

INFORMATIČKI KLUB  
**FUTURA**



**PYTHON SLANO -  
2. RADIONICA**

Tomo Sjekavica, Mario Miličević *Informatički klub FUTURA*  
Slano, 28. siječnja 2017.



Zaštićeno licencom <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/hr/>



# Creative Commons

---



- slobodno smijete:**
  - dijeliti — umnožavati, distribuirati i javnosti priopćavati djelo
  - remiksirati — prerađivati djelo
- pod slijedećim uvjetima:**
  - **imenovanje.** Morate priznati i označiti autorstvo djela na način kako je specificirao autor ili davatelj licence (ali ne način koji bi sugerirao da Vi ili Vaše korištenje njegova djela imate njegovu izravnu podršku).
  - **nekomercijalno.** Ovo djelo ne smijete koristiti u komercijalne svrhe.
  - **dijeli pod istim uvjetima.** Ako ovo djelo izmijenite, preoblikujete ili stvarate koristeći ga, preradu možete distribuirati samo pod licencem koja je ista ili slična ovoj.

U slučaju daljnog korištenja ili distribuiranja morate drugima jasno dati do znanja licencne uvjete ovog djela. Najbolji način da to učinite je linkom na ovu internetsku stranicu.

Od svakog od gornjih uvjeta moguće je odstupiti, ako dobijete dopuštenje nositelja autorskog prava.

Ništa u ovoj licenci ne narušava ili ograničava autorova moralna prava.

Tekst licence preuzet je s <http://creativecommons.org/>.

# Informatički klub Futura

---



[www.futura.com.hr](http://www.futura.com.hr)



[futura.dubrovnik@gmail.com](mailto:futura.dubrovnik@gmail.com)



