



OSNOVE PROGRAMIRANJA

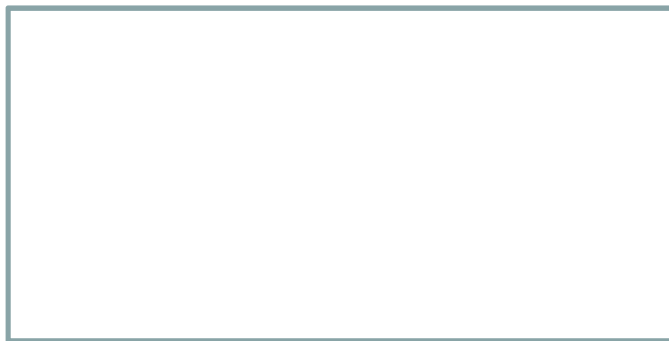
Vježba 2



Slijedeći program

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main() {
```



ovdje upisujemo naredbe

```
    system ("pause");
    return 0;
}
```

Komentar



```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {

    //ovo je komentar u jednoj liniji
    cout<<"Hello"<<endl; //i ovo je komentar

    /* ovo je komentar
    u više linija */

    return 0;
}
```

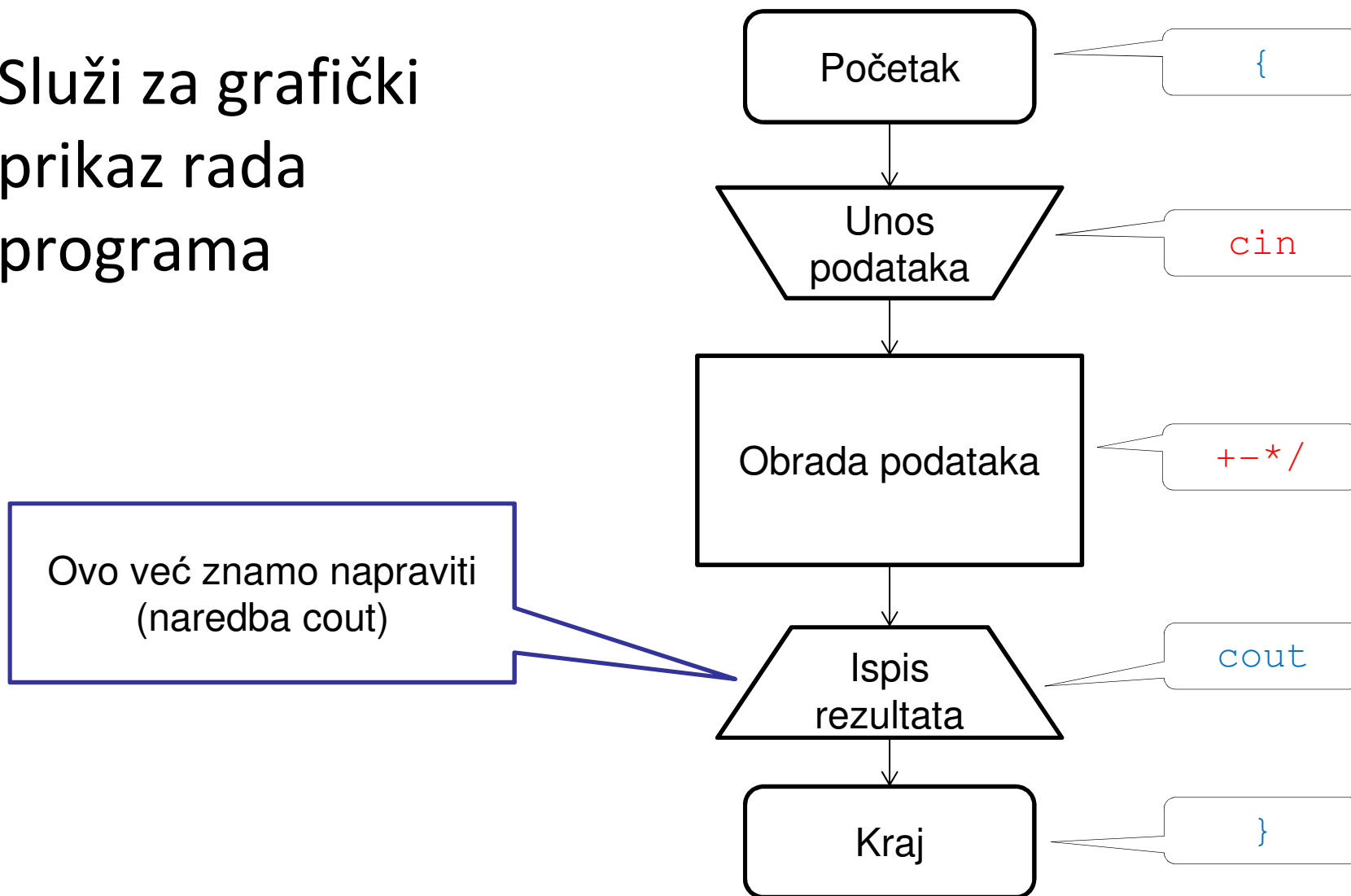
Današnji zadatak



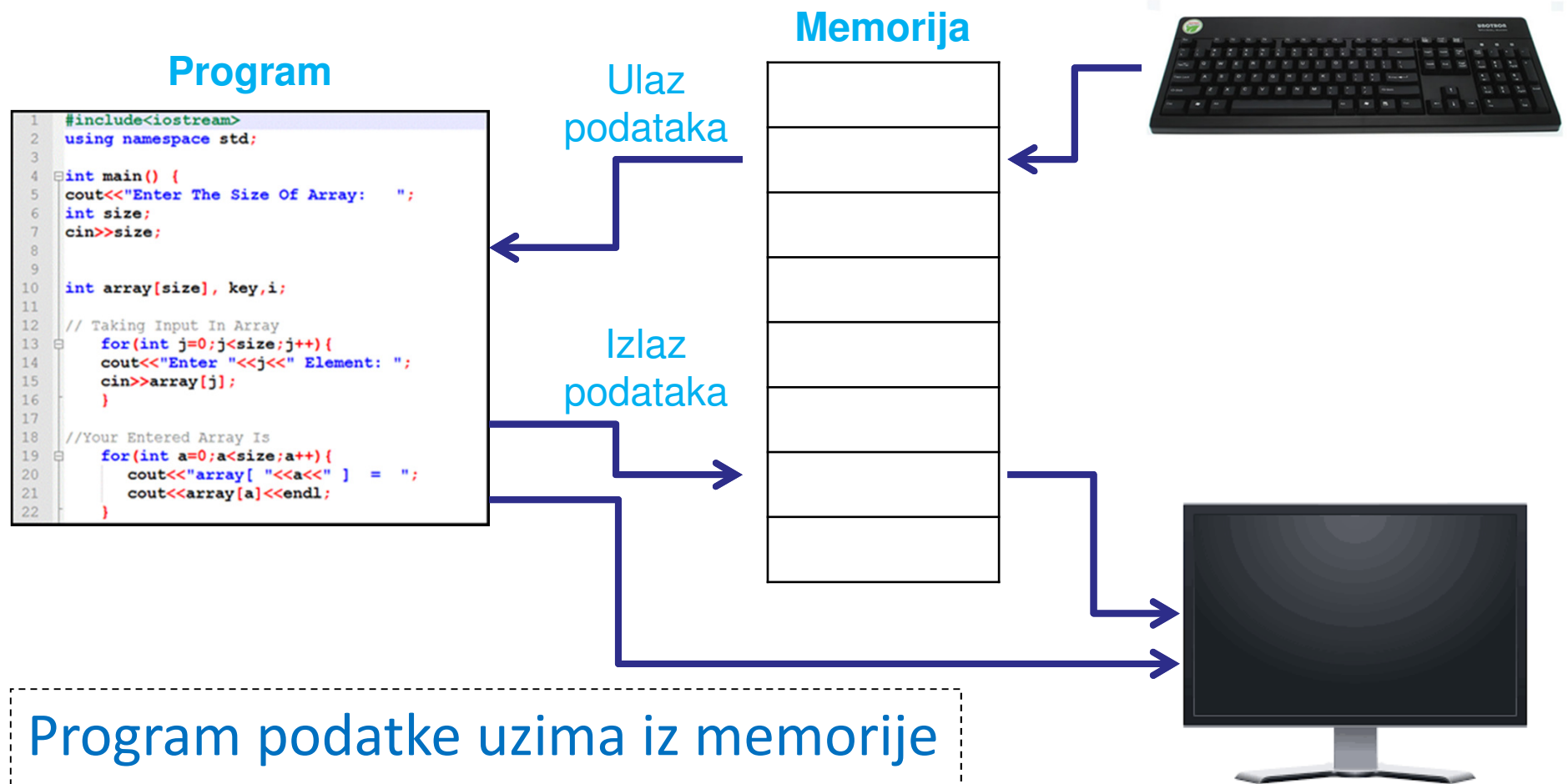
- Napisati program koji:
 - učitava podatke
 - obrađuje ih
 - prezentira rezultat

Dijagram toka

- Služi za grafički prikaz rada programa



Kako program dolazi do podataka?



Program podatke uzima iz memorije
i sprema u memoriju !!!



**Kako u memoriji rezervirati prostor
za podatke?**

Rezervacija prostora u memoriji (deklaracija)

- Da bi program mogao koristiti neku lokaciju u memoriji mora je rezervirati (deklarirati)
- Prilikom deklaracije treba biti navedeno:
 - koji tip podataka će se spremati na tu lokaciju
 - ime lokacije (sami ga odabiremo)

Primjer:

