

Prof. dr. sc. Tomislav Pribanić

Izv. prof. dr. sc. Marija Seder

Doc. dr. sc. Jurica Babić

Sveučilište u Zagrebu Fakultet elektrotehnike i računarstva

Vojni studijski program: Vojno inženjerstvo

Vojno vođenje i upravljanje



Informatika



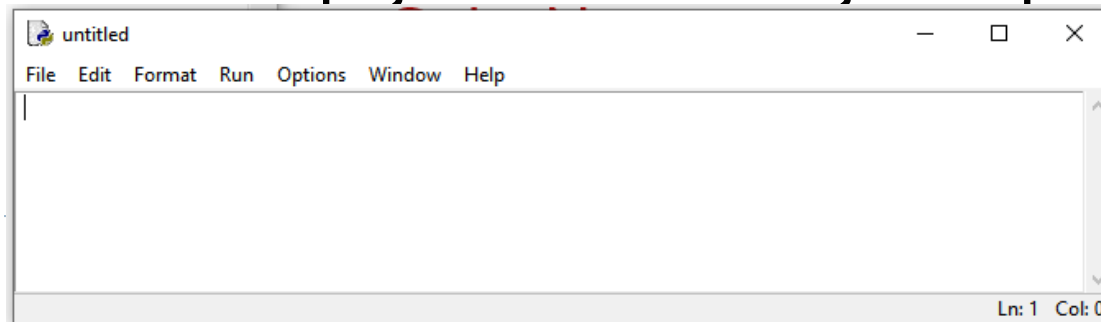
Uvod u Python II

Sadržaj

- ▶ Program
- ▶ Interakcija s korisnikom (input())
- ▶ Petlje u kornjačinoj grafici
- ▶ Petlje
- ▶ Račvanje

Uređivačko sučelje - editor

- ▶ Za trajno čuvanje naredbi i programa koje smo osmislili
- ▶ Pojednostavljuje ispravljanje pogrešaka
 - File → New File
 - Ctrl + N
- ▶ Novi prozor s naslovom **Untitled**
- ▶ Pohranjivanje u datoteku: **File → Save as...**
- ▶ Upisati ime (naziv programa) i sufiks **.py** → ova datoteka zove se i **MODUL**
- ▶ Upisani naziv će se pojaviti u naslovnoj traci programa



Otvaranje spremljenog modula

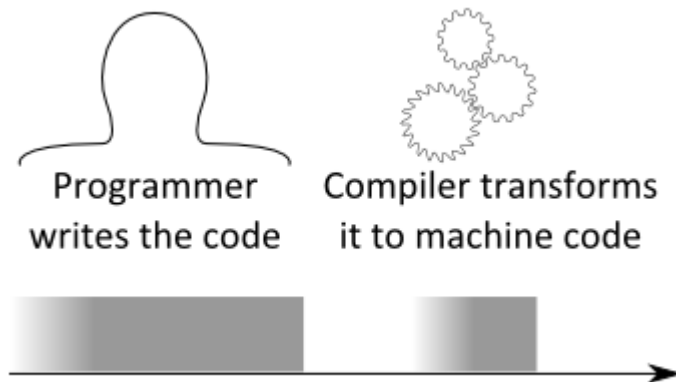
- ▶ Iz Phyton Shell-a: **File → Open**
- ▶ **CTRL + O**
- ▶ Desnim klikom na ikonu programa i izborom **Edit with IDLE (Python 2?)**

Pokretanje spremljenog programa

- ▶ Run → Run module
- ▶ F5
- ▶ Python Shell je postao ulazno-izlazni prozor = interaktivno sučelje:
 - ▶ Ako vaš program čeka korisnika da unese neki podatak – taj podatak će korisnik upisati u Python Shell prozoru
 - ▶ Ako vaš program mora ispisati neki rezultat – taj podatak će se ispisati u Python Shell prozoru

Program

- ▶ **Računalni program** je skup uputa računalu što treba učiniti i kako to izvesti.
- ▶ Računalni program se pomoću jezičnog prevoditelja (engl. compiler) prevodi u binarni brojevni sustav kako bi ga računalo razumjelo i izvršilo.
- ▶ Jezični prevoditelj (kompajler) je program koji čita program napisan na izvornom jeziku (Python), te ga prevodi na strojni jezik.



Primjer: pravokutnik

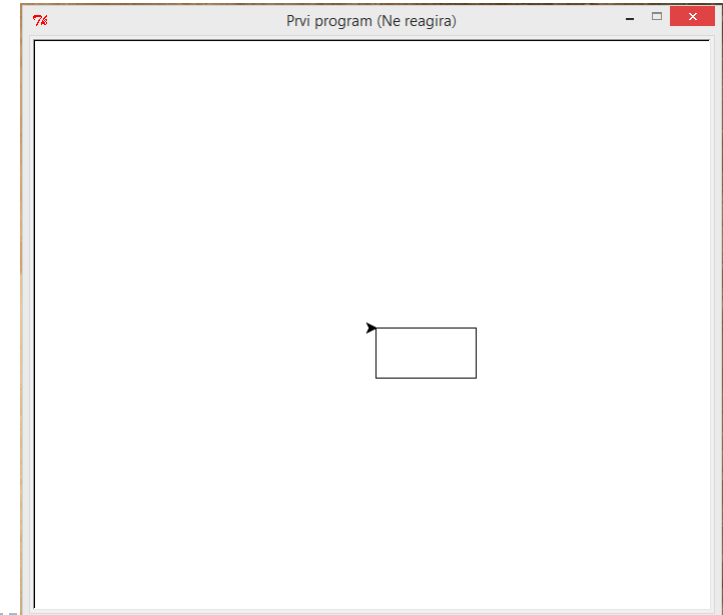
- ▶ Napišite program koji će nacrtati pravokutnik stranica duljine 100 i 50.

mojprvimodul.py - C:\Users\Tomo\Downloads\mojprvimodul.py (3.8.6)

File Edit Format Run Options Window Help

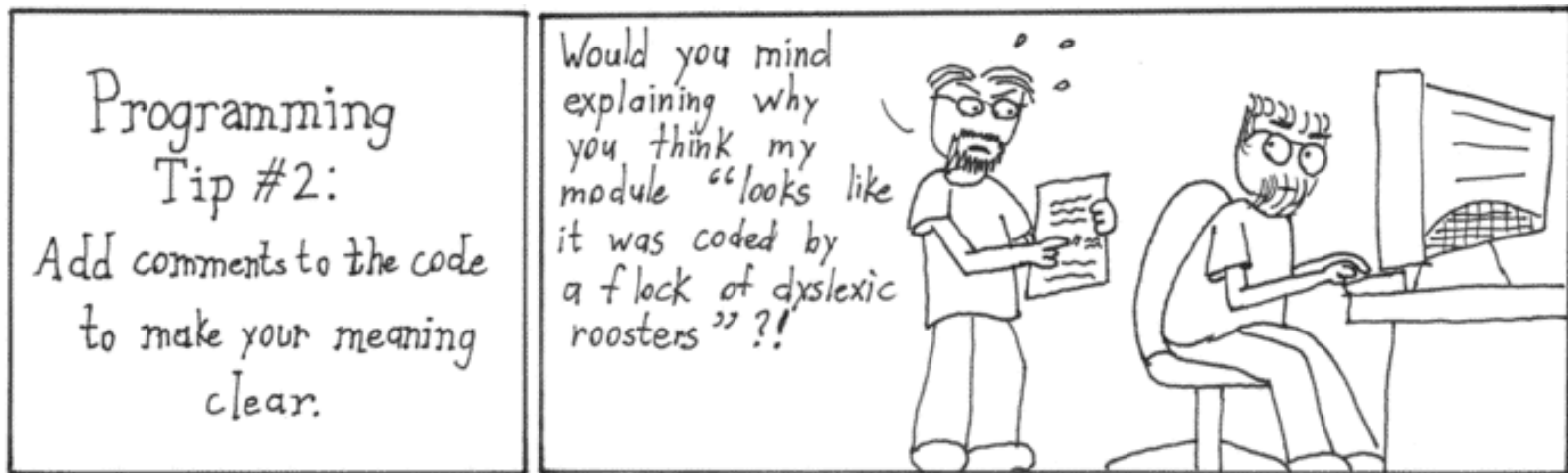
```
from turtle import *
title('Kvadrat')
duljina=int(input('Unesi duljinu stranice kvadrata '))
duljina
fd(duljina)
rt(90)
fd(duljina)
rt(90)
fd(duljina)
rt(90)
fd(duljina)
rt(90)
```