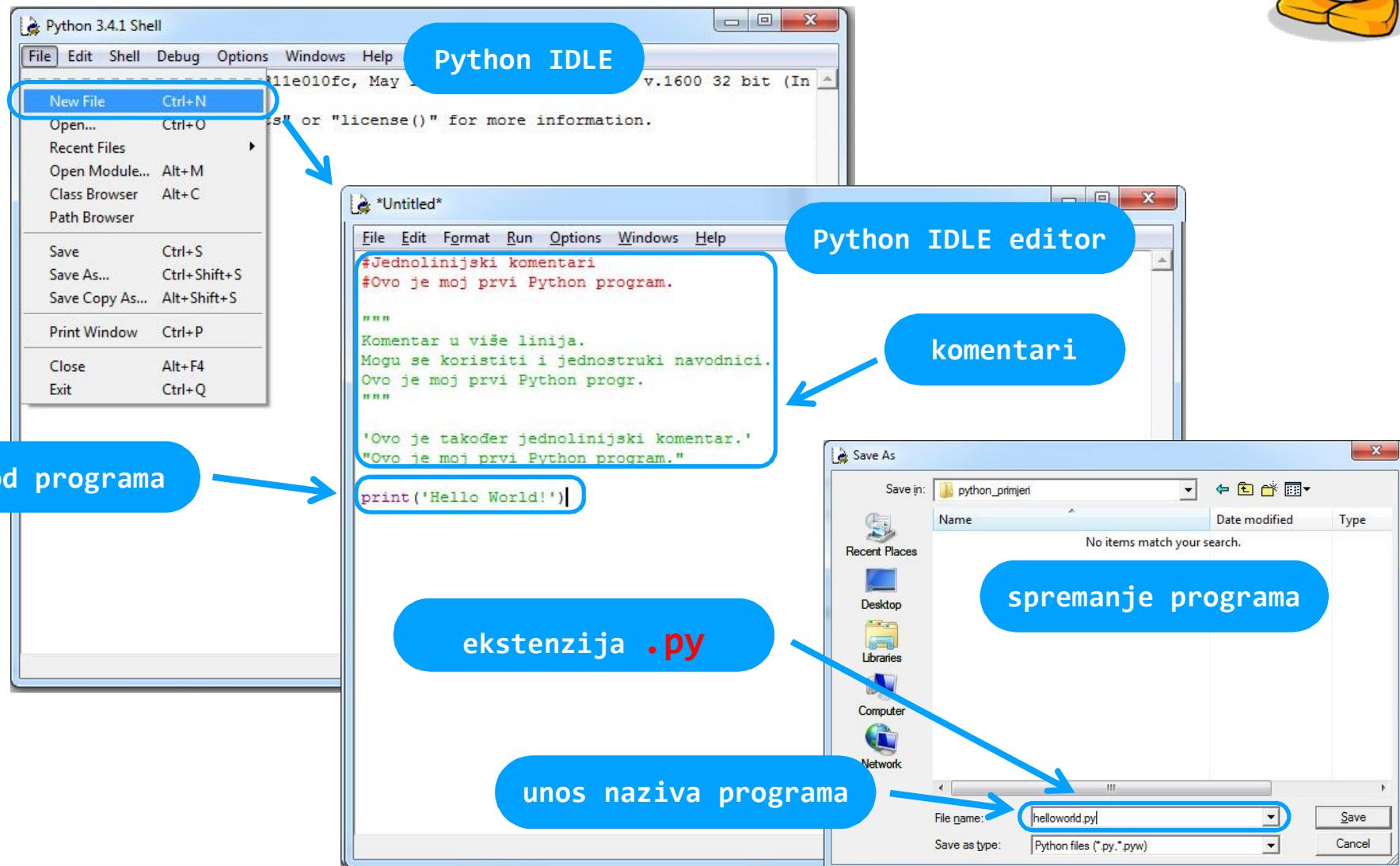
Informatički klub Futura

<https://www.facebook.com/InformatickiKlubFutura>



- web stranice Radionica programiranja  
Python Slano 2017:  
<http://www.futura.com.hr/python-slano-2017/>

# Ponavljanje gradiva s 1. radionice



# Ponavljanje gradiva s 1. radionice



The screenshot shows a Python development environment. On the left, a code editor window titled "helloworld.py" displays Python code. A blue callout bubble points to the "Run Module F5" button in the "Run" menu, with the text "pokretanje programa". Another blue callout bubble on the left points to the F5 key, with the text "prečac na tipkovnici: funkcija tipka F5". On the right, a terminal window titled "Python 3.6.0 Shell" shows the output of running the program, with a blue box highlighting the "Hello World!" output line.

```
#Jednolinijski
#Ovo je moj prvi Python program.

"""
Komentar u više linija.
Mogu se koristiti i jednostruki komentari.
Ovo je moj prvi Python program.
"""

'Ovo je također jednolinijski komentar.'
'Ovo je moj prvi Python program.'

print('Hello World!')
```

```
Python 3.6.0 (v3.6.0:41df79263a11, Dec 23 2016, 07:18:10) [MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> == RESTART: D:\Dropbox\futura-radionice\radionice_slano_2016\helloworld.py ==
Hello World!
>>> |
```

print('Hello World!')

helloworld.py

# Ponavljanje gradiva s 1. radionice



## □ Aritmetički operatori

zbrajanje	+
oduzimanje	-
množenje	*
dijeljenje	/
cjelobrojno dijeljenje	//
modulo (ostatak od dijeljenja)	%
potenciranje	**

```
>>> a = 4
>>> b = 5
>>> a + b
9
>>> a / b
0.8
>>> a // b
0
>>> a - b * 2
-6
>>> (a - b) * 2
-2
>>> a % b
4
```

## □ Prvenstvo pri izvođenju ima potenciranje, pa nakon toga množenje, dijeljenje, cjelobrojno dijeljenje i modulo, te na kraju zbrajanje i oduzimanje

# Ponavljanje gradiva s 1. radionice



- Posljednji zadatak: izračun prosjeka ocjena

varijabla

```
ocjena1 = int(input('Unesi prvu ocjenu: '))
ocjena2 = int(input('Unesi drugu ocjenu: '))
ocjena3 = int(input('Unesi treću ocjenu: '))
ocjena4 = int(input('Unesi četvrtu ocjenu: '))
prosjek = (ocjena1 + ocjena2 + ocjena3 + ocjena4)/4
print('Prosjak ocjena:', prosjak)
```



prosjek.py

**print** - ispis  
teksta i/ili  
sadržaja varijabli  
na ekran

**int** - pretvorba  
niza znakova u  
cijeli broj

**input** - unos  
podataka s  
tipkovnice

# Zadatak: Čokolade



- Napisati program u kojem se unosi cijeli broj koliko je Ivica uštedio novca, cijeli broj koliko je Marica uštedjela novca, te cijenu njihove omiljene čokolade kao cijeli broj.
- Ispisati koliko čokolada mogu Ivica i Marica skupa kupiti.
- Primjeri testnih podataka:

ULAZ	ULAZ	ULAZ	ULAZ
10	22	22	50
10	11	11	50
4	10	8	6
IZLAZ	IZLAZ	IZLAZ	IZLAZ
5	3	4	16

Vrijeme





# Zadatak: Čokolade - rješenje

```
ivica=int(input('Unesi koliko je Ivica uštudio: '))
marica=int(input('Unesi koliko je Marica uštedito: '))
cokolada = int(input('Unesi cijenu čokolade: '))
ukupno = ivica + marica
brCok = ukupno // cokolada
print('Broj čokolada koje mogu kupiti je', brCok)
```

```
== RESTART: D:/Dropbox/futura-radionice/radionice_slano_2016/cokolade.py ==
Unesi koliko je Ivica uštudio: 10
Unesi koliko je Marica uštedita: 10
Unesi cijenu čokolade: 4
Broj čokolada koje mogu kupiti je 5
>>>
== RESTART: D:/Dropbox/futura-radionice/radionice_slano_2016/cokolade.py ==
Unesi koliko je Ivica uštudio: 22
Unesi koliko je Marica uštedita: 11
Unesi cijenu čokolade: 10
Broj čokolada koje mogu kupiti je 3
>>> |
```



cokolade.py



# Relacijski operatori

veće od	>
manje od	<
veće od ili jednako	>=
manje od ili jednako	<=
jednako	==
nije jednako	!=

- Relacijski operatori uspoređuju dva operanda. Rezultat usporedbe ima vrijednosti **True** ili **False** (*Istina* ili *Laž*).

# Relacijski operatori



## □ Provjeriti kako operatori djeluju:

```
>>> 5 > 4  
True  
>>> 5 < 4  
False  
>>> 5 >= 4  
True  
>>> 5 <= 4  
False  
>>> 5 == 4  
False  
>>> 5 != 4  
True
```

```
>>> a = 2  
>>> b = 7  
>>> b > a  
True  
>>> b+1 == a*4  
True  
>>> b/a != b//a  
True  
>>> (a+b)**2 <=  
10*a  
False
```

```
>>> r1 = 'tri'  
>>> r2 = 'pet'  
>>> r1 > r2  
True  
>>> m = 'tri'  
>>> n = 'Tri'  
>>> m == n  
False  
>>> m > n  
True
```

Nizovi znakova se uspoređuju slovo po slovo (uzimajući u obzir ASCII kod)



# Relacijski operatori

- Redoslijed znakova (ASCII tablica):

	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
'	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	

Zato je:  
't' > 'T'

Usput: kako  
saznati ASCII  
kod nekog slova?

```
>>> ord('T')  
84  
>>> ord('t')  
116
```

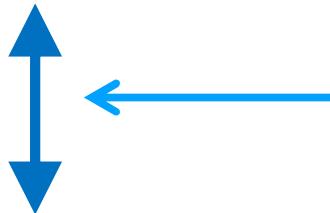
# Donošenje odluka u programima



- Kako izvesti programsku naredbu (ili više njih) na temelju ispitivanja nekog uvjeta:

```
...
    ako je uvjet onda
        naredba1_1
    ...
        naredba1_n
...

```



Izvršit će se samo ako  
je uvjet zadovoljen  
(logički izraz je  
istinit)

# Donošenje odluka u programima



## □ Grananje/selekacija u Pythonu:

```
...  
if uvjet:  
    → naredba1_1  
    → ...  
    → naredba1_n  
...
```

Izvršit će se  
ako je *uvjet*  
zadovoljen  
(logički izraz  
je istinit)

Svaki redak koji će se izvesti  
ako je *uvjet* zadovoljen mora  
biti uvučen. Najbolje je  
koristiti tipku TAB



