

UVOD

Cilj vežbi

- Sticanje osnovnih znanja o:
 - Strukturnom programiranju
 - “C” programskom jeziku,
 - strukturama podataka.

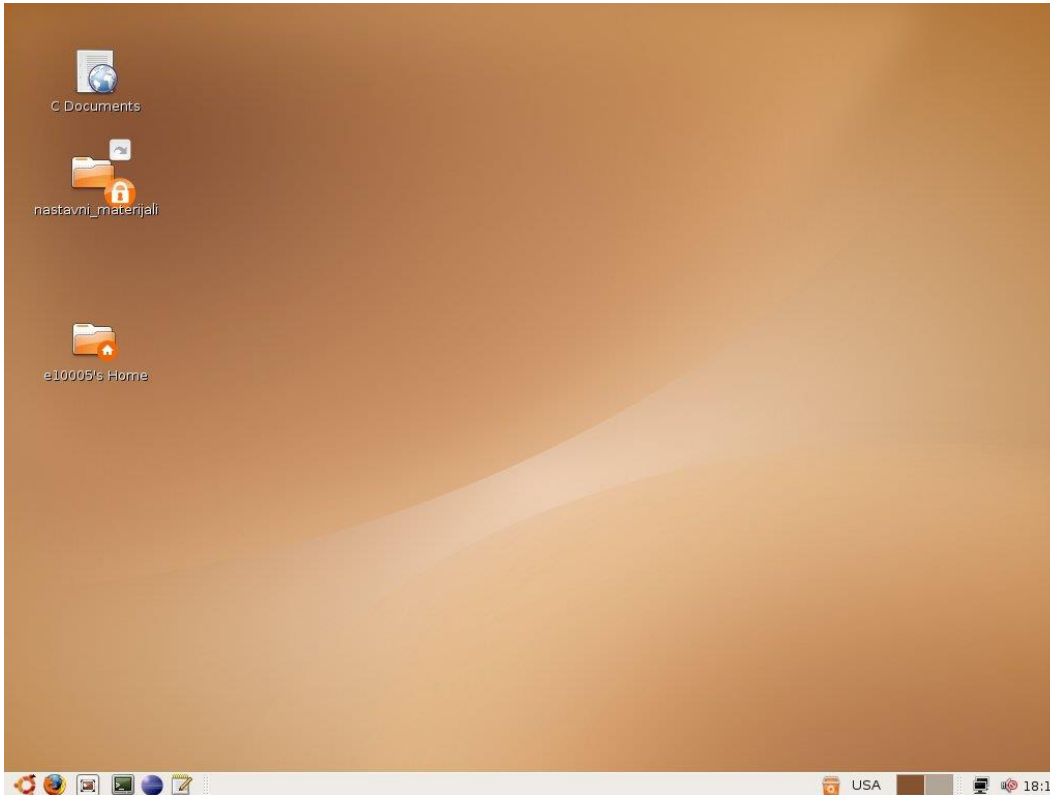
Informacije i nastavni materijali

- Sajt katedre: <http://www.acs.uns.ac.rs/>
- Instalacija Ubuntu-a:
/mnt/nastavni_materijali/opsti_materijali/install/

Platforma za održavanje nastave

- Operativni sistem: Ubuntu distribucija GNU/Linux-a (lokalizovana distribucija se može preuzeti na jednom CD-u, ili flešu kod laboranta)
- Operativni sistem: Windows + VirtualBox (MS Virtual PC) + Ubuntu
- Operativni sistem: Windows + **CodeBlocks**
- Kompajler: gcc
- Dibager: ddd
- Editor: gedit ili po izboru
- **CodeBlocks** integrisano okruženje