```
int broj;
```

Tip podatka

Ime varijable

Tipovi podataka

Cijeli brojevi

1 2 3 4
5 6 8 9
7



int

Realni brojevi

3.141
59.26535
0.897932384...



float

Alfnumerički
znakovi

aM3+
? f >
ž €



char

Logičke
vrijednosti

true
false
true



bool

Tipovi varijabli



- **int** - cjelobrojne varijable (short, long, unsigned)
- **float** - brojevi sa pomičnim zarezom (double, long double)
- **char** - alfanumerički znakovi
- **bool** - logičke varijable

Podtipovi varijabli



- `char` (1byte, signed, unsigned)
- `short int` (2bytes, signed, unsigned)
- `int` (4bytes, signed, unsigned)
- `long int` (4bytes, signed, unsigned)
- `bool` (1byte)
- `float` (4bytes)
- `double` (8bytes)
- `long double` (8bytes)
- `wchar_t` (2 ili 4 bytes)

Imena varijabli

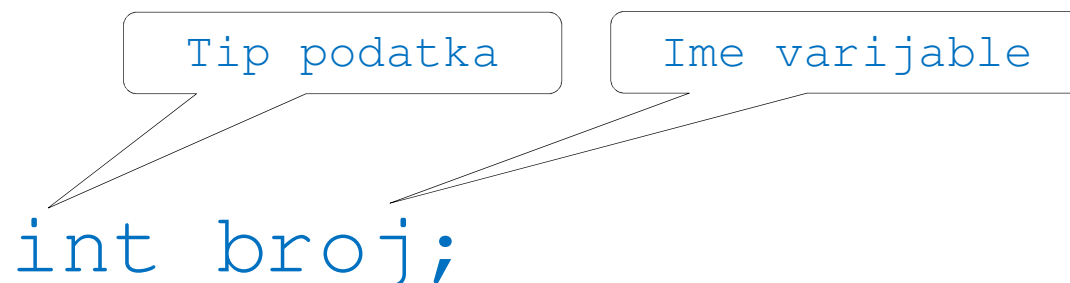


- Mogu se sastojati od:
 - slova engleske abecede(a-z, A-Z)
 - brojki
 - znaka _ (underscore)
- Ime može početi sa slovom ili znakom _
- C++ razlikuje velika i mala slova ('Ime' nije isto što i 'ime')
- Imena varijabli ne smiju biti ključne riječi

Deklariranje varijabli



- Deklaracija



```
int broj;
```

- Deklaracija u memoriji rezervira prostor za podatak i pridruži mu ime
- Nakon toga program može pristupiti toj lokaciji preko imena



**Kako program može spremiti
podatak u varijablu?**

Operator =



- Vrijednost izraza sa desne strane operatora = se sprema u varijablu sa lijeve strane
- Deklaracija: `int broj;`
- Dodjeljivanje vrijednosti: `broj=30;`
- Deklaracija i dodjeljivanje vrijednosti može se izvesti u istoj naredbi: `int broj=30;`

Primjeri



