

Uvod u programiranje



Zadatak za zagrevanje



1. Četiri pingvina sa Madagaskara su krenuli u školu stranih jezika u kojoj će učiti (naravno) srpski, engleski, francuski, italijanski, španski, portugalski i nemački jezik. Ali, avaj! Od samog početka, Major, Riko i Vojnik upadaju u nevolje i imaju problem da zapamte čak i kako se kaže *Zdravo svete*. Njihov verni drugar Kowalski je odlučio da napiše program u programskom jeziku C koji će ispisivati poruke *Zdravo svete* na standardnom izlazu računara. Potrebna mu je Vaša pomoć, jer Kowalski (iako je jedan od najpametnijih pingvina na svetu) još nije naučio programski jezik C. Inače, znajte da neki programeri (koji imaju crni pojas 2. dan) više vole da upotrebe izraz standardni izlaz, iako misle na ekran. Zato ćemo i mi rado koristiti izraz *standardni izlaz (stdout)*. Kowalski Vas moli da svaka od mogućih 7 poruka (srpski, engleski, francuski, italijanski, španski, portugalski i nemački jezik) bude ispisana u posebnom redu.

ULAZ

Ovaj zadatak nema ulazne podatke.

IZLAZ

Potrebno je napisati program koji će u zasebnim redovima ispisivati *Zdravo svete* na srpskom, engleskom, francuskom, italijanskom, španskom, portugalskom i nemačkom jeziku.

TEST PRIMER

IZLAZ

Zdravo svete
Hello world
Bonjour monde
Ciao mondo
Hola mundo
Olá mundo
Hallo Welt

Kakav je ovo neozbiljan, pomalo smešan i veoma, veoma, veoma neobičan zadatak?

ODGOVOR:

Zadaci na takmičenjima iz programiranja često se zadaju u obliku priče koja bi takmičare mogla da zabavi, ali da ih i podstakne da razmišljaju o važnim i zanimljivim programerskim problemima

- Priča opisuje problem i postavlja okvir za rešavanje zadatka
- U priči (formulaciji zadatka) su naglašeni su specifični uslovi i ograničenja.
- Dakle, morate pročitati zadatak i više puta da biste razumeli opisani problem. **Ne idite dalje dok ne shvatite zadatak!**
- Uz priču je detaljno opisan oblik ulaznih podataka i izlaznih rezultata (npr. sekcije ULAZ i IZLAZ u gore navedenom zadatku)
- Obavezno je navedeno nekoliko test primera tj. ulaznih podataka i očekivanih izlaza

Važno: Navedeni podaci za testiranje često ne pokrivaju SVE moguće situacije, već morate nekada i sami da osmislite što više *klizavih* test primera



Koje funkcije iz programskog jezika C moramo znati da bismo rešili ovaj zadatak?

ODGOVOR:

```
printf ("Zdravo svete\n");
```

Zbog čega koristimo sekvencu znakova `\n`? Šta znači ta divna srpska reč **sekvenca**?

Sada razmislite o zadatku. Kako biste ga rešili?

REŠENJE:

```
#include <stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{  
  printf("Zdravo svete\nHello world\nBonjour monde\nCiao mondo\nHola mundo\nOlá mundo\nHallo Welt\n");  
  return 0;  
}
```

stdio je skraćenica od standard input output

.h je oznaka za zaglavlje (header)

Pretprocesorska direktiva `#include stdio.h` znači "uključiti ulazno-izlazni tok". Ovde tražimo da se našem programu doda deo koji mu (između ostalog) omogućava da ispiše tekst na ekranu ili da prihvati podatak koji je unesen preko tastature. Bez ove linije, program za prevođenje ne bi razumeo ostatak našeg programa, konkretno liniju gde pominjemo "Zdravo, svete".