## □ Primjer:

```
if A > B:  
    print ('A je veće od B')
```

# Zadatak: Višekratnik broja 5



- Napisati program koji će za uneseni cijeli broj ispisati je li broj višekratnik broja 5.
- Na kraju programa ispisati poruku 'Kraj programa'.
- Rješenje:



```
broj = int(input('Unesi broj: '))
if broj%5 == 0:
    print ('Broj', broj, 'je višekratnik broja 5!')
print ('Kraj programa')
```

visekratnik5.py

```
>>> RESTART: D:/Dropbox/futura-radionice/rad
sekratnik5.py
Unesi broj: 10
Broj 10 je višekratnik broja 5!
Kraj programa
>>> |>>> RESTART: D:/Dropbox/futura-radionice/rad
sekratnik5.py
Unesi broj: 9
Kraj programa
>>> |
```

# Donošenje odluka u programima

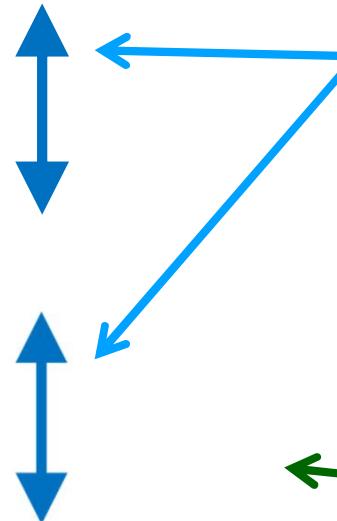


- Često je u programima potrebno odabratijednu od dvije mogućnosti:

```
...  
ako je uvjet onda  
naredba1_1  
...  
naredba1_n
```

inače

```
naredba2_1  
...  
naredba2_m  
...
```



Izvršit će se samo JEDAN od ova dva bloka naredbi!

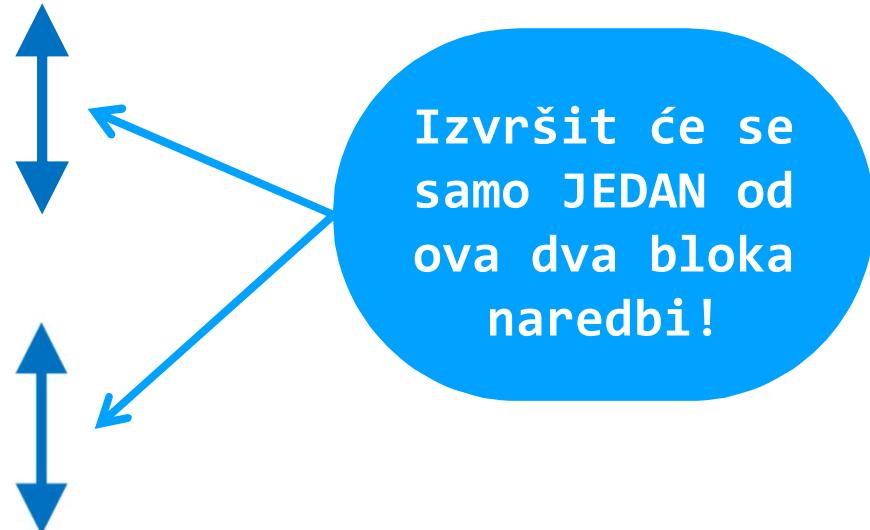
Usput: ovakav način opisa programa zove se "pseudojezik" ili "pseudokod"

# Donošenje odluka u programima



## □ U Pythonu:

```
...
if uvjet:
    naredba1_1
    ...
    naredba1_n
else:
    naredba2_1
    ...
    naredba2_m
...
```