1. Napišite kod
2. Spremite modul
3. Pokrenite ga s F5



Komentari

- ▶ Tekst koji počinje znakom # se neće izvršiti
- ▶ To su komentari programeru koji olakšavaju snalaženje u kodu



Unos podataka

- ▶ `input()`
- ▶ Nakon pokretanja (**Run** ili **F5**), program čeka korisnika na upis nekog podatka
- ▶ Nakon unosa, korisnik mora pritisnuti **ENTER**
- ▶ Na temelju onoga što korisnik upiše, program vraća rezultat, spremljen u varijablu
- ▶ `ime_unesene_varijable = input('Tekst koji želimo ispisati na ekran prije unosa vrijednosti varijable: ')`

Zadatak: kvadrat

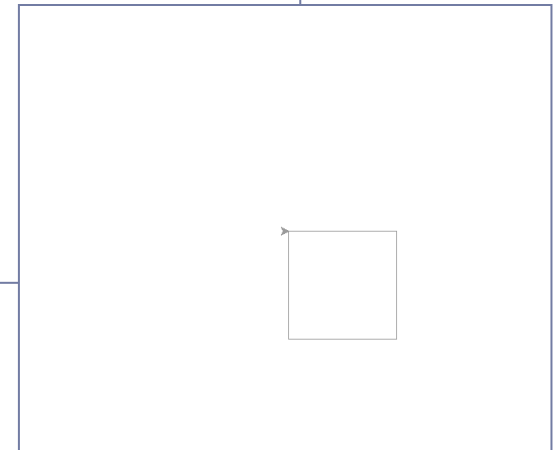
- ▶ Napiši program koji će korisnika tražiti da unese duljinu stranice kvadrata, a zatim će nacrtati kvadrat čija je stranica jednaka unesenom broju.

```
from turtle import *
title('Kvadrat')
# ovaj program će nacrtati kvadrat duljine stranice po izboru
duljina = input('Unesi duljinu stranice kvadrata: ')

fd(duljina) # crtanje stranice duljine duljina
rt(90)      # okretanje za 90 stupnjeva
fd(duljina)
rt(90)
fd(duljina)
rt(90)
fd(duljina)
rt(90)
```

```
>>>
```

```
Unesi duljinu stranice kvadrata: 134
```



Primjer: unos broja

- ▶ Napiši program koji će tražiti unos dva broja, a zatim će ispisati njihov zbroj.

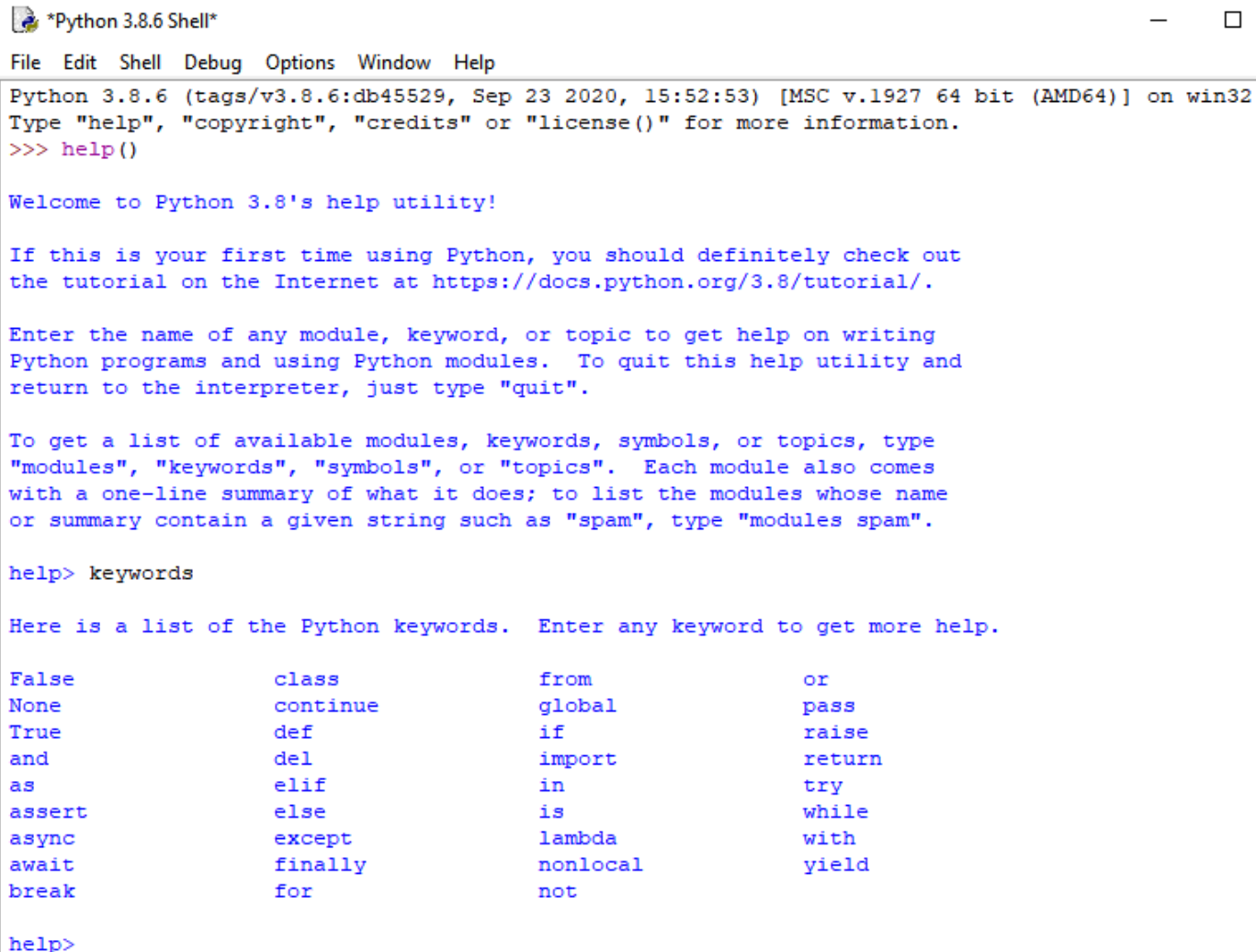
```
mojprvimodul.py - C:\Users\Tomo\Downloads\mojprvimodul.py (3.8.6)
File Edit Format Run Options Window Help
pribrojnik1=float(input('Unesite prvi pribrojnik :'))
pribrojnik2=float(input('Unesite drugi pribrojnik :'))
print('{0} + {1} = {2}'.format(pribrojnik1, pribrojnik2, pribrojnik1 + pribrojnik2))

=====
Unesite prvi pribrojnik :34.8
Unesite drugi pribrojnik :65.2
34.8 + 65.2 = 100.0
```

Pisanje imena varijabli

- ▶ Slova, znamenke i podvlake
- ▶ Preporuka: prvi znak mora biti slovo
- ▶ Paziti na velika i mala slova
- ▶ Preporuka: ne koristiti hrvatske diakritičke znakove
- ▶ Primjeri imena: `a1`, `a_1`, `A1`, `A_1`, `vrijeme`,
`nagib`
- ▶ Za lakše snalaženje – dulja imena, ime od više riječi
- ▶ Pojedine riječi odvojiti s `_`: `temperatura_zraka`
- ▶ ili napisati veliko slovo svake riječi: `TemperaturaVode`