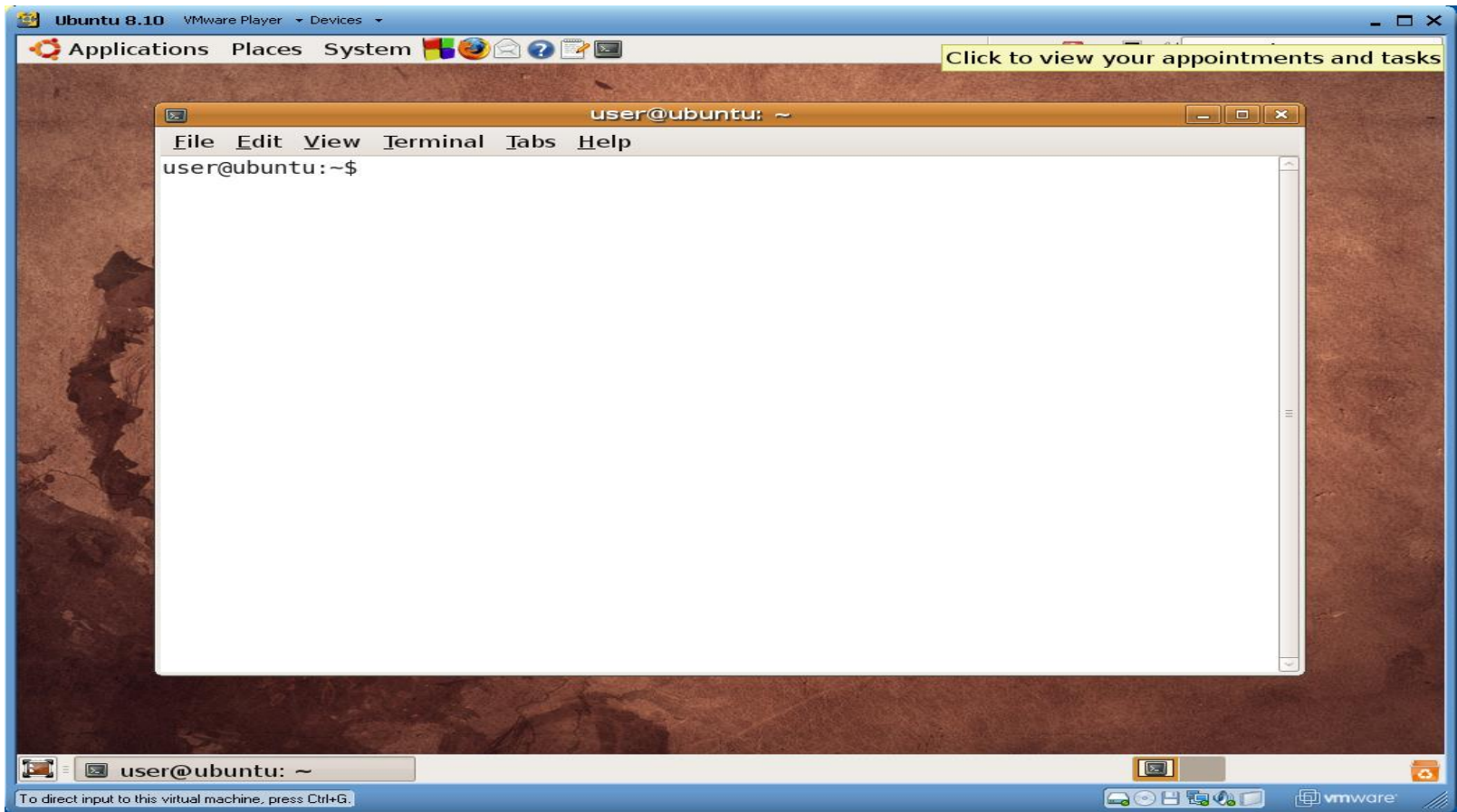
Upoznavanje sa sistemom