Pretprocesorska direktiva je posebna naredba u izvornom kodu programa koja se izvršava pre nego se program prevede. Ove direktive se razlikuju od ostalih linija programa: počinju znakom `#` i završavaju se krajem reda, a ne tačkom i zarezom.

```
int main()
```

Ova linija predstavlja deklaraciju funkcije. Funkcija predstavlja grupu programskih naredbi kojima se daje ime, u ovom slučaju ime funkcije je "main". O funkcijama ćemo detaljno učiti kasnije.

Za sada je važno da znate da definicija funkcije počinje sa tipom podataka koji funkcija vraća (`int`), imenom (`main`) i parom zagrada "`()`", i opciono sa ulaznim parametrima.

Funkcija pod nazivom `main` (glavna) je specijalna funkcija u svim C i C++ programima!!!

Ova funkcija se poziva kada se pokrene program.

Izvršavanje svih C i C++ programa počinje sa `main` funkcijom, bez obzira gde se ta funkcija u kodu nalazi (na početku, u sredini ili na kraju).

```
{ }
```

Otvorena vitičasta zagrada "`{`" označava početak definicije funkcije `main`, a zatvorena vitičasta zagrada "`}`" predstavlja njen kraj.

Sve između ovih zagrada je telo funkcije koje definiše šta se dešava kada se funkcija `main` pozove. Sve funkcije koriste vitičaste zagrade da označe početak i kraj svojih definicija.

```
printf
```

Primitite da se poziv funkcije printf završava sa znakom ";". Ovaj karakter (znak) označava kraj naredbe, kao što tačka označava kraj rečenice u srpskom jeziku. Sve naredbe programskog jezika C/C++ moraju se završiti sa ";". Jedna od najčešćih sintakasnih grešaka u C/C++ se javlja usled zaboravljanja da se izraz završi sa ";".

DISKUSIJA

Šta mislite o sledećim rešenjima istog zadatka? Da li su to ispravna rešenja?

REŠENJE 02

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    Printf("Zdravo svete\nHello world\nBonjour monde\nCiao mondo\nHola mundo\nOlá mundo\nHallo Welt\n");
    return 0;
}
```

Učimo nove reči:

case sensitive
case insensitive

REŠENJE 03

```
#include <stdio.h>
int
main()
{
    printf("Zdravo svete\nHello world\nBonjour monde\nCiao mondo\nHola mundo\nOlá mundo\nHallo Welt\n");
    return 0;}

```

Učimo novi stil: Pišimo uredne (dobro strukturane) programe!

REŠENJE 04

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    printf("Zdravo svete\nHello world\n
    Bonjour monde\nCiao mondo\nHola mundo\n
    Olá mundo\n
    Hallo Welt\n");
    return 0;}

```

Pogreška nastaje zbog prekida niza znakova koji se nalaze unutar funkcije printf.

Pokušajmo da popravimo rešenje 04

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    printf("Zdravo svete\n\
    Hello world\nBonjour monde\n\
    Ciao mondo\nHola mundo\nOlá mundo\nHallo Welt\n");
    return 0;
}
```

Dakle, upotrebili smo znak **\ neposredno pre prelaska u novi red.**

REŠENJE 05