Ključne riječi u Phytonu



```
*Python 3.8.6 Shell*
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.8.6 (tags/v3.8.6:db45529, Sep 23 2020, 15:52:53) [MSC v.1927 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> help()

Welcome to Python 3.8's help utility!

If this is your first time using Python, you should definitely check out
the tutorial on the Internet at https://docs.python.org/3.8/tutorial/.

Enter the name of any module, keyword, or topic to get help on writing
Python programs and using Python modules.  To quit this help utility and
return to the interpreter, just type "quit".

To get a list of available modules, keywords, symbols, or topics, type
"modules", "keywords", "symbols", or "topics".  Each module also comes
with a one-line summary of what it does; to list the modules whose name
or summary contain a given string such as "spam", type "modules spam".

help> keywords

Here is a list of the Python keywords.  Enter any keyword to get more help.

False          class           from           or
None           continue       global         pass
True           def            if             raise
and            del            import         return
as             elif           in             try
assert         else           is             while
async          except         lambda         with
await          finally       nonlocal       yield
break          for           not

help>
```

Zadatak: input

- ▶ Strelica je izbačena vertikalno u vis početnom brzinom v . Napišite program koji će odrediti visinu strelice nakon t sekundi leta. Program treba tražiti unos početne brzine v , i vrijeme t , a ispisati visinu strelice.
- ▶ Podsjetnik: Ovdje se radi o vertikalnom hicu. Visina se određuje iz

$$y(t) = v \cdot t - g \cdot t^2 / 2$$

Zadatak: input

- ▶ Ovdje se radi o vertikalnom hicu. Visina se određuje iz

$$y(t) = v \cdot t - g \cdot t^2 / 2$$

```
>>>  
Unesi pocetnu brzinu v i vrijeme leta t: 23.5, 3  
Visina strelice nakon 3 sekundi leta iznosi 26.4
```

```
v, t = input('Unesi pocetnu brzinu v i vrijeme leta t (odvojeno zarezom): ').split(',')  
v = float(v)  
t = float(t)  
print('Visina strelice nakon {0} sekundi iznosi {1} metara'.format(t, v*t - 9.8 * t**2/2))
```

Ponavljanje

- ▶ Program za crtanje kvadrata četiri puta ponavlja iste naredbe

```
from turtle import *
title('Kvadrat')
# ovaj program će nacrtati kvadrat duljine stranice po izboru
duljina = input('Unesi duljinu stranice kvadrata: ')

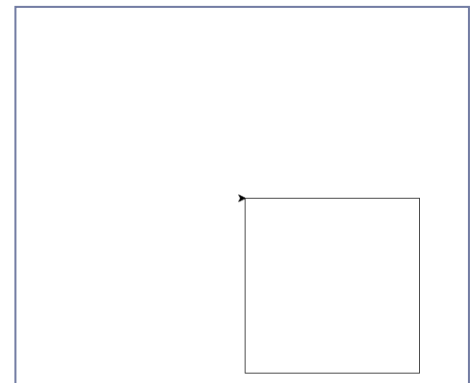
fd(duljina) # crtanje stranice duljine duljina
rt(90)      # okretanje za 90 stupnjeva
fd(duljina)
rt(90)
fd(duljina)
rt(90)
fd(duljina)
rt(90)
```

- ▶ Možemo li to skratiti?

-
- ▶ Možemo!
 - ▶ Koristeći PETLJU

```
from turtle import *  
title('Kvadrat')  
duljina = input('Unesite duljinu stranice kvadrata: ')  
duljina = float(duljina)  
for i in range(4):  
    fd(duljina)  
    rt(90)
```

```
>>> |  
Unesi duljinu stranice kvadrata: 250
```



I WILL USE 6006LE BEFORE ASKING DUMB QUESTIONS.
I WILL USE 6006LE BEFORE ASKING DUMB QUESTIONS.
I WILL USE 6006LE BEFORE ASKING DUMB QUESTIONS.
I WILL USE 6006LE BEFORE ASKING DUMB QUESTIONS.
I WILL USE 6006LE BEFORE ASKING DUMB QUESTIONS.
I WILL USE 6006LE BEFORE ASKING DUMB QUESTIONS.
I WILL USE 6006LE BEFORE ASKING DUMB QUESTIONS.
I WILL USE 6006LE BEFORE ASKING DUMB QUESTIONS.
I WILL USE 6006LE BEFORE ASKING DUMB QUESTIONS.
I WILL USE 6006LE BEFORE ASKING DUMB QUESTIONS.
I WILL USE 6006LE BEFORE ASKING DUMB QUESTIONS.
I WILL USE 6006LE BEFORE ASKING DUMB QUESTIONS.



www.doherty.co.uk

```
#include <stdio.h>
main ()
{
    int a;
    for (a = 0; a <= 100; a++)
        printf("I will search google before asking dumb questions");
    return 0;
}
```



FOR petlja

```
for i in range(n):  
    naredba1  
    naredba2  
    naredba3
```

```
for i in range(n):  
    blok_naredbi
```

- ▶ `naredba1`, `naredba2` i `naredba3` se ponavljaju točno `n` puta
- ▶ ove tri naredbe zajedno čine `blok_naredbi`
- ▶ `blok_naredbi` se ponavlja točno `n` puta
- ▶ `blok_naredbi` započinje nakon dvotočke :
- ▶ `blok_naredbi` se piše uvučeno, obično 4 razmaka ili 1 tab
- ▶ nakon `n` ponavljanja – izvršava se **prva naredba nakon bloka** – ona se prepoznaje tako što **nije uvučena**

FOR petlja

```
for i in range(n):  
    naredba1  
    naredba2  
    naredba3
```

```
for i in range(n):  
    blok_naredbi
```

- ▶ `blok_naredbi` se ponavlja `n` puta
- ▶ Prvi prolaz: `i=0`
- ▶ Drugi prolaz: `i=1`
- ▶ Zadnji prolaz: `i=n-1`
- ▶ Python počinje brojiti s **NULOM!**

FOR petlja

```
for i in range(n):  
    naredba1  
    naredba2  
    naredba3
```

```
for i in range(n):  
    blok_naredbi
```

- ▶ Pseudojezik (kao program, ali slobodnim “jezikom”)

```
za i je 0 do n-1 ponavljaj:  
    blok_naredbi
```

- ▶ Kada se izvrši `naredba3`, ponovno se izvršava `naredba1` – dolazi do ponavljanja, petlje.
- ▶ Ovakva vrsta petlje naziva se **FOR petlja**

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int count;

    for (count = 1; count <= 500; count++)
        printf("I will not throw paper airplanes in class.");
    return 0;
}
```

AVENUE 10-3

NICE TRY.



© 2005 All rights reserved by cartoonist Peter Dinklage

Primjer – prirodni brojevi

- ▶ Napišite program koji će čekati unos jednog prirodnog broja **n**. Program treba ispisati na ekranu sve prirodne brojeve od **1** do **n**.

```
n = input('Unesi prirodni broj: ')
n = int(n)
for i in range(n):
    print(i)
```

```
>>>
Unesi prirodni broj n: 4
1
2
3
4
```

Primjer – neparni brojevi

- ▶ Napišite program koji će čekati unos jednog prirodnog broja **n**. Program treba ispisati na ekranu sve neparne brojeve od **1** do **n**.