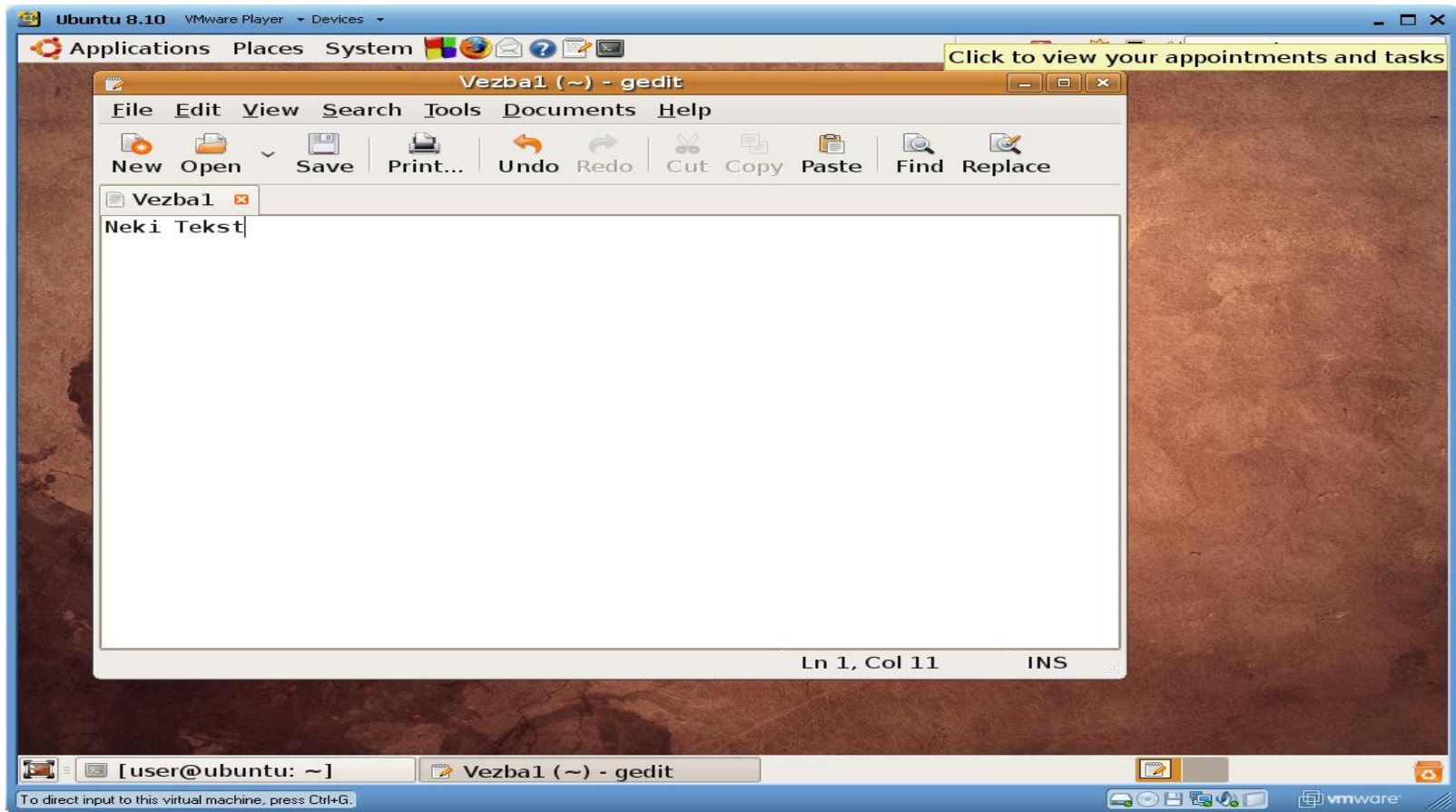
Obratiti pažnju na:

- Osnovni meni
- Link na nastavne materijale
- Link na *home* direktorijum

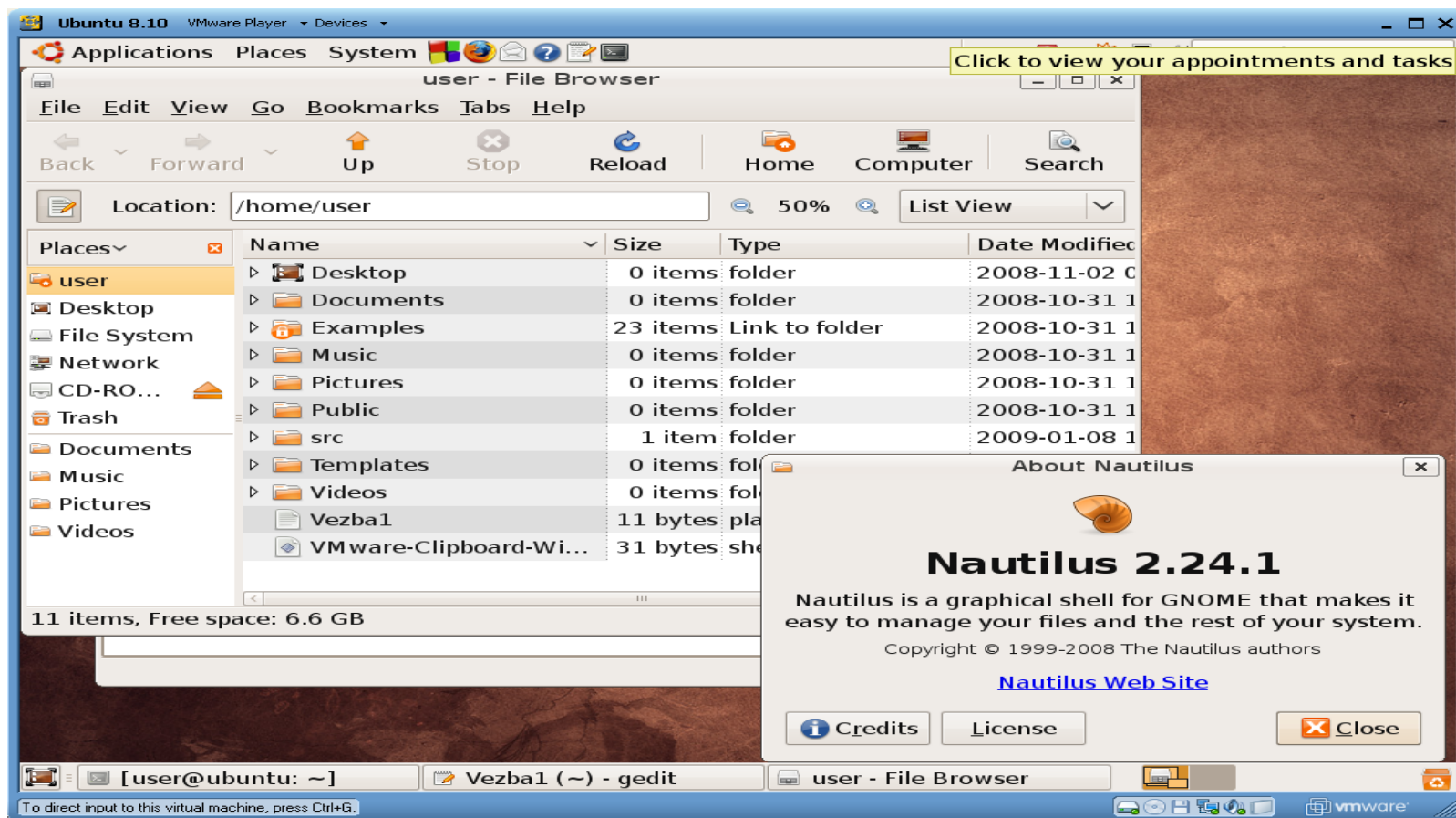
Rad sa Terminal-om



Rad sa Editor-om



Rad sa fajl sistemom



Tema 1

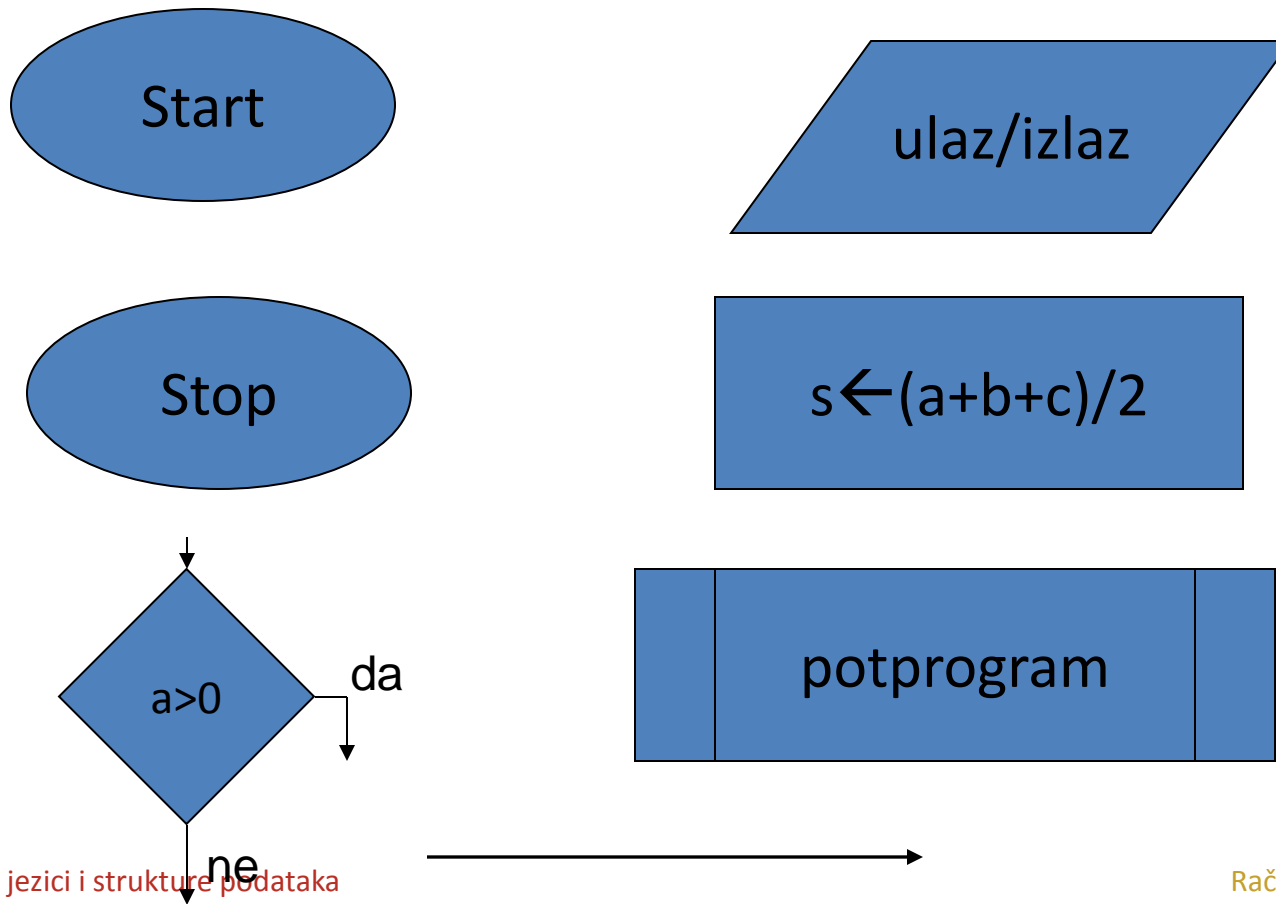
Rešavanje problema, Osnovni tipovi, standardni ulaz i izlaz, operatori

Rešavanje problema

- Razumevanje problema
- Izgradnja modela
- Formulisanje algoritma
- Provera ispravnosti
- Realizacija algoritma (pisanje programa)
- Testiranje programa
- Sastavljanje dokumentacije

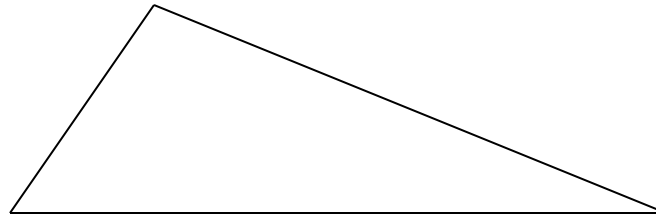
BDA

- Formalan način zapisivanja algoritma



Zadatak 1

- Izračunati površinu trougla upotrebom Heronovog obrasca.
- $a = 2 \text{ cm}$
- $b = 4 \text{ cm}$
- $c = 5 \text{ cm}$