```
#include <stdio.h>
int main()
```

```

{
printf("Zdravo svete\n");
printf("Hello world\n");
printf("Bonjour monde\n");
printf("Ciao mondo\n");
printf("Hola mundo\n");
printf("Olá mundo\n");
printf("Hallo Welt\n");
return 0;
}

```

REŠENJE 06: C++

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```

int main()
{
    cout << "Zdravo svete" << endl;
    cout << "Hello world" << endl;
    cout << "Bonjour monde" << endl;
    cout << "Ciao mondo" << endl;
    cout << "Hola mundo" << endl;
    cout << "Olá mundo" << endl;
    cout << "Hallo Welt" << endl;
    return 0;
}

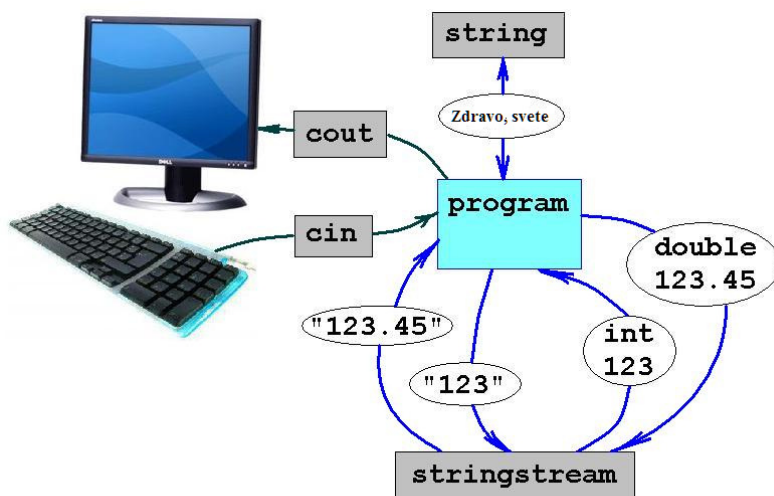
```

iostream je skraćenica od input-output stream.

Skoro svaki C ili C++ program koristi bar neku od standardnih funkcija ili klasa.

#include <iostream> znači "uključiti ulazno-izlazni tok".

U C++, kao i u sistemskom programiranju se često koristi termin tok (engleski *stream*), Ulazno-izlazni tok je sekvenca bajtova koji neprekidno teku u jednom ili u drugom smeru, u zavisnosti od toga da li se radi o izlazu (ispis teksta na ekranu) ili ulazu (prijem teksta otkucanog na tastaturi). Bez ove linije, program za prevođenje ne bi razumeo ostatak našeg programa, konkretno liniju gde pominjemo " Zdravo svete ".



```
cout << "Zdravo svete" << endl;
```

Ova komanda ima tri dela: prvi, cout, koji označava standardni izlaz (standard character output - standardni tekstualni izlaz konzole i obično je to ekran računara). Drugi, operator toka "<<", koji označava da ono što sledi

će biti ispisano na izlaz. Na kraju, rečenica u okviru navodnika ("Zdravo svete"), je sadržaj koji će biti ubačen/ispisan na standardni izlaz. Primeti da se komanda završava znakom ";".

return 0;

Funkcija main vraća vrednost operativnom sistemu. Ova vrednost signalizira da li je izvršavanje programa bilo uspešno (vraćena vrednost 0) ili je došlo do greške tokom izvršavanja (vraća se kod greške). Zato na kraju svakog programa pišemo return 0;

Standardna biblioteka C++ koristi različite ulazno-izlazne bafere za svaku ulazno-izlaznu tehniku. Kombinovanje C++ upisa/ispisa i C-ovskih funkcije upisa/ispisa (scanf/printf) može dovesti do nepredvidivih rezultata. U ulazno-izlaznim klasama C++-a postoji funkcija *sync_with_stdio* koja se koristi za koordinisanje funkcija printf i scanf sa ulazno-izlaznim podacima.


2. Napisati C ili C++ program koji ispisuje poruku "***/" (svi karakteri su vidljivi prilikom ispisa).

NAIVNA REŠENJA

C	C++
<pre>#include <stdio.h> int main() { printf("***"); return 0; }</pre>	<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { cout <<"***/"<<endl; return 0; }</pre>

IZLAZ
*/**/

Popravite naivna rešenje!!!