```
n = input('Unesi prirodni broj: ')
n = int(n)
korak = 2
# ispis svakog drugog broja do n
for i in range(0, n, korak):
    print(i)
```

```
>>>
Unesi prirodni broj n: 15
1
3
5
7
9
11
13
15
```

- ▶ FOR petlja “na preskokce”

```
for i in range(pocetak, zadnji_broj-1, korak):
    blok_naredbi
```

Zadaci za vježbu

- ▶ Napišite program koji će tražiti unos dva broja i ispisati njihovu sumu.
- ▶ Napišite program koji će tražiti unos dva broja i ispisati sumu svih brojeva između unesenih brojeva – uključujući i njih.

Primjer - faktoriijela

- ▶ Napišite program koji će tražiti korisnika prirodni broj N , te odrediti vrijednost $N!$ Ispisujte i međurezultate.
- ▶ Podsjetnik: $N! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot N$.

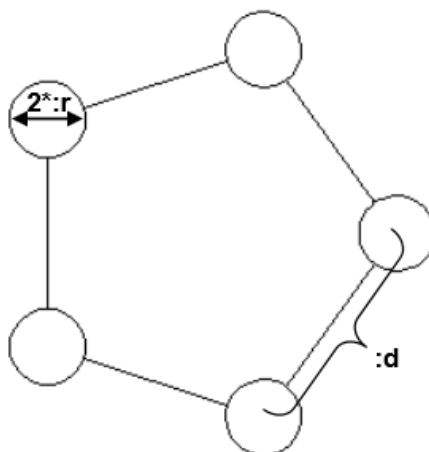
Primjer – faktorijela

```
N = input('Unesi prirodni broj: ')
N = int(N)
faktoriijela = 1
# ispis svakod drugog broja do n
for i in range(N):
    faktoriijela = faktoriijela * (i + 1)
    print('{0} --> {1}'.format(i, faktoriijela))
print('Faktoriijela zadanog broja {0} je {1}'.format(N, faktoriijela))
```

```
>>> ===== RESTART =====
>>>
Unesi prirodni broj N: 4
1 --> 1
2 --> 2
3 --> 6
4 --> 24
Faktoriijela zadanog broja 4 je: 24
```

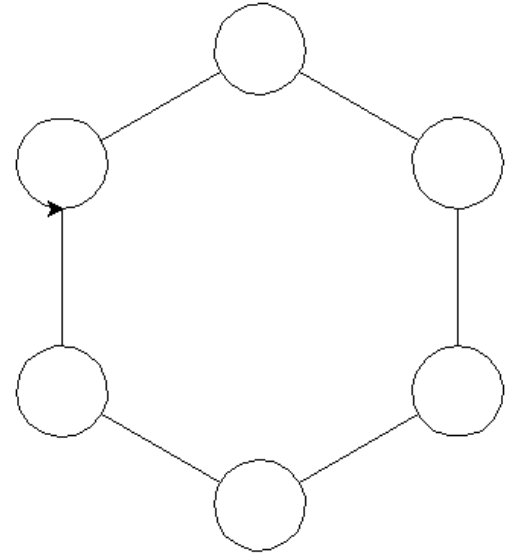
Primjer - dvorac

- ▶ Napiši program koji će crtati tlocrt srednjovjekovnog dvorca. Dvorac je pravilni n -terokut duljine stranice d . Svaka strana završava kulom i stražarnicom radijusa r . Crta koja predstavlja zid ne smije ulaziti u unutrašnjost kružnice koja predstavlja kulu.
- ▶ Pri pokretanju programa, program mora tražiti unos broja stranica dvorca n , duljinu stranice dvorca d , te radijus kule r .



Primjer - dvorac

```
from turtle import *
title('Dvorac')
n, d, r = input('Unesite broj stranica dvorca, duljinu zida i radijus kule (odvojeno zarezom): ').split(',')
n = int(n)
d = float(d)
r = float(r)
for i in range(n):
    circle(r)
    input('stisnite Return')
    pu()
    input('stisnite Return')
    lt(90)
    input('stisnite Return')
    fd(r)
    input('stisnite Return')
    rt(360/n)
    input('stisnite Return')
    fd(r)
    input('stisnite Return')
    pd()
    input('stisnite Return')
    fd(d-2*r)
    input('stisnite Return')
    rt(90)
    input('stisnite Return')
```



```
Unesi broj stranica dvorca, duljinu zida, radijus kule: 6,150,30
>>>
```

Donošenje odluka

- ▶ Napiši program koji će učitati visine Marije i Ivana i ispisati tko je viši.

```
m, i =input('Unesite u centimetrima visinu Marije i Ivana (odvojeno razmakom): ').split()
m = int(m)
i = int(i)
if m<i:
    print('Marija je niža od Ivana za {0} centimetara'.format(i-m))
```

```
Unesite u centimetrima visinu Marije i Ivana (odvojeno razmakom): 190 169
Razlika u visini između Marije i Ivana je 21 centimetara
```

IF

```
if uvjet:  
    naredba1_1  
    naredba1_2  
    naredba1_3
```

```
if uvjet:  
    blok_naredbi_1
```

- ▶ `naredba1_1`, `naredba1_2` i `naredba1_3` se izvršavaju ako je ispunjen `uvjet`
- ▶ ove tri naredbe zajedno čine `blok_naredbi_1`
- ▶ `blok_naredbi_1` se izvršava ako je ispunjen `uvjet`
- ▶ `blok_naredbi_1` započinje nakon dvotočke `:`
- ▶ `blok_naredbi_1` se piše uvučeno, 4 razmaka ili 1 tab

IF ELSE

```
if uvjet:
    naredba1_1
    naredba1_2
    naredba1_3
else:
    naredba2_1
    naredba2_2
    naredba2_3
```

```
if uvjet:
    blok_naredbi_1
else:
    blok_naredbi_2
```

- ▶ naredba1_1, naredba1_2 i naredba1_3 se izvršavaju ako **JE** ispunjen uvjet
- ▶ blok_naredbi_1 se izvršava ako **JE** ispunjen uvjet
- ▶ naredba2_1, naredba2_2 i naredba2_3 se izvršavaju ako **NIJE** ispunjen uvjet
- ▶ blok_naredbi_2 se izvršava ako **NIJE** ispunjen uvjet

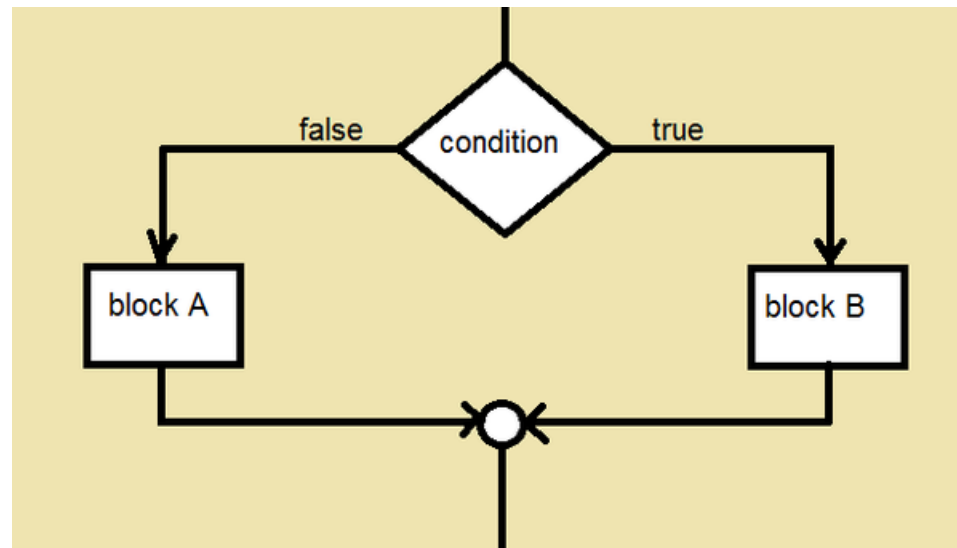
Grananje ili račvanje