# Donošenje odluka u programima



## □ U Pythonu:

```
...  
if uvjet:  
    naredba1_1  
    ...  
    naredba1_n
```

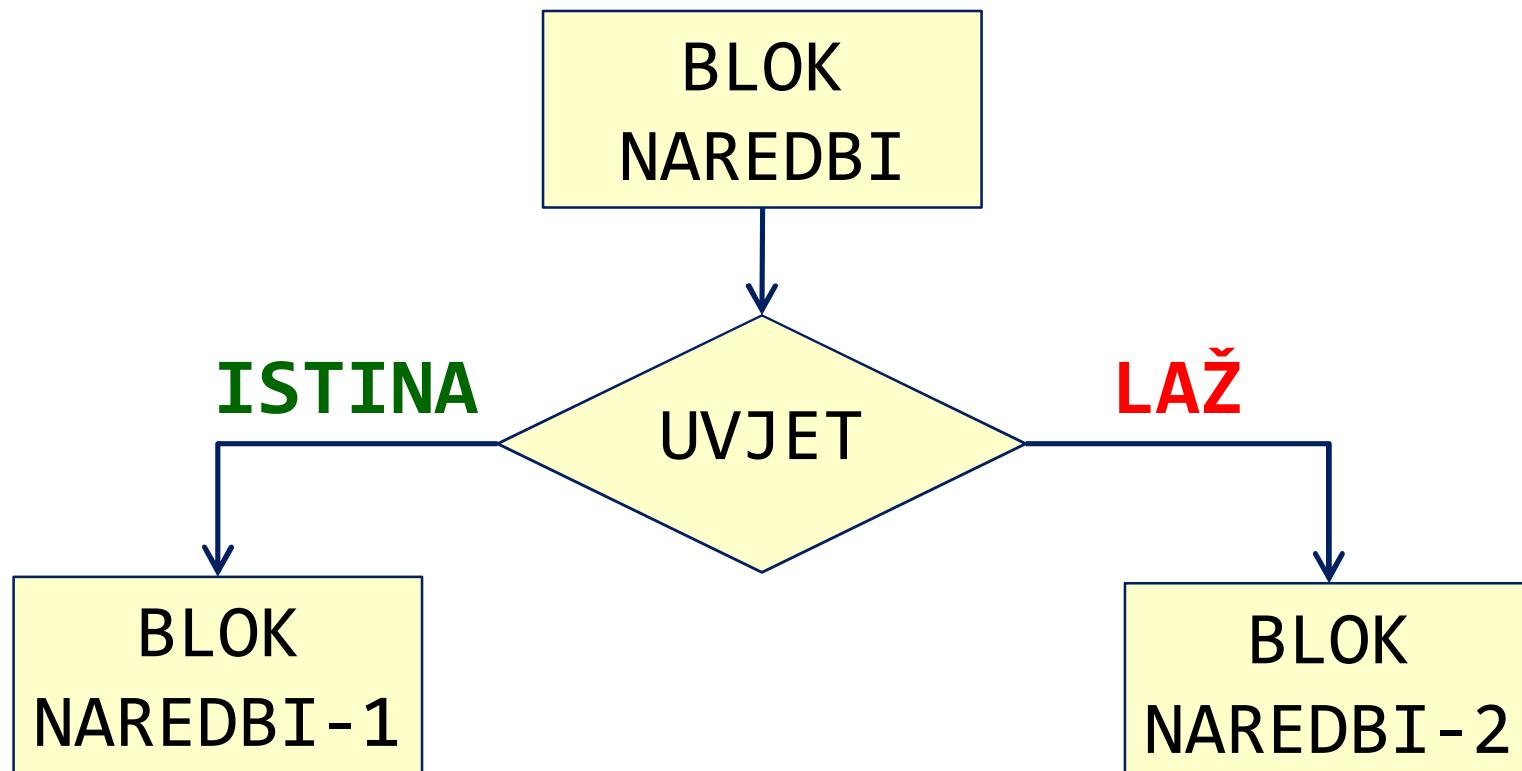
```
else:  
    naredba2_1  
    ...  
    naredba2_m  
    ...
```



# Donošenje odluka u programima



- Dakle, na temelju ispitivanja *uvjeta* imamo grananje programa:





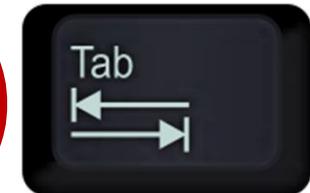
# Donošenje odluka u programima

- U Pythonu je važno paziti na uvlačenje redaka naredbi koje su dio bloka :

```
...
if uvjet:
    → naredba1_1
    → ...
    → naredba1_n
else:
    → naredba2_1
    → ...
    → naredba2_m
...
```

Izvršit će se samo JEDAN od ova dva bloka naredbi!