	<p>3. I dok su Major, Riko i vojnik zauzeti učenjem stranih jezika, pingvin Kowalski mora da radi na rešavanju misterija. Pomozite mu i Vi. Napišite C program koji će uneti trocifren prirodan broj i ispisati ga <i>kao u ogledalu</i> (sa obrnutim redosledom cifara).</p> <p>ULAZ prirodan broj N ($100 \leq N \leq 999$)</p> <p>IZLAZ prirodan broj M koji predstavlja broj N u obrnutom redosledu</p>
--	--

PRIMER

ULAZ

123

IZLAZ

321

ULAZ

105

IZLAZ

501

RESENJE 01

Objasnimo delove rešenja:

char

a,b,c
scanf
&a

C++ rešenje	C rešenje
<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { char a,b,c; cin >> a>> b >> c; cout << c << b << a << endl; return 0; }</pre>	<pre>#include <stdio.h> int main() { char a,b,c; scanf("%c%c%c", &a,&b,&c); printf("%c%c%c", c, b, a); return 0; }</pre>

Koji je očekivani izlaz, ako na ulazu imamo redom brojeve 100, 560?

Šta je grader? Šta o ovom rešenju misli grader?

Šta o ovom rešenju misli profesor informatike?

Kako bi ovaj zadatak resio profesor matematike?

4. Napišite C++ program koji zadovoljava sledeće test primere:

ULAZ IZLAZ

123 213

456 546

577 757

888 888

C++ rešenje

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{   char a,b,c;
```

```
    cin >> a>> b >> c;
```

```
    cout << b << c << a << endl;
```

```
    return 0;
```

```
}
```

5. Napišite C++ program koji zadovoljava sledeće test primere:

ULAZ IZLAZ

1234 1235

45678 45679

5779 5780

-888 -887

C++ rešenje

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
{ int a;
  cin >> a;
  cout << a+1 << endl;
  return 0;
}
```

6. Šta je rezultat rada sledećeg C++ programa?

<pre>#include <iostream> using namespace std; int main() { cout << 5*3 << endl; cout << 15%6 << endl; cout << 5/2 << endl; cout << 5.0/2 << endl; cout << 1/3 << endl; cout << 1.0/3 << endl; return 0; }</pre>	<pre>IZLAZ 15 3 2 2.5 0 0.333333</pre>
---	--

<p>Šta je rezultat rada sledećeg C programa?</p> <pre>#include <stdio.h> int main() { printf("\n5*3=%d", 5*3); printf("\n15%6=%d", 15%6); printf("\n5/2=%d", 5/2); printf("\n5.0/2=%f", 5.0/2); printf("\n1.0/3=%f", 1.0/3); return 0; }</pre>	<pre>5*3=15 15%6=3 5/2=2 5.0/2=2.500000 1.0/3=0.333333</pre>
---	--

7. Sledeći C program za određivanje rešenja linearne jednačine $Ax+B=0$ (gde su A,B realni brojevi i A različito od nule), sadrži više grešaka. Ispraviti sve greške (float se koristi za decimalni broj).

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
  float x,a,b;
  cin << a << b;
  x=-b/a;
  cout << x;
  return 0;
}
```

Rešenje:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
  float x,a,b;
  cin >> a>>b;
  x=-b/a;
  cout << x << endl;
  return 0;
}
```

8. Iscrtati sledeći oblik na ekranu:

```
* * * * *
*****
* * * *
*****
* *
*
```

ULAZ

Nema ulaznih podataka.

IZLAZ

```
* * * * *
*****
* * * *
*****
* *
*
```

9. Napisati program koji ispisuje vrednost broja Pi sa 5 decimalnih mesta. (Hint: pogledati sadržaj zaglavlja math.h)

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(){
/* u zaglavlju math.h su deklarisanе osnovne matematicke funkcije i konstante; M_PI je
konstanta koja predstavlja broj*/
printf("Broj Pi: %.5f\n", M_PI); return 0;
}
```

C++ rešenje

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main() {
const double PI = 3.14159265359;
cout << fixed << showpoint << setprecision(5) << PI << endl;
}
```



10. Lemur Moris je veoma neposlušan i voli brzu vožnju, zbog čega se Major i Kovalski veoma ljute. Zato je pingvin Riko na putu od Morisa do kuće pingvina postavio saobraćajne znake za ograničenja brzine pokraj puta. Pingvin Kovalski želi da napravi program koji će izračunati koliko iznad dozvoljene brzine vozi neko ko prilazi kući pingvina. Vaš zadatak je da napišete program koji će na osnovu maksimalne dozvoljene brzine i brzine kojom se kreće Moris izračunati za koliko je Moris premašio maksimalnu dozvoljenu brzinu.