```
if uvjet:  
    blok_naredbi_1  
else:  
    blok_naredbi_2
```

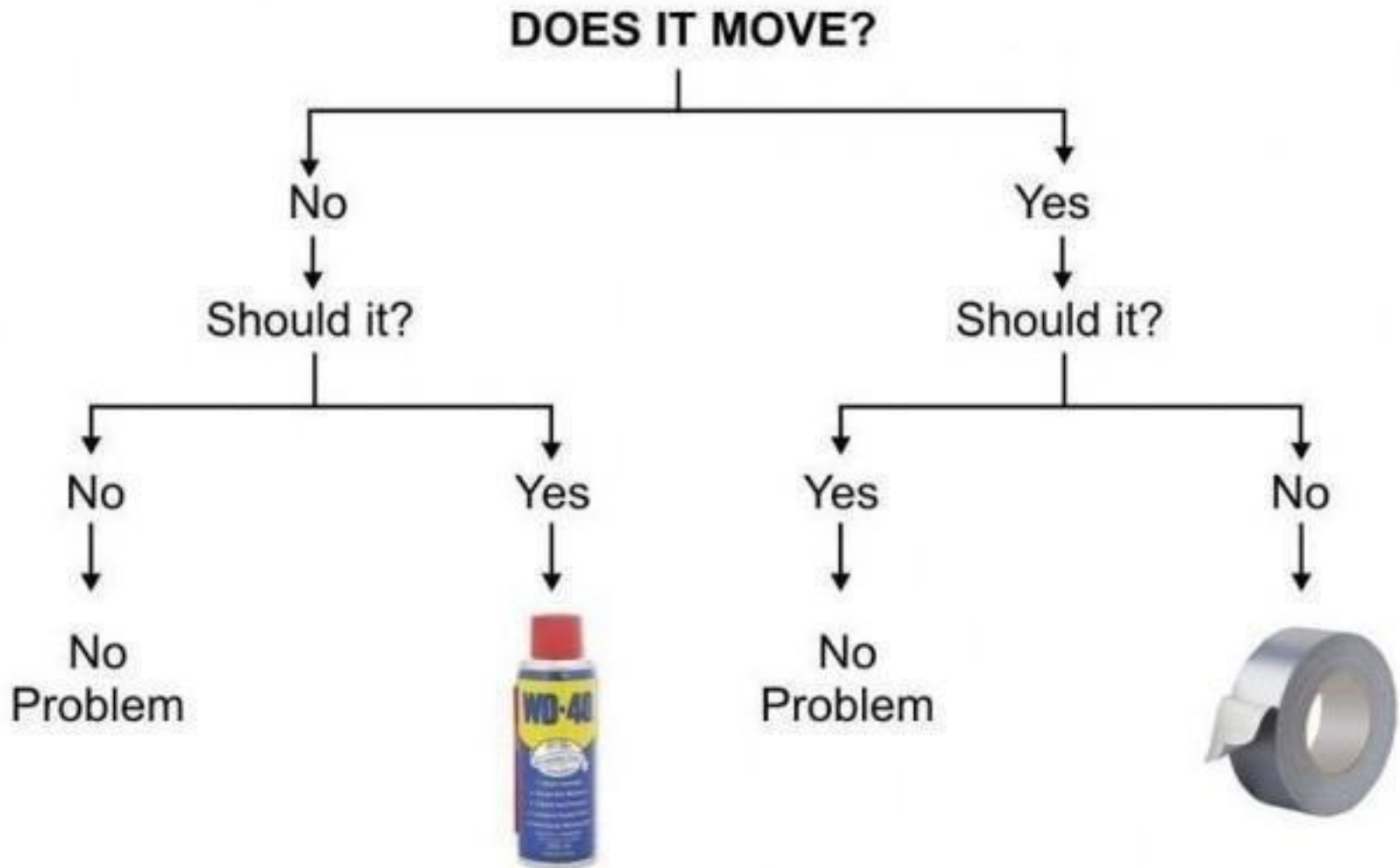
- ▶ Pseudojezik (kao program, ali slobodnim “jezikom”)

```
ako je uvjet onda:  
    blok_naredbi_1  
inače:  
    blok_naredbi_2
```

- ▶ Ako **JE** uvjet ispunjen izvršava se blok_naredbi_1, a ako uvjet **NIJE** ispunjen izvršava se blok_naredbi_2
- ▶ Program donosi odluku – izabire alternativni blok naredbi – program se **grana** ili **račva**



Engineering Flowchart



Primjer: paran broj

- Napišite program koji će za učitani broj reći je li paran ili neparan.

```
broj = input('Unesi broj: ')
if broj%2==1:
    print('{0} je neparan.'.format(broj))
else:
    print('{0} je paran.'.format(broj))
```

Broj je neparan ako mu je ostatak pri dijeljenju sa 2 jednak 1

Broj je paran ako mu je ostatak pri dijeljenju sa 2 jednak 0

```
=====
Unesite cijeli broj:17
Uneseni broj je neparan
>>>
>>>
=====
Unesite cijeli broj:30
Uneseni broj je paran
```

Više o uvjetu

- ▶ Uvjet je ispunjen = logični izraz je istinit = `True`
- ▶ Uvjet nije ispunjen = logični izraz je lažan = `False`

- ▶ Relacijski operatori
- ▶ Logički operatori

Relacijski operatori

- ▶ Operatori uspoređivanja
- ▶ Rezultat usporedbe je **True** ili **False**

Operator	Značenje
>	Veće od
<	Manje od
>=	Veće ili jednako
<=	Manje ili jednako
==	Jednako
!=	Nije jednako, različito

- ▶ **Pazi!**
 - ▶ Provjera je li nešto jednako radi se s dva znaka jednakosti
 - ▶ Jedan znak jednakosti se koristi za pridruživanje

Primjer: relacijski operatori

```
>>> 12>18
False
>>> 12<18
True
>>> 12>=18
False
>>> 12<=18
True
>>> 12==18
False
>>> 12!=18
True
>>> 12=18
SyntaxError: can't assign to literal
```

GOOD CODERS...



Primjer: škola

- ▶ Napiši program koji će za unesenu starost djeteta reći ide li u osnovnu školu.
- ▶ Pretpostavimo:
 - ▶ U osnovnu školu idu djeca između 7 i 14 godina.

```
ako je dijete_staro >= 7 onda:  
    print('Dijete ide u osnovnu školu')
```



```
ako je dijete_staro <= 14 onda:  
    print('Dijete ide u osnovnu školu')
```



```
ako je dijete_staro >= 7 i dijete_staro <= 14 onda:  
    print('Dijete ide u osnovnu školu')
```



Logički operatori

- ▶ Ako nam jedan relacijski operator nije dovoljan za konačnu odluku
- ▶ Logički operatori se koriste za dobivanje složenijih logičkih izraza
- ▶ I / ILI / NE

Logički operatori

Operator	Operacija	Ponašanje																								
and	I operacija Konjunkcija ISTINA – samo ako oba operanda istinita	<table><tr><td>False</td><td>False</td><td>False</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>False</td><td>True</td><td>False</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>True</td><td>False</td><td>False</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>True</td><td>True</td><td>True</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	False	False	False	0	0	0	False	True	False	0	1	0	True	False	False	1	0	0	True	True	True	1	1	1
False	False	False	0	0	0																					
False	True	False	0	1	0																					
True	False	False	1	0	0																					
True	True	True	1	1	1																					
or	II operacija Disjunkcija ISTINA – ako bar jedan operand istinit	<table><tr><td>False</td><td>False</td><td>False</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>False</td><td>True</td><td>True</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>True</td><td>False</td><td>True</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>True</td><td>True</td><td>True</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	False	False	False	0	0	0	False	True	True	0	1	1	True	False	True	1	0	1	True	True	True	1	1	1
False	False	False	0	0	0																					
False	True	True	0	1	1																					
True	False	True	1	0	1																					
True	True	True	1	1	1																					
not	NE operacija Komplementiranje ISTINA – ako je operand bio lažan	<table><tr><td>False</td><td>True</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>True</td><td>False</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	False	True	0	1	True	False	1	0																
False	True	0	1																							
True	False	1	0																							

Redoslijed operacija

1. Aritmetičke operacije

1. Potenciranje (**)
2. Negacija (-)
3. Množenje, dijeljenje, ostatak (*, /, %)
4. Zbrajanje, oduzimanje (+, -)

2. Relacijske operacije (>, <, >=, <=, ==, !=)

3. Logičke operacije

1. Negacija (not)
2. I operacija (and)
3. Ili operacija (or)

Primjer: škola (if)

- ▶ Napiši program koji će za unesenu starost djeteta reći ide li u osnovnu školu.
- ▶ U osnovnu školu idu djeca između 7 i 14 godina.