Najbolje je koristiti tipku TAB



# Zadatak: Čokolada

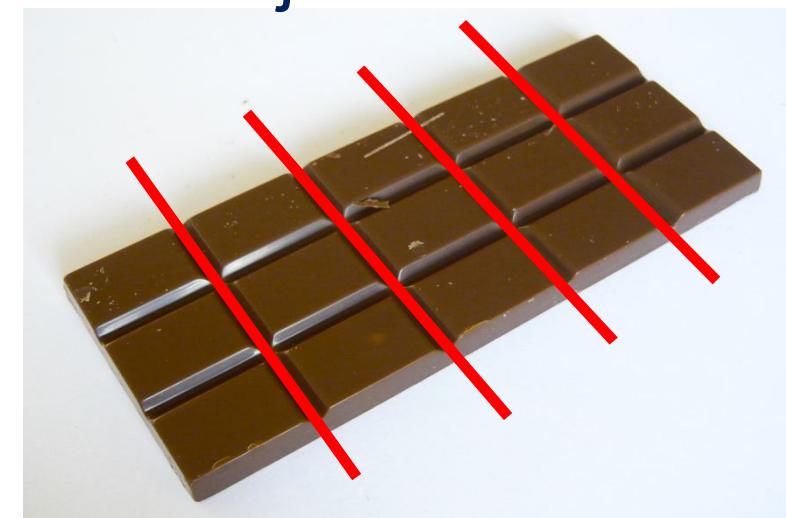


- Antonio želi kupiti čokoladu koja ima toliko kockica da se može ravnomjerno i bez ostatka podijeliti na 5 prijatelja.
- Potrebno je unijeti broj redaka i broj stupaca čokolade, i donijeti odluku da li se sve kockice čokolade mogu podijeliti ravnomjerno.

Vrijeme



*Primjer: Čokolada ima 15 kockica – može se podijeliti na 5 prijatelja*





# Zadatak: Čokolada - rješenje

```
brRedova = int(input('Unesi broj redova: '))
brStupaca = int(input('Unesi broj stupaca: '))
if (brRedova*brStupaca)%5 == 0:
    print ('Čokolada se može podijeliti')
    print ('Svatko dobije', (brRedova*brStupaca)//5, 'kocke!')
else:
    print ('Čokolada se ne može ravnopravno podijeliti')
```



cokolada.py

The image shows two separate instances of the Python 3.6.0 Shell running on Windows. Both windows have identical titles, menu bars, and toolbars.

**Left Window (Python 3.6.0 Shell):**

- Version: Python 3.6.0 (v3.6.0:41df792)
- Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
- RESTART: D:/Dropbox/futura-radionice/radionice\_slano\_2017/02-primjeri\_zadaci/čokolada.py
- User input:  
Unesi broj redova: 5  
Unesi broj stupaca: 3
- Output:  
Čokolada se može podijeliti  
Svatko dobije 3 kocke!

**Right Window (Python 3.6.0 Shell):**

- Version: Python 3.6.0 (v3.6.0:41df79263a11, Dec 23 2016, 07:18:10) [MSC v.1900 32 bit (Intel)] on win32
- Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
- RESTART: D:/Dropbox/futura-radionice/radionice\_slano\_2017/02-primjeri\_zadaci/čokolada.py
- User input:  
Unesi broj redova: 3  
Unesi broj stupaca: 9
- Output:  
Čokolada se ne može ravnopravno podijeliti

Both windows show the status bar at the bottom with "Ln: 8 Col: 4".

# Donošenje odluka u programima



- U slučaju višestrukog izbora:

...

```
if uvjet_1:  
    blok naredbi_1  
elif uvjet_2:  
    blok naredbi_2  
...  
elif uvjet_n:  
    blok naredbi_n  
else:  
    blok naredbi  
...
```



# Zadatak: Rukomet



- Ove godine u finalu Svjetskog rukometnog prvenstva sastaju se Hrvatska i domaćin Francuska.
- Potrebno je unijeti broj postignutih golova Hrvatske i Francuske, i onda ispisati tko je pobjednik i s koliko golova razlike, ili poruku da nema pobjednika.
- Ulazni podaci: dva cijela broja, svaki u svom retku
  - Cijeli broj golova Hrvatske
  - Cijeli broj golova Francuske
- Izlazni podaci:
  - Poruka tko je pobjednik i s koliko golova razlike, ili da nema pobjednika

Vrijeme



Primjeri testnih podataka

ULAZ	ULAZ	ULAZ
35	27	30
IZLAZ	IZLAZ	IZLAZ
Hrvatska, gol razlika: 6	Francuska, gol razlika: 1	Nema pobjednika