Ulazni podaci:

- prirodan broj M ($1 \leq M \leq 200$), maksimalna dozvoljena brzina vožnje,
- prirodan broj N ($1 \leq N \leq 200$), brzina kojom vozi Moris.

Izlazni podatak:

- prirodni broj R – brzina za koju je Moris premašio maksimalnu dozvoljenu brzinu.

Napomena: Brzina kojom vozi Moris uvek će biti veća od maksimalne dozvoljene brzine.

TEST PRIMER

ULAZ	IZLAZ
120 150	30

ULAZ	IZLAZ
100 180	80

I način (C jezik)

```
#include <stdio.h>
main()
{ int m,n;
  scanf("%d%d",&m,&n);
  printf("%d",n-m);
}
```

II način (C++ jezik)

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{ int m,n;
  cin >> m >> n;
  cout << n-m << endl;
  return 0;
}
```

11.



Mama je poslala malog Pericu u prodavnicu da kupi slatkiše. Dala mu je A kovanica od po 5 dinara i B novčanica od po 10 dinara. Perica će potrošiti tačno K dinara za slatkiše, a ostatak novca će vratiti mami. Napišite program koji će ispisati koliko dinara će Perica vratiti mami.

Ulazni podaci:

- Prirodan broj **A** ($1 \leq A \leq 100$), broj kovanica od 5 dinara koje je mama dala Perici;
- Prirodan broj **B** ($1 \leq B \leq 100$), broj novčanica od 10 dinara koje je mama dala Perici;
- Prirodan broj **K** ($1 \leq K \leq 1500$), iznos (u dinarima) koji će Perica potrošiti za kupovinu slatkiša.

Izlazni podaci:

- Celi broj koji predstavlja ostatak novca (u dinarima) koji Perica treba vratiti mami nakon kupovine.

Napomena:

- U svim test-primerima će mama Perici uvek dati dovoljno novca da može kupiti bombone za K dinara.

TEST PRIMER

RB	ULAZ	IZLAZ	OBJAŠNJENJE
1	3 2 10	25	Mama je Perici dala 3 kovanice od po 5 dinara i 2 novčanice od po 10 dinara, te Perica ima 35 dinara. On mora kupiti bombone za 10 dinara i mami vratiti 25 dinara.
2	4	27	

8	73		
---	----	--	--

```
#include<stdio.h>
main()
{ int A,B,K;
  scanf("%d%d%d",&A,&B,&K);
  printf("%d", A*5+B*10-K);
}
```

Koliko je

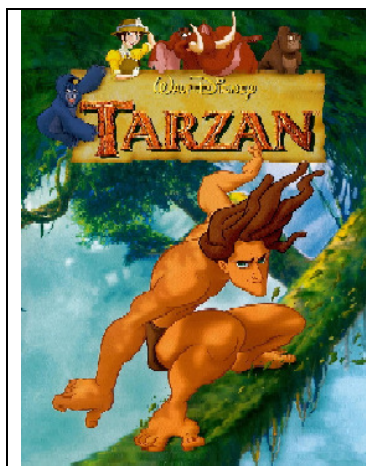
3*5
3*5 + 2*10
3*(5 + 2)*10
3*5 + 2*10 – 25
5+2+3*10
5+(2+3)*10
(5+(2+3))*10
(5+2)+3*10

II način C++