```
dijete_staro = float(input('Unesite starost djeteta: '))  
if dijete_staro >= 7 and dijete_staro <= 14:  
    print('Dijete pohađa osnovnu školu')
```

```
Unesite starost djeteta: 16
```

```
>>>
```

```
=====
```

```
Unesite starost djeteta: 13
```

```
Dijete pohađa osnovnu školu
```

```
>>>
```

```
=====
```

```
Unesite starost djeteta: 5
```

```
>>>
```

```
=====
```

```
Unesite starost djeteta: 7
```

```
Dijete pohađa osnovnu školu
```

```
>>>
```

```
=====
```

```
Unesite starost djeteta: 14
```

```
Dijete pohađa osnovnu školu
```

Primjer: škola (if-else)

- ▶ Napiši program koji će za unesenu starost djeteta reći ide li u osnovnu školu ili ne ide u osnovnu školu.
- ▶ U osnovnu školu idu djeca između 7 i 14 godina.

```
dijete_staro = float(input('Unesite starost djeteta: '))
if dijete_staro >= 7 and dijete_staro <= 14:
    print('Dijete pohađa u osnovnu školu')
else:
    print('Dijete ne pohađa osnovnu školu')
```

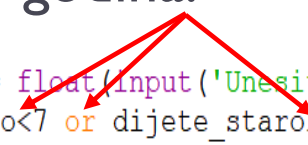
```
=====
Unesite starost djeteta: 16
Dijete ne pohađa osnovnu školu
>>>
=====
Unesite starost djeteta: 5
Dijete ne pohađa osnovnu školu
>>>
=====
Unesite starost djeteta: 12
Dijete pohađa osnovnu školu
```

Primjer: škola (suprotni operator)

- ▶ Napiši program koji će za unesenu starost djeteta reći ide li u osnovnu školu ili ne ide u osnovnu školu.
 - ▶ U osnovnu školu idu djeca između 7 i 14 godina.

```
dijete_staro = float(input('Unesite starost djeteta: '))
if dijete_staro >= 7 and dijete_staro <= 14:
    print('Dijete pohađa u osnovnu školu')
else:
    print('Dijete ne pohađa osnovnu školu')
```

```
dijete_staro = float(input('Unesite starost djeteta: '))
if dijete_staro < 7 or dijete_staro > 14:
    print('Dijete ne pohađa osnovnu školu')
else:
    print('Dijete pohađa osnovnu školu')
```



```
=====
Unesite starost djeteta: 16
Dijete ne pohađa osnovnu školu
>>>
=====
Unesite starost djeteta: 5
Dijete ne pohađa osnovnu školu
>>>
=====
Unesite starost djeteta: 12
Dijete pohađa osnovnu školu
```

Suprotni operator

Operator	Suprotni operator
>	<=
<	>=
>=	<
<=	>
==	!=
!=	==

► Primjer:

Operacija	Primjer	Brojevi koji nisu uključeni	Suprotna operacija
$x > 3$	$x = 4, 5, 6, \dots$	$x = 3, 2, 1, \dots$	$x \leq 3$
$x < 6$	$x = 5, 4, 3, \dots$	$x = 6, 7, 8, \dots$	$x \geq 6$
$x == 7$	$x = 7$	$x = \dots, 5, 6, 8, 9, \dots$	$x != 7$

Primjer: škola (if – elif – else)

- ▶ Napiši program koji će za unesenu starost djeteta reći ide li u osnovnu ili srednju školu.
- ▶ Pretpostavimo:
 - ▶ U osnovnu školu idu djeca između 7 i 14 godina,
 - ▶ U srednju školu idu djeca između 15 i 18 godina.

```
ako je dijete_staro >= 7 i dijete_staro <= 14 onda:  
    print('Dijete ide u osnovnu školu.')  
inače ako je dijete_staro >= 15 i dijete_staro <= 18 onda:  
    print('Dijete ide u srednju školu.')  
inače:  
    print('Dijete ne ide u školu.')
```

IF – ELIF – ELSE

► Pseudojezik

```
ako je uvjet_1 onda:
    blok_naredbi_1
inače ako je uvjet_2 onda:
    blok_naredbi_2
...
inače ako je uvjet_N onda:
    blok_naredbi_N
inače:
    blok_naredbi
```

Python

```
if uvjet_1:
    blok_naredbi_1
elif uvjet_2:
    blok_naredbi_2
...
elif uvjet_N:
    blok_naredbi_N
else:
    blok_naredbi
```

- Ako **je** uvjet_1 ispunjen izvršava se blok_naredbi_1,
- Ako uvjet_1 **nije** ispunjen, ali je ispunjen uvjet_2 izvršava se blok_naredbi_2,
- ...
- Ako nije ispunjen **niti jedan** od uvjeta uvjet_1,... uvjet_N, izvršava se blok_naredbi

Primjer: škola (if – elif – else)

- ▶ Napiši program koji će za unesenu starost djeteta reći ide li u osnovnu ili srednju školu.
 - ▶ U osnovnu školu idu djeca između 7 i 14 godina,
 - ▶ U srednju školu idu djeca između 15 i 18 godina.

```
dijete_staro = float(input('Unesite starost djeteta: '))
if dijete_staro >= 7 and dijete_staro <= 14:
    print('Dijete pohađa osnovnu školu')
elif dijete_staro > 14 and dijete_staro <= 18:
    print('Dijete pohađa srednju školu')
else:
    print('Dijete ne pohađa školu')
```

```
-----
Unesite starost djeteta: 4
Dijete ne pohađa školu
>>>
```

```
=====
Unesite starost djeteta: 8
Dijete pohađa osnovnu školu
>>>
```

```
=====
Unesite starost djeteta: 15
Dijete pohađa srednju školu
>>>
```

```
=====
Unesite starost djeteta: 19
Dijete ne pohađa školu
```

Primjer: škola (if – elif – else)

- ▶ Napiši program koji će za unesenu starost osobe reći ide li u osnovnu ili srednju školu ili na fakultet.
 - ▶ U osnovnu školu idu djeca između 7 i 14 godina,
 - ▶ U srednju školu idu djeca između 15 i 18 godina,
 - ▶ Na fakultet idu ljudi između 19 i 23 godine.

```
dijete_staro = float(input('Unesite starost osobe: '))
if dijete_staro >= 7 and dijete_staro <= 14:
    print('Osoba pohađa osnovnu školu')
elif dijete_staro > 14 and dijete_staro <= 18:
    print('Osoba pohađa srednju školu')
elif dijete_staro > 18 and dijete_staro <= 23:
    print('Osoba pohađa fakultet')
else:
    print('Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet')
```

```
=====
Unesite starost osobe: 6
Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet
>>>
=====
Unesite starost osobe: 8
Osoba pohađa osnovnu školu
>>>
=====
Unesite starost osobe: 15
Osoba pohađa srednju školu
>>>
=====
Unesite starost osobe: 19
Osoba pohađa fakultet
>>>
=====
Unesite starost osobe: 24
Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet
```

Primjer: škola (if – elif – else – for)

- ▶ Napiši program koji će za unesenu starost osobe reći ide li u osnovnu ili srednju školu ili na fakultet.
- ▶ Program mora tražiti unos godina za 5 osoba.
 - ▶ U osnovnu školu idu djeca između 7 i 14 godina,
 - ▶ U srednju školu idu djeca između 15 i 18 godina,
 - ▶ Na fakultet idu ljudi između 19 i 23 godine.

```
for i in range(5):
    dijete_staro = float(input('Unesite starost osobe: '))
    if dijete_staro >= 7 and dijete_staro <= 14:
        print('Osoba pohađa osnovnu školu')
    elif dijete_staro > 14 and dijete_staro <= 18:
        print('Osoba pohađa srednju školu')
    elif dijete_staro > 18 and dijete_staro <= 23:
        print('Osoba pohađa fakultet')
    else:
        print('Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet')
```

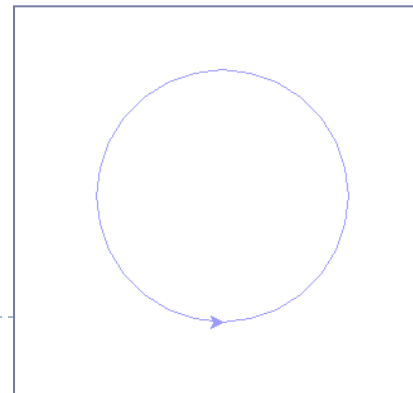
```
Unesite starost osobe: 5
Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet
Unesite starost osobe: 17
Osoba pohađa srednju školu
Unesite starost osobe: 13
Osoba pohađa osnovnu školu
Unesite starost osobe: 29
Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet
Unesite starost osobe: 16
Osoba pohađa srednju školu
```

Primjer: kružnice u boji

- ▶ Napiši program koji će čekati unos boje i radijusa kružnice, te ju nacrtati.

