sve šanse da pogodi reč.

Programski jezici i strukture podataka - Tema 5

Rec: _ _ _ _ _ t _ _ _ _ _ a

Unesite slovo: o

Preostalo zivota: 1

```
_____  
|   |  
|   0  
|  /|\  
|  /   
|  /   
|  /
```

Programski jezici i strukture podataka - Tema 5

Rec: o _ o _ _ t _ _ _ _ a

Unesite slovo: k

Preostalo zivota: 0

```
  | |
  | 0
  | /|\
  | /|\
  |
```

Zadata rec: onomatopeja

Vise sreće drugi put!