Rešavanje problema - Razumevanje

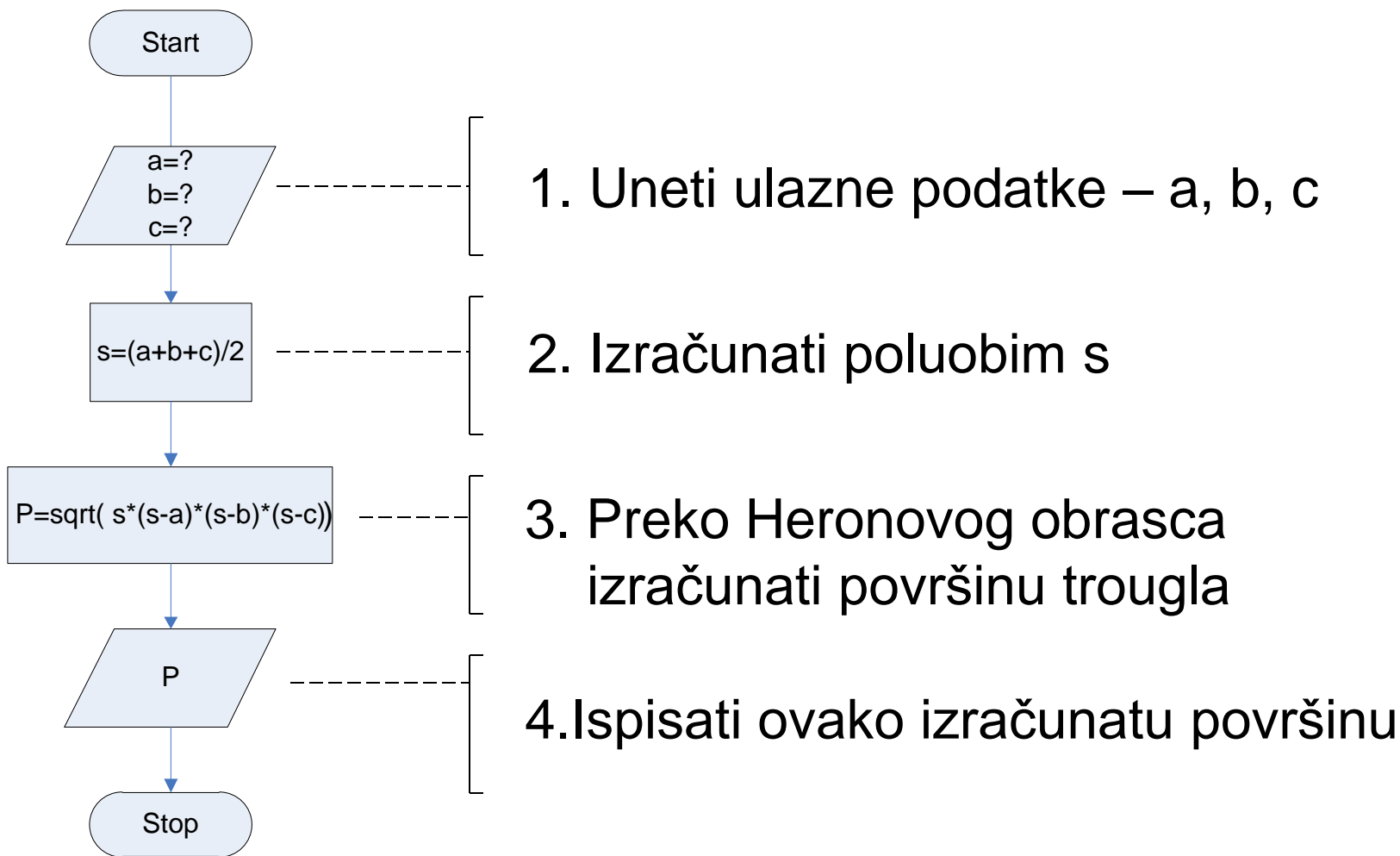
- Terminologija! – Šta je Heronov obrazac?
- Šta je dato? – a, b, c
- Šta se traži? - P
- Dopusštene metode. – `math.h` (`sqrt`)
- Podaci? - $a = 2 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$

Rešavanje problema - Izgradnja modela

$$s=(a+b+c)/2$$

$$P=\text{sqrt}(s*(s-a)*(s-b)*(s-c))$$

Rešavanje problema - Formulisanje algoritma



Rešavanje problema - Realizacija algoritma (pisanje programa)