```
from turtle import *
title('Kvadrat')
boja = input('Unesite boju kruznice (''1'' za crvenu, ''2'' za plavu, ''3'' za zelenu: ')
radijus = float(input('Unesite radijus kruznice: '))
if boja=='1': #crvenu kruznicu crta
    color('red'); circle(radijus)
elif boja=='2': # plavu kruznicu crtam
    color('blue'); circle(radijus)
elif boja=='3': # zelenu kruznicu crtam
    color('green'); circle(radijus)
else: #ne prepoznaje unos za boju pa crta crnu ('default') kruznicu
    color('black'); circle(radijus)
```

```
Unesite boju kruznice (1 za crvenu, 2 za plavu, 3 za zelenu: 2
Unesite radijus kruznice: 55
```



Primjer: parni brojevi (1)

- ▶ Napiši program koji će tražiti unos dva prirodna broja i ispisati sve parne brojeve između njih.
- ▶ Npr. Uzlaz: 45, 51. Izlaz: 46, 48, 50.

```
a, b = input('Unesi dva prirodna broja: ').split(' ')
a = int(a)
b = int(b)
print('Parni brojevi između broja {0} i broja {1} su'.format(a, b));
for i in range(a,b,1):
    if i%2==0:
        print(i)
```

```
Unesi dva prirodna broja: 45 51
Parni brojevi između broja 45 i broja 51 su
46
48
50
...
```

- ▶ A što ako je prvi broj veći od drugoga?

```
Unesi dva prirodna broja: 51 45
Parni brojevi između broja 51 i broja 45 su
```

Primjer: parni brojevi (2)

- ▶ Napiši program koji će tražiti unos dva prirodna broja i ispisati sve parne brojeve između njih.
- ▶ Npr. Ulaz: 45, 51. Izlaz: 46, 48, 50.

```
a, b = input('Unesi dva prirodna broja: ').split(' ')
a = int(a)
b = int(b)
print('Parni brojevi između broja {0} i broja {1} su'.format(a, b));
if a<=b:
    for i in range(a,b,1):
        if not(i%2):
            print(i)
else:
    for i in range(b,a,1):
        if not(i%2):
            print(i)
```

```
>>> =====
>>>
Unesi dva prirodna broja: 45,51
Parni brojevi između 45 i 51 su:
46
48
50
>>> =====
>>>
Unesi dva prirodna broja: 51,45
Parni brojevi između 51 i 45 su:
46
48
50
```

Primjer: broj parnih brojeva (1)

- ▶ Napiši program koji će tražiti unos dva prirodna broja i ispisati koliko ima parnih brojeva između njih.
- ▶ Npr. Ulaz: 45, 51. Izlaz: 3.

```
a, b = input('Unesi dva prirodna broja: ').split(' ')
a = int(a)
b = int(b)
parni = 0
```

brojilo parnih brojeva

na početku ga je
potrebno postaviti na 0
= **INICIJALIZACIJA**

```
if a<=b:
    for i in range(a,b,1):
        if not(i%2):
            parni=parni+1
else:
    for i in range(b,a,1):
        if not(i%2):
            parni=parni+1
```

tokom programa se
njegova vrijednost
povećava za 1

```
print('Između broja {0} i broja {1} ima {2} parnih brojeva.'.format(a, b, parni));
```

```
>>> =====
>>>
Unesi dva prirodna broja: 45,51
Između 45 i 51 ima 3 parnih brojeva.
>>> =====
>>>
Unesi dva prirodna broja: 51,45
Između 51 i 45 ima 3 parnih brojeva.
```

Primjer: broj parnih brojeva (2)

- ▶ Napiši program koji će tražiti unos dva prirodna broja i ispisati koliko ima parnih brojeva između njih.
- ▶ Npr. Ulaz: 45, 51. Izlaz: 3.

```
a, b = input('Unesi dva prirodna broja: ')
a = int(a)
b = int(b)
parni = 0
```

```
if a <= b:
    for i in range(a, b, 1):
        if not(i % 2):
            parni = parni + 1
else:
    for i in range(b, a, 1):
        if not(i % 2):
            parni = parni + 1
```

```
print('Između broja {0} i broja {1} ima {2} parnih brojeva.'
```

```
a, b = input('Unesi dva prirodna broja: ')
a = int(a)
b = int(b)
parni = 0
```

```
if a <= b:
    for i in range(a, b, 1):
        if not(i % 2):
            parni = parni + 1
else:
    for i in range(b, a, 1):
        if not(i % 2):
            parni = parni + 1
```

```
print('Između broja {0} i broja {1} ima {2} parnih brojeva.'
```

brojilo parnih brojeva
na početku ga je
potrebno postaviti na

0

tokom programa se
njegova vrijednost
povećava za 1

```
>>> =====
>>>
Unesi dva prirodna broja: 45,51
Između 45 i 51 ima 3 parnih brojeva.
>>> =====
>>>
Unesi dva prirodna broja: 51,45
Između 51 i 45 ima 3 parnih brojeva.
```

Operatori proširenog pridruživanja

- ▶ Povećavanje sadržaja nekog broja
- ▶ Umjesto pisanja

```
brojac = brojac + 1
```

može se pisati

```
brojac += 1
```

- ▶ Ovakvo pridruživanje vrijednosti naziva se **prošireno pridruživanje**
- ▶ Moguće ga je provesti za sve aritmetičke operacije:

```
+=, -=, *=, /=, //, %=, **=
```
- ▶ Pojednostavljuje pisanje program i ubrzava izvođenje

Prošireno pridruživanje

1. Inicijalizirajte varijablu na početku programa ili prije operacije proširenog pridruživanja (npr. `parni=0`)
2. Prvi operand – vrijednost varijable koja stoji s lijeve strane znaka pridruživanja (npr. `parni`)
3. Drugi operand – broj ili varijabla koja stoji s desne strane znaka pridruživanja (npr. `1`)
4. Operacija – oznaka pored znaka jednakosti (`+`, `-`, `*`, `/`, `//`, `%`, `**`) (npr. `+`)
5. Nova vrijednost se pridružuje varijabli s lijeve strane znaka pridruživanja (npr. `parni=1`)

Primjer: prošireno pridruživanje

► Što će ispisati sljedeći programi?

```
izlaz = 1
for i in range(1,10,2):
    izlaz *= i
print(izlaz)
```

```
izlaz = 0
for i in range(6):
    izlaz += 2 * i
print(izlaz)
```

```
izlaz = 54
for i in range(3):
    izlaz //= 2
print(izlaz)
```

```
izlaz = 54
for i in range(3):
    izlaz //= 2
print(izlaz)
```

Primjer 1
945
Primjer 2
30
Primjer 3
27
13
6
Primjer 4
6

Primjer: škola (if – elif – else – for)

- ▶ Napiši program koji će za unesenu starost osobe reći ide li u osnovnu ili srednju školu ili na fakultet.
- ▶ Program mora tražiti unos godina **za 5 osoba**.
 - ▶ U osnovnu školu idu djeca između 7 i 14 godina,
 - ▶ U srednju školu idu djeca između 15 i 18 godina,
 - ▶ Na fakultet idu ljudi između 19 i 23 godine.