```
int a=10;  
float b=13.12;  
char c='z';  
bool d=true;
```

Ovo je točka, a ne zarez

```
a=12.3  
b=10  
d=0
```

Kad char varijabli
dodijeljujemo vrijednost
tu vrijednost moramo
staviti u jednostruke
navodnike

Primjeri

```
int a, b, c;
```

```
a=b=c=5;
```

ispravno

```
int a, b, c;
```

```
a=b;
```

neispravno

```
int a, b, c;
```

```
b=5;
```

```
a=b;
```

ispravno





Kako ispisati vrijednost varijable?

Ispisivanje vrijednosti varijabli

Primjer:

```
int c=5;  
cout<<"c="<<c;
```

Ispis:

```
c=5
```

Pretvorba tipova



- U svaku varijablu možemo upisati samo onaj tip podatka koji odgovara toj varijabli (int, float, char, bool)
- Ako pokušamo upisati pogrešan tip podatka u varijablu program neće javiti grešku nego taj podatak interpretirati kao da je njegov tip ispravan
- To može dovesti do zapisivanja neželjenih podataka u varijablu
- Kod rada sa podacima moramo voditi računa o tipu tih podataka

Pretvorba tipova



```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int x=2;
    float y=2;
    char z=2;
    bool w=2;
    cout<<"integer="<<x<<endl;
    cout<<"float="<<y<<endl;
    cout<<"char="<<z<<endl;
    cout<<"bool="<<w<<endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

```
integer=2
float=2
char=☺
bool=1
Press any key to continue . . .
```

Pretvorba tipova



```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int x=2.2;
    float y=2.2;
    char z=2.2;
    bool w=2.2;
    cout<<"integer="<<x<<endl;
    cout<<"float="<<y<<endl;
    cout<<"char="<<z<<endl;
    cout<<"bool="<<w<<endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

```
integer=2
float=2.2
char=☺
bool=1
Press any key to continue . . .
```

Pretvorba tipova



```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int x='a';
    float y='a';
    char z='a';
    bool w='a';
    cout<<"integer="<<x<<endl;
    cout<<"float="<<y<<endl;
    cout<<"char="<<z<<endl;
    cout<<"bool="<<w<<endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

```
integer=97
float=97
char=a
bool=1
Press any key to continue . . .
```

Pretvorba tipova



```
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    int x=false;
    float y=false;
    char z=false;
    bool w=false;
    cout<<"integer="<<x<<endl;
    cout<<"float="<<y<<endl;
    cout<<"char="<<z<<endl;
    cout<<"bool="<<w<<endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```

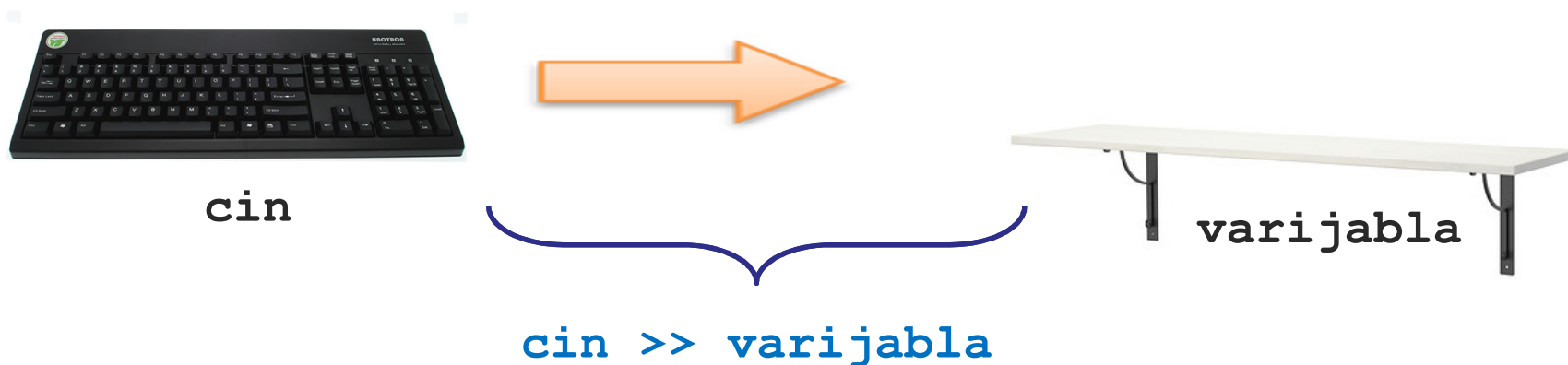
```
integer=0
float=0
char=
bool=0
Press any key to continue . . .
```



**Kako upisati vrijednost u varijablu
sa standardnog ulaza?**

Učitavanje podataka

Računalo podatke učitava sa tipkovnice



Uzimanje podataka sa tipkovnice



Kao što postoji naredba za ispis podataka iz memorije na ekran tako postoji i inverzna naredba koja podatke sa ekrana upisuje u memoriju