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main()
{
    float a=2.0;
    float b=4.0;
    float c=5.0;
    float s,P;

    s=(a+b+c)/2;
    P=sqrt( s*(s-a)*(s-b)*(s-c));

    printf("P = %f\n",P);

    return 0;
}
```


Kompajliranje i pokretanje programa

- Iz fajl menadžera kreirajte folder
- Editujte izvorni kod
- Sačuvajte u njemu editovan tekst
- Pokrenite terminal
- Sa cd preći u folder u kome je zadatak
- Kompajliramo sa:

```
gcc -o prvi prvi.c -lm
```

Pokretanje programa

```
./prvi
```

Šta su varijable?

- Imenovani prostor u memoriji računara, koji je namenjen čuvanju vrednosti određenog tipa (celobrojne, realne, karakteri, itd).
- Sadrže podatke koje koristi vaš program
- Koriste se za čuvanje podataka koji se koriste u toku izvršavanja programa

Deklarisanje varijabli u C-u

- Pre korišćenja varijabla mora biti deklarisana.
- Deklaracija se vrši navođenjem tipa i naziva varijable.
- Opciono, mogu se pomoću kvalifikatora dodatno specificirati karakteristike varijable.
- VAŽNO: Kada se izvrši deklaracija varijable, njena vrednost je nedefinisana.

Primer deklaracije varijabli

- `int i;`
- `char c;`
- `float f1, f2;`
- `float f1=7.0, f2 = 5.2;`
- `unsigned int ui = 0;`
(u poslednja dva slučaja izvršena je i inicijalizacija na početnu vrednost)

Principi imenovanja varijabli

- Za nazive varijabli se mogu koristiti slova, brojevi i _
 - *CSE_5a*
 - *vrlo_dugo_ime_promenljive* (nepraktično)
 - *brojac* (opisno ime – vrlo praktično, kod čitljiviji)
- Prvi karakter u nazivu promenljive ne sme biti cifra
5a_CSE nije validan naziv promenljive!
- C pravi razliku između malih i velikih slova
 - *Naziv* nije ista promenljiva kao i *naziv*

Tipovi podataka u C-u

- `char` – jednobajtni znakovni tip.
- `short int` (ili samo `short`) – celobrojni tip, obično dužine 2 bajta (ređe korišćen tip).
- `int` - celobrojni tip – obično dužine 4 bajta.
- `long int` (ili samo `long`) – celobrojni tip, dužina 4 ili 8 bajta (ređe korišćen tip).
- `float` – realna vrednost jednostruke preciznosti – obično 4 bajta.
- `double` – realna vrednost dvostruke preciznosti – obično 8 bajta.
- `long double` - realna vrednost dvostruke preciznosti – obično 8 bajta (ređe korišćen tip).
- Signed nasuprot unsigned tipova

printf i scanf

- Formatirani ulaz-izlaz
- **printf** – ispisuje na standardni izlazni uređaj stdout (ekran).
- Može prihvatiti varijable i ispisati njihovu vrednost u odgovarajućem formatu.
- **scanf** – učitava vrednost sa standardnog ulaznog uređaja stdin(tastatura) i učitano vrednost dodeljuje varijabli.

Primer 1

```
/* Učitava se temperatura u celzijusima i konvertuje u Kelvine*/  
#include <stdio.h>  
  
int main( )  
{  
    double celzijusi, kelvini;  
  
    printf("Unesite temperaturu u celzijusima: ");  
    scanf("%lf",&celzijusi);  
  
    kelvini = celzijusi + 273.15;  
    printf("%lf stepeni celzijusa je  %lf stepeni kelvina\n", celzijusi, kelvini);  
  