```
for i in range(5):
    dijete_staro = float(input('Unesite starost osobe: '))
    if dijete_staro >= 7 and dijete_staro <= 14:
        print('Osoba pohađa osnovnu školu')
    elif dijete_staro > 14 and dijete_staro <= 18:
        print('Osoba pohađa srednju školu')
    elif dijete_staro > 18 and dijete_staro <= 23:
        print('Osoba pohađa fakultet')
    else:
        print('Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet')
```

```
Unesite starost osobe: 5
Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet
Unesite starost osobe: 17
Osoba pohađa srednju školu
Unesite starost osobe: 13
Osoba pohađa osnovnu školu
Unesite starost osobe: 29
Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet
Unesite starost osobe: 16
Osoba pohađa srednju školu
```

Primjer: škola (if – elif – else – ?)

- ▶ Napiši program koji će za unesenu starost osobe reći ide li u osnovnu ili srednju školu ili na fakultet.
- ▶ Program mora tražiti unos godina **sve dok se ne unese negativna vrijednost**.
 - ▶ U osnovnu školu idu djeca između 7 i 14 godina,
 - ▶ U srednju školu idu djeca između 15 i 18 godina,
 - ▶ Na fakultet idu ljudi između 19 i 23 godine.

```
for i in range(5):  
    dijete_staro = float(input('Unesite starost osobe: '))  
    if dijete_staro >= 7 and dijete_staro <= 14:  
        print('Osoba pohađa osnovnu školu')  
    elif dijete_staro > 14 and dijete_staro <= 18:  
        print('Osoba pohađa srednju školu')  
    elif dijete_staro > 18 and dijete_staro <= 23:  
        print('Osoba pohađa fakultet')  
    else:  
        print('Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet')
```

► **for naredba**

- Broj ponavljanja naredbi iza **for** je unaprijed zadan

```
Za i je 0 do n-1 ponavljaaj:  
    blok_naredbi
```

```
for i in range(n):  
    blok_naredbi
```

- trebamo nešto slično **for**, ali što će se ponavljati **sve dok je ispunjen neki uvjet**

```
dok je uvjet čini:  
    blok_naredbi
```

While petlja

```
while uvjet:  
    blok_naredbi
```

- ▶ `uvjet` – logički izraz (kao i u `if-elif-else`)
- ▶ Ako je logički izraz istinit (`True`) – uvjet ispunjen – `blok_naredbi` se izvršava
- ▶ Unutar `blok_naredbi` mora biti neka naredba koja utječe na `uvjet` kako bi se on promijenio u `False`
- ▶ Kada uvjet postane `False` (logički izraz postane lažan) – `blok_naredbi` se više neće izvršiti
- ▶ Python prelazi na prvu naredbu nakon petlje
- ▶ Ovakva vrsta petlje je **WHILE** petlja

For – while (1)

- ▶ Što će ispisati program:

```
for i in range(10):  
    print(i),
```

- ▶ Koja je prva, a koja posljednja vrijednost ispisana na ekranu?
- ▶ Kod `while` petlje početnu vrijednost varijable `i` je potrebno inicijalizirati – zadati prije početka petlje

`i = 0`

- ▶ Petlja se ponavlja sve dok je `i < 10` – to je uvjet petlje
- ▶ Varijabla mora mijenjati svoju vrijednost svakim prolaskom kroz petlju kako bi uvjet postao lažan

`i = i + 1` ili `i += 1`

For – while (2)

► For petlja

```
for i in range(10):  
    print(i),
```

► While petlja

```
i = 0  
while i < 10:  
    print(i),  
    i += 1
```

► Ispis:

```
>>>  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

► Kako bi se u sljedećem prolasku kroz petlju brojevi ispisivali u isti redak:

- Zarez iza naredbe `print` – (Python 2)
- `print(i, end=" ")` – (Python 3)

```
for i in range(5):  
    print(i, end="_NekiSeparator")
```

While petlja – česte pogreške

► For petlja

```
for i in range(10):  
    print(i),
```

While petlja

```
i = 0
while i<10:
    print(i),
    i += 1
```

Ispis

```
>>>
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
```

► Bez inicijalizacije

- ▶ U varijabli `i` može biti spremljen neki bezvezni broj → petlja se možda neće ni pokrenuti

```
while i<10:
    print(i),
    i += 1
```

► Beskonačna petlja

- ▶ Varijabla `i` se ne mijenja → uvjet je uvijek ispunjen → nasilno zaustavljanje programa tipkama CTRL+c

```
i = 0
while i<10:
    print(i),
```

```
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

Traceback (most recent call last):
File "F:\Documents\nastava\Informatika i programiranje\2pred_for_while.py", line 24, in <module>
 print(i),
File "C:\Python27\lib\idlelib\PysShell.py", line 1356, in write
 return self.shell.write(s, self.tags)
KeyboardInterrupt

Primjer: škola (if – elif – else – while)

- ▶ Napiši program koji će za unesenu starost osobe reći ide li u osnovnu ili srednju školu ili na fakultet.
- ▶ Program mora tražiti unos godina **za 5 osoba**.
 - ▶ U osnovnu školu idu djeca između 7 i 14 godina,
 - ▶ U srednju školu idu djeca između 15 i 18 godina,
 - ▶ Na fakultet idu ljudi između 19 i 23 godine.

```
for i in range(5):  
    dijete_staro = float(input('Unesite starost osobe: '))  
    if dijete_staro >= 7 and dijete_staro <= 14:  
        print('Osoba pohađa osnovnu školu')  
    elif dijete_staro > 14 and dijete_staro <= 18:  
        print('Osoba pohađa srednju školu')  
    elif dijete_staro > 18 and dijete_staro <= 23:  
        print('Osoba pohađa fakultet')  
    else:  
        print('Osoba ne pohađa ni jednu od ovih institucija')  
    i += 1
```

Primjer: škola (if – elif – else – while) (1)

- ▶ Napiši program koji će za unesenu starost osobe reći ide li u osnovnu ili srednju školu ili na fakultet. Program mora tražiti unos godina **sve dok se ne unese negativna vrijednost.**

```
for i in range(5):
    dijete_staro = input('Unesite starost osobe: ')
    while dijete_staro >= 0:
        dijete_staro = float(input('Unesite starost osobe: '))
        if dijete_staro >= 7 and dijete_staro <= 14:
            print('Osoba pohađa osnovnu školu')
        elif dijete_staro > 14 and dijete_staro <= 18:
            print('Osoba pohađa srednju školu')
        elif dijete_staro > 18 and dijete_staro <= 23:
            print('Osoba pohađa fakultet')
        else:
            print('Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet')
        print('Osoba ide na fakultet.')
    else:
        print('Osoba ne ide ni u školu, ni na fakultet.')
    i += 1
```

Primjer: škola (if – elif – else – while) (2)

```
dijete_staro = 0
while dijete_staro >= 0:
    dijete_staro = float(input('Unesite starost osobe: '))
    if dijete_staro >= 7 and dijete_staro <= 14:
        print('Osoba pohađa osnovnu školu')
    elif dijete_staro > 14 and dijete_staro <= 18:
        print('Osoba pohađa srednju školu')
    elif dijete_staro > 18 and dijete_staro <= 23:
        print('Osoba pohađa fakultet')
    else:
        print('Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet')
```

```
>>>
Unesi starost osobe: 12
Osoba ide u osnovnu školu.
Unesi starost osobe: 22
Osoba ide na fakultet.
Unesi starost osobe: -2
Osoba ne ide ni u školu, ni na fakultet.
>>>
```

Primjer: škola (if – elif – else – while) (3)

- Neka se nakon upisa negativnih godina, program odmah prekine.

```
dijete_staro = float(input('Unesite starost osobe: '))
while dijete_staro >= 0:
    if dijete_staro >= 7 and dijete_staro <= 14:
        print('Osoba pohađa osnovnu školu')
    elif dijete_staro > 14 and dijete_staro <= 18:
        print('Osoba pohađa srednju školu')
    elif dijete_staro > 18 and dijete_staro <= 23:
        print('Osoba pohađa fakultet')
    else:
        print('Osoba ne pohađa niti školu, niti fakultet')
    dijete_staro = float(input('Unesite starost osobe: '))
```

```
>>>
Unesi starost osobe: 12
Osoba ide u osnovnu skolu.
Unesi starost osobe: 22
Osoba ide na fakultet.
Unesi starost osobe: -5
>>>
```