```
cout <<"varijabla a="<<a; //ispisuje  
cin >> a; //sprema podatak u memoriju
```

Cin

cout

monitor  << memorija

cin

tipkovnica  >> memorija

standardni ulaz = tipkovnica

standardni izlaz = monitor

Uzimanje podataka sa ekrana

Primjer:

➡

```
int a;  
cout<<"Upiši broj:"<<endl;  
cin>>a;  
cout<<"Upisali ste broj:  
  "<<a<<endl;
```

a

4

Upiši broj:

4

Upisali ste broj: 4

Konstante



- Konstantama zadajemo vrijednost samo jednom i ona se ne mijenja
- Konvencije za zadavanje imena konstantama iste su kao i za varijable
- Konstante imaju iste tipove kao i varijable
- Kod deklaracije konstanti se istovremeno mora dodijeliti i vrijednost

Korišćenje konstanti



Postoje dva načina definiranja konstante:

```
#define konstanta 12
```

```
const int konstanta=12;
```

Primjer

```
// Primjer varijable
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    const double PI=3.14;    // deklaracija konstante
    int a;                  // deklaracija varijable
    float b;
    char c='x';              // deklaracija sa dodjeljivanjem vrijednosti
    bool d=true;
    a=1;
    b=2.2;
    cout<<"Konstanta PI="<<PI<<endl;
    cout<<"a="<<a<<endl;
    cout<<"b="<<b<<endl;
    cout<<"c="<<c<<endl;
    cout<<"d="<<d<<endl;
    cout<<"Upisi novu vrijednost za varijablu a:";
    cin>>a;                  // upisivanje vrijednosti u varijablu sa standardnog ulaza
    cout<<"a="<<a<<endl;
    cout<<"A sada cemo varijablama a,c i d dodijeliti vrijednost koja je spremljena u varijabli
    b=2.2"<<endl;
    a=b;                    // automatska konverzija tipa
    c=b;
    d=b;
    cout<<"a="<<a<<endl;
    cout<<"b="<<b<<endl;
    cout<<"c="<<c<<endl;
    cout<<"d="<<d<<endl;
```

Obrada podataka



Računalo tijekom izvođenja programa obrađuje podatke

- zbrajanje
- oduzimanje
- množenje
- dijeljenje
- modulo
- ...

Svaka vrsta obrade odgovara samo nekim tipovima podataka

Osnovne matematičke operacije



- Zbrajanje

$$a=b+2$$

- Oduzimanje

$$c=5-d$$

- Množenje

$$x=x*3$$

- Dijeljenje

$$w=broj1/broj2$$

- Modulo

$$ostatak=a\%b$$

Aritmetičke pretvorbe



Ako se izvodi aritmetička operacija nad dva operanda različitog tipa rezultat je uvijek istog tipa kao i složeniji operand

Npr. `int i float -> float`

Aritmetičke pretvorbe



Izraz:

Rezultat:

$$6 / 4$$

1

$$6 / 4 .$$

1 . 5

$$6 . / 4$$

1 . 5

$$6 . / 4 .$$

1 . 5

Aritmetičke operacije



- Što će ispisati slijedeći program?

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main() {
    int a=1;
    cout<<a<<endl;
    a=5;
    cout<<a<<endl;
    a=4+2;
    cout<<a<<endl;
    system ("pause");
    return 0;
}
```

Aritmetičke operacije



- Što će ispisati slijedeći program?