    return 0;  
}
```


printf može prikazati vrednost varijable

```
printf ("z=%d\n", z );
```

- Format string ("... ")
- Sekvenca %d je specijalna sekvenca (format specifikator) i ona se ne štampa na izlaznom uređaju!
- %d saopštava printf-u da na zadatom mestu ispiše vrednost celobrojne promenljive koja sledi iza format stringa.

printf/scanf format specifikatori

- Konstrukcija %<format> u format stringu printf/scanf se zamenjuje sa vrednošću odgovarajuće varijable.
- %c – karakter konverzija
- %d – celobrojna konverzija, %u – neoznačena celobrojna konverzija.
- %f – konverzija realne vrednosti (float)
- %lf – konverzija realne vrednosti dvostruke preciznosti (double)
%g – drugi specifikator formata za double (u printf)
- %% - karakter '%' (u printf)

Zadatak 2

Izračunati površinu trougla upotrebom Heronovog obrasca, vrednosti stranica uneti sa tastature. Na izlazu štampati vrednost površine trougla na dve decimale.

Operatori

- Operatori – radnje koje se izvršavaju nad operandima i proizvode rezultat
 - unarni, binarni, ternarni
- Vrste operatora:
 - aritmetički
 - relacioni
 - logički
 - dodele vrednosti
 - adresni
 - bit-operatori

Operatori

- Redosled izvršavanja operatora
 - prvenstveno određen upotrebnom obliha zagrada (i)
 - zagrade se mogu ugneždavati do porizvoljne dubine
 - unutar zagrada, operatori se izvršavaju prema redosledu prioriteta
 - ako više operatora u izrazu ima isti prioritet, izvršiće se sleva na desno ili sdesna na levo, u zavisnosti od smeru grupisanja operatora na tom nivou prioriteta

Operatori – prioritet i smer grupisanja

Prioritet	Broj operanada	Operatori	Smer grupisanja
15	2	[] () . ->	→
14	1	! ~ ++ -- + - * & (tip) sizeof	←
13	2	* / %	→
12	2	+ -	→
11	2	<< >>	→
10	2	< <= > >=	→
9	2	== !=	→
8	2	&	→
7	2	^	→
6	2		→
5	2	&&	→
4	2		→
3	3	?:	→
2	2	= += -= *= /= %= &= ^= = <<= >>=	←
1	2	,	→

Primer 2

```
/* Aritmetičke operacije */
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a = 5;
    int b = 3;

    printf("Zbir a+b je : %d\n",a+b);
    printf("Razlika a-b je : %d\n",a-b);
    printf("Proizvod a*b je : %d\n",a*b);
    printf("Celobrojni kolicnik a/b je : %d\n", a/b);
    printf("Pogresan pokusaj racunanja realnog kolicnika a/b je : %f\n", a/b);
    printf("Realni kolicnik a/b je : %f\n", (float)a/(float)b);
    printf("Ostatak pri deljenju a/b je : %d\n", a%b);
    return 0;
}
```

Aritmetički operatori i operatori dodele vrednosti

- Omogućavaju obavljanje određene akcije (u našem slučaju matematičke operacije) nad određenim vrednostima (konstantama, varijablama).
- Vrednosti nad kojima se obavlja akcija - operandi.
- Uobičajeni operatori:
 - zagrade `()`
 - dodela vrednosti `=`
 - sabiranje `+`
 - oduzimanje `-`
 - množenje `*`
 - deljenje `/`
 - moduo `%`
 - inkrementacija (uvećanje za 1) `++`
 - dekrementacija (umanjenje za 1) `--`

Aritmetički operatori i operatori dodele vrednosti

- $a = a + 3 \Leftrightarrow a += 3$
- $a = a - b \Leftrightarrow a -= b$
- $a = a * c \Leftrightarrow a *= c$
- $/=, \%= \dots$

- $a = a + 1 \Leftrightarrow a += 1 \Leftrightarrow a++ \Leftrightarrow ++a$
- $b = b - 1 \Leftrightarrow b -= 1 \Leftrightarrow b-- \Leftrightarrow --b$

- $i = j++; \Leftrightarrow i = j; j = j + 1;$
- $i = ++j; \Leftrightarrow j = j + 1; i = j;$

Relacioni i logički operatori

- Logički tačno je sve različito od 0 (pre svega 1)
- Logički netačno je sve jednako sa 0
- Relacioni: < > <= >= == !=
- Logički: && (I), || (ILI), ! (NE)

Relacioni i logički operatori

- Koja će biti vrednost celobrojne promenljive x nakon sledeće naredbe?
 - a) `x = (5==5) == 5;`
 - b) `x = -7 && 5;`

Zadatak 3

Napisati program koji od korisnika traži da unese tri celobrojne vrednosti, a zatim ispisuje njihov aritmetičku, harmonijsku, geometrijsku i kvadratnu sredinu.