# Zadatak: Rukomet - rješenje

```
hrvatska = int(input('Unesi broj golova Hrvatske: '))
francuska = int(input('Unesi broj golova Francuske: '))
if hrvatska > francuska:
    print('Hrvatska, gol razlika:',
          hrvatska - francuska)
elif francuska > hrvatska:
    print('Francuska, gol razlika:',
          francuska - hrvatska)
else:
    print('Nema pobjednika')
```



rukomet.py

```
Python 3.6.0 (v3.6.0:41df79263a11, tel) on win32
Type "copyright", "credits" or "l
>>>
RESTART: D:/Dropbox/futura-radio
komet.py
Unesi broj golova Hrvatske: 35
Unesi broj golova Francuske: 29
Hrvatska, gol razlika: 6
>>> |
```

```
Python 3.6.0 (v3.6.0:41df79263a11, tel) on win32
Type "copyright", "credits" or "l
>>>
RESTART: D:/Dropbox/futura-radio
komet.py
Unesi broj golova Hrvatske: 27
Unesi broj golova Francuske: 28
Francuska, gol razlika: 1
>>> |
```

```
Python 3.6.0 (v3.6.0:41df79263a11, Dec 23 2017, tel) on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" fo
>>>
RESTART: D:/Dropbox/futura-radionice/radioni
komet.py
Unesi broj golova Hrvatske: 30
Unesi broj golova Francuske: 30
Nema pobjednika
>>> |
```



# Logički operatori i logički izrazi

- Što ako je uvjet na temelju kojeg treba donijeti odluku složen?
- Logički operatori:

logička I operacija	<b>and</b>
logička ILI operacija	<b>or</b>
NE operacija (negacija)	<b>not</b>

- Redoslijed izvođenja logičkih operacija:

1.	<b>not</b>
2.	<b>and</b>
3.	<b>or</b>



# Logički operatori i logički izrazi

Primjeri logičkih operacija:

```
>>> a = 2
>>> b = 3
>>> c = 10
>>> a > b
False
>>> c > b
True
>>> a > b and c > b
False
>>> a > b or c > b
True
```

Za logičku **AND** operaciju rezultat će biti **True** (istina) samo ako su oba izraza True (istinita)

Za logičku **OR** operaciju rezultat će biti **True** (istina) već ako je jedan od izraza True (istinit)



# Logički operatori i logički izrazi

- Kako se podsjetiti ishoda logičkih operacija?

## and (i)

```
>>> False and False  
False  
>>> False and True  
False  
>>> True and False  
False  
>>> True and True  
True
```

## or (ili)

```
>>> False or False  
False  
>>> False or True  
True  
>>> True or False  
True  
>>> True or True  
True
```

## not (ne)

```
>>> not False  
True  
>>> not True  
False
```

- Je li isto **True** i **true**? Ili **False** i **false**?
- Što je rezultat izraza: **True and true**



# Logički operatori i logički izrazi

## □ Primjeri logičkih operacija:

```
>>> a = 2  
>>> b = 3  
>>> c = 10  
>>> a+2*3>=c or not(a>b) and a*b-2==c%6
```

- |    |             |
|----|-------------|
| 1. | aritmetički |
| 2. | relacijski  |
| 3. | logički     |

Ako imamo kombinirane aritmetičke, relacijske i logičke operatore, onda je ovo redoslijed izvođenja operacija.



# Logički operatori i logički izrazi

## □ Primjeri logičkih operacija:

```
>>> a = 2
>>> b = 3
>>> c = 10
>>> a+2*3>=c or not(a>b) and a*b-2==c%6
True
>>>
>>> (a+2*3>=c) or (not(a>b) and (a*b-2==c%6))
True
>>>
```

Ako ipak nismo posve sigurni  
u redoslijed operacija onda  
je najbolje koristiti  
zgrade!

# Zadatak: Zaključivanje ocjena



- Napisati program koji će na temelju unešene prosječne ocjene (na dva decimalna mjesta) ispisati zaključenu ocjenu.

**dovoljan => prosjek >=2.00 i prosjek<2.50**

**dobar => prosjek >=2.50 i prosjek<3.50**

**vrlo dobar => prosjek >=3.50 i prosjek<4.50**

**odličan => prosjek >=4.50 i prosjek<=5.00**

**Vrijeme**

Ako prosjek nije među navedenim vrijednostima javiti grešku