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main() {
    int a=1;
    cout<<a<<endl;
    cout<<a+1<<endl;
    a=a+1;
    cout<<a<<endl;
    cout<<a+1<<endl;
    system ("pause");
    return 0;
}
```

Aritmetičke operacije



- Što će ispisati slijedeći program?

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main() {
    int a=1, b=2;
    cout<<a<<endl;
    cout<<a+b<<endl;
    a=b;
    cout<<a<<endl;
    cout<<a+b<<endl;
    system ("pause");
    return 0;
}
```

Skraćeno pisanje operatora



- Neke operacije se mogu pisati skraćeno:

`a+=2;` `// je isto što i a=a+2;`

`a-=5;` `// je isto što i a=a-5;`

`a*=3;` `// je isto što i a=a*3;`

`a/=4;` `// je isto što i a=a/4;`

`a%=2;` `// je isto što i a=a%2;`

Operator dodjele tipa



Ako rezultat neke operacije ne daje varijablu željenog tipa uvijek možemo eksplicitno promijeniti tip varijable

```
static_cast <tip> (izraz)
```

Primjer: `static_cast <int> (12.2345)`

U C-u: `(int) 12.2345`

Operator dodjele tipa



Izraz:

Rezultat:

`6 / 4`

1

`6 / static_cast <float> (4)`

1.5

`static_cast <float> (6) / 4`

1.5

`(float) 6 / 4`

1.5

Aritmetičke operacije



- Što će ispisati slijedeći program?

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main() {
    int a=6,
    float b;
    cout<<a<<endl;
    cout<<a/b<<endl;
    b=a/4;
    cout<<a<<endl;
    cout<<b<<endl;
    system ("pause");
    return 0;
}
```

Izvršavanje programa

1

**Učitavanje
podataka**

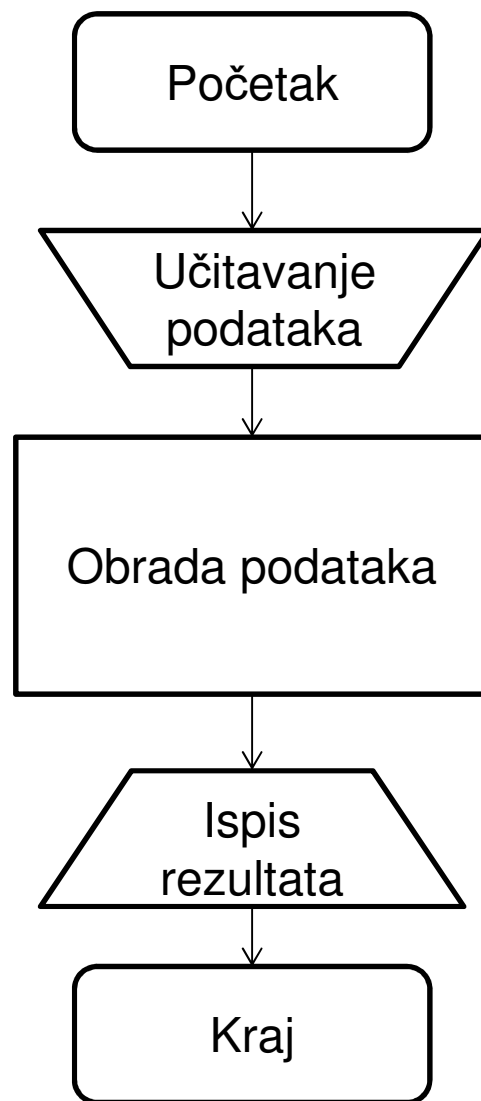
2

**Obrada
podataka**

3

Ispis rezultata

Dijagram toka



Izvršavanje programa



Napiši program koji zbraja dva cijela broja:

1

**Učitavanje
podataka**

```
int broj1,broj2;  
int rezultat;  
  
cout<<"Upisi broj";  
cin>>broj1;  
  