```
#include <iostream>

using namespace std;

int main()
{ int A,B,K;
  cin >> A>>B>>K;
  cout << A*5+B*10-K << endl;
  return 0;
}
```



12. U zemlji Tarzaniji postoje samo sitne monete (1, 2, ili 5 jukuku). Prodavačice često imaju problem sa vraćanjem kusura, te programeri pomažu svojim programima za rešavanje ovog problema. Napišite program KUSUR koji će za kupovinu u vrednosti P i za vrednost V koju je kupac dao kasirki, odrediti koliko najmanje moneta može da se isplati kupcu kao kusur. Pretpostaviti da kasirka ima dovoljno mnogo svake od monete (1, 2 ili 5 jukuku), kao i da se uvek vraća tačan iznos kusura (tj. neće se davati žvake umesto kusura ili ostajati dužan kupcu). Vrednosti P i V su dva cela broja koja se učitavaju iz prve linije standardnog ulaza i razdvojena su jednim blanko karakterom.

PRIMER

ULAZ	IZLAZ
14 17	2

Objašnjenje: Prodavačica će vratiti kusur sa ukupno dve monete (jedna od 2 jukuku i jedna od 1 jukuku), a neće vratiti kusur sa tri monete (svaka po 1 jukuku).

TEST PRIMERI KOJI SU SE BODOVALI NA TAKMIČENJU (svaki test primer vredi 5 poena)

ULAZ	IZLAZ
14 20	2
38 40	1
100 100	0
91 100	3
12 20	3
25 30	1



Hajde da ne pišemo odmah program već da ručno prođemo kroz test primere.

Pokušajte sami da rešite zadatak i da ga testirate na zvaničnim test primerima sa takmičenja.

Koliko poena biste osvojili?

REŠENJE

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int n, m, monete=0, kusur;
    scanf("%d%d",&n,&m);
    kusur=m-n;
    monete+=kusur/5;      //ostatak se dalje rasiitnjava
    kusur-=(kusur/5)*5;
    monete+=kusur/2;    kusur-=(kusur/2)*2;
    monete+=kusur;
    printf("%d", monete);
    return 0;
}
```

Da li je svejedno ako pišete

```
monete+=kusur/5; ILI monete= monete + kusur/5;
monete+=kusur/2; ILI monete= monete + kusur/2;
monete+=kusur;    ILI monete=monete+kusur;
```

```
kusur-=(kusur/5)*5; ILI kusur=kusur - (kusur/5)*5;
kusur-=(kusur/2)*2; ILI kusur= kusur - (kusur/2)*2;
```

II način

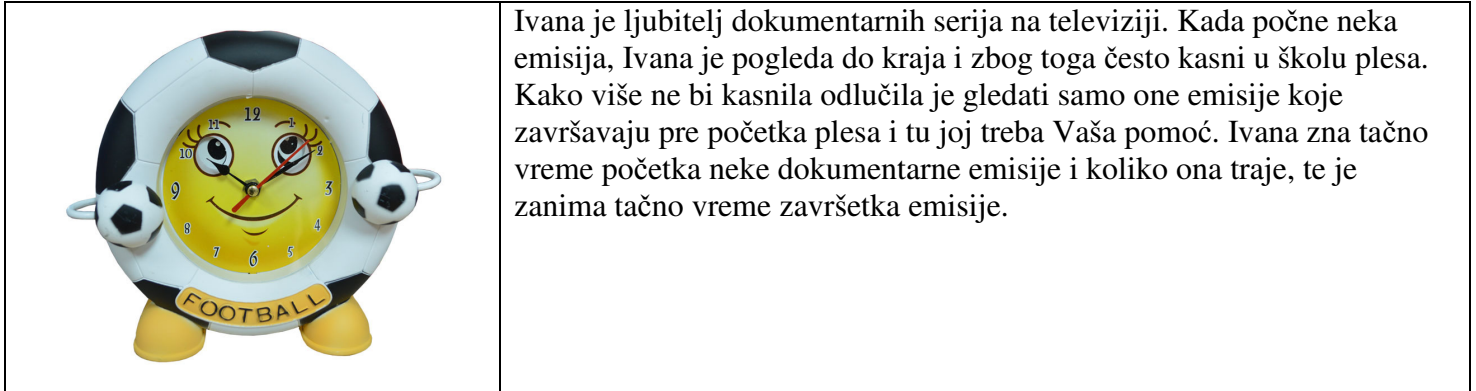
```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n, m, monete=0, kusur;
    cin >> n >> m;

    kusur=m-n;
    monete+=kusur/5;      //ostatak se dalje rasiitnjava
    kusur-=(kusur/5)*5;
    monete+=kusur/2;    kusur-=(kusur/2)*2;
    monete+=kusur;

    cout << monete << endl;
```

```
return 0;
}
```