cout<<"Upisi broj";  
cin>>broj2;
```

2

**Obrada
podataka**

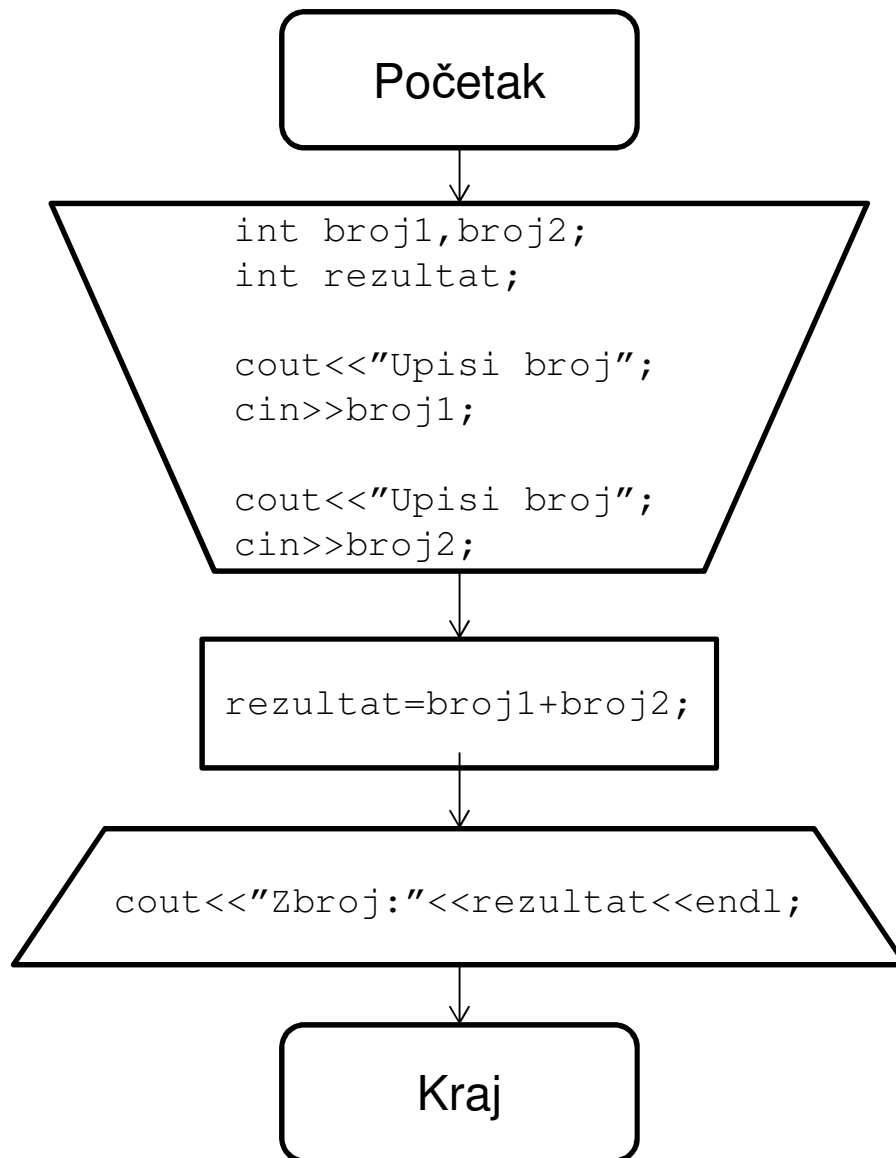
```
rezultat=broj1+broj2;
```

3

Ispis rezultata

```
cout<<"Zbroj:"<<rezultat<<endl;
```

Dijagram toka



Program

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main() {
```

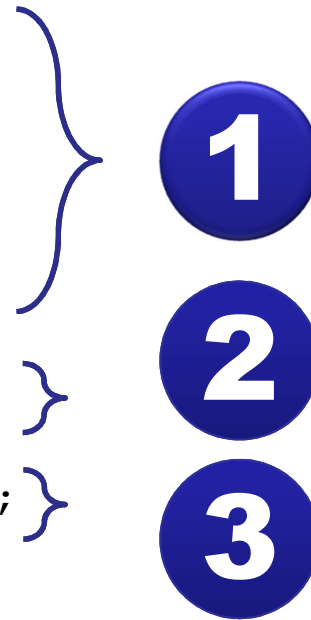
```
    int broj1,broj2;
    int rezultat;
    cout<<"Upisi broj";
    cin>>broj1;
    cout<<"Upisi broj";
    cin>>broj2;
```

```
    rezultat=broj1+broj2;
```

```
    cout<<"Zbroj:"<<rezultat<<endl;
```

```
    system ("pause");
    return 0;
```

```
}
```



Primjer



Napišite program koji računa vaš BMI (indeks tjelesne mase). Formula je:

$Bmi = (tezina / (visina * visina)) * 10000$. Korisnik treba upisati težinu u kilogramima i visinu u centimetrima.