13.



Ulazni podaci:

- celi broj H ($0 \leq H \leq 23$), čas početka dokumentarne emisije,
- celi broj M ($0 \leq M \leq 59$), minut početka dokumentarne emisije,
- prirodan broj T ($1 \leq T \leq 200$), vreme trajanja emisije (u minutama).

Izlazni podatak:

- ispis treba biti oblika K:L, pri čemu je K celi broj ($0 \leq K \leq 23$) i predstavlja čas završetka emisije, dok je L isto celi broj ($0 \leq L \leq 59$) i predstavlja minut završetka emisije.

Napomena:

Dokumentarna emisija uvek će započeti i završiti u istom danu.

TEST PRIMERI

ULAZ IZLAZ

8 9:15

30

45

Pojašnjenje: Emisija je počela u 8:30, trajala 45 min i završila se u 9:15

ULAZ IZLAZ

21 23:10

5

125

Pojašnjenje: Emisija je počela u 21:05, trajala 125 min i završila se u 23:10

```
#include <stdio.h>
```

```
main()
```

```
{ int h,m,t,k,l,tmp; //h=sat pocetka, m=minut pocetka, t=trajanje, k=sat zavrsetka, l=minut zavrsetka
```

```
/* tmp=pomocna promenljiva */
```

```
scanf("%d%d%d", &h,&m,&t);
```

```
tmp = h * 60 + m + t;
```

```
k = tmp / 60;
```

```
l = tmp % 60;
```

```
printf("%d:%02d",k,l);
```

```
}
```

Šta je komentar u programiranju?

Na primer

```
//h=sat pocetka, m=minut pocetka, t=trajanje, k=sat zavrsetka, l=minut zavrsetka
```

```
/* tmp=pomocna promenljiva */
```

II način (sami uz pomoć cin, cout)

14.



Napokon je osvanuo i taj dan, Ilijin rođendan. Danas će od roditelja na poklon dobiti novi računar. Ali, ipak nije sve tako savršeno kako izgleda, jer od njih nije dobio dovoljno novaca da ispuni sve svoje želje.

Nikako se ne želi odreći skupih zvučnika i joysticka (volana), jer svi njegovi prijatelji kažu bez tih delova računar ništa ne vredi. Sada ga zanima jedino koliko će mu novca ostati nakon što kupi te preko potrebne delove.

Ulazni podaci:

- prirodan broj R ($1 \leq R \leq 20\,000$), novac u dinarima koji je Ilija dobio od roditelja,
- prirodan broj Z ($1 \leq Z \leq 1\,000$), cena zvučnika,
- prirodan broj J ($1 \leq J \leq 1\,000$), cena joysticka koji Ilija želi da kupi.

Izlazni podaci:

- prirodan broj B , preostali novac za kupovinu računara.

TEST PRIMERI

ULAZ IZLAZ

```
3000 2100
500
400
```

ULAZ IZLAZ

```
1000 250
300
450
```

I način C++

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
{ int r, z, j, b;
  cin >> r >> z >> j;
  b = r - z - j;
  cout << b << endl;
  return 0;
}
```

II način C

```
#include <stdio.h>
```

```
main()
{ int r, z, j, b;
  scanf("%d%d%d", &r, &z, &j);
  b = r - z - j;
  printf("%d", b);
}
```