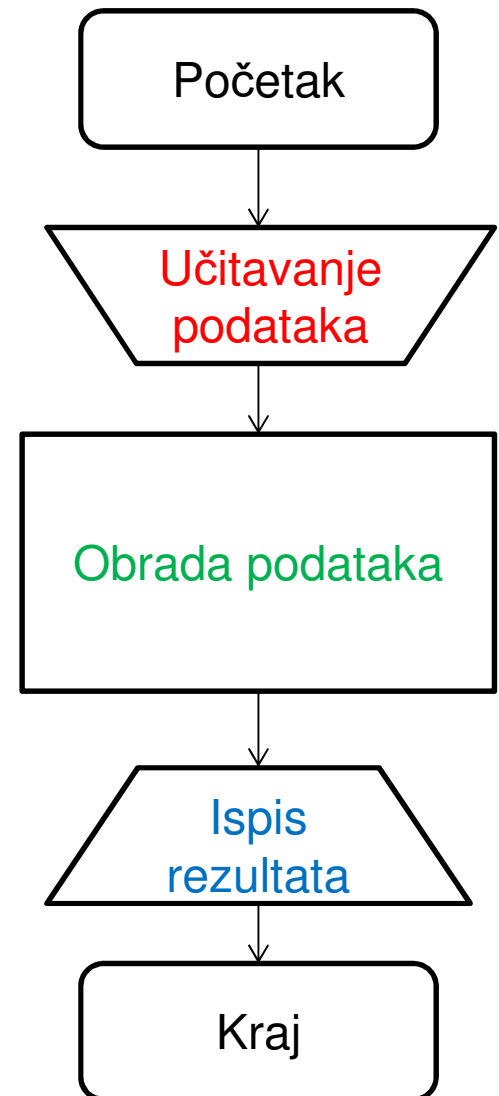
Interpretacija vrijednosti



Muškarci	Žene	BMI
<20.7	<19.1	prenizak
20.7-26.4	19.1-25.8	idealan
26.5-27.8	25.9-27.3	malo povišen
27.9-31.1	27.4-32.2	visok
31.2-45.4	32.3-44.8	previsok
>45.4	>44.8	izrazito visok

Primjer

```
/*
Ovaj program izračunava indeks tjelesne mase
*/
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{
    float visina, tezina, BMI;
    cout<<"Upisite vasu tezinu u kilogramima: ";
    cin>>tezina;
    cout<<endl<<"Upisite vasu visinu u centimetrima: ";
    cin>>visina;
    BMI=(tezina/(visina*visina))*10000;
    cout<<endl<<"Vas indeks tjelesne mase je "<<BMI<<endl;
    cout<<endl<<endl<<"Interpretacija rezultata:"<<endl<<endl;
    cout<<"Muskarci           Zene           BMI"<<endl;
    cout<<"-----"<<endl;
    cout<<"<20.7                <19.1        prenizak"<<endl;
    cout<<"20.7-26.4           19.1-25.8    idealan"<<endl;
    cout<<"26.5-27.8           25.9-27.3    malo povisen"<<endl;
    cout<<"27.9-31.1           27.4-32.2    visok"<<endl;
    cout<<"31.2-45.4           32.3-44.8    previsok"<<endl;
    cout<<">45.4                >44.8        izrazito visok"<<endl<<endl;
    system("pause");
    return 0;
}
```



Primjer

Upisite vasu teuinu u kilogramima: 75

Upisite vasu visinu u centimetrima: 181

Vas indeks tjelesne mase je 22.8931

Interpretacija rezultata:

Muskarci	Zene	BMI

<20.7	<19.1	prenizak
20.7-26.4	19.1-25.8	idealan
26.5-27.8	25.9-27.3	malo povisen
27.9-31.1	27.4-32.2	visok
31.2-45.4	32.3-44.8	previsok
>45.4	>44.8	izrazito visok

Press any key to continue . . .

Zadatak



- Potrebno je riješiti bar dva od ponuđena tri zadatka na e-učenju
- Zadaci se rješavaju isključivo u Verifikatoru
- Oba se zadatka mogu riješiti unutar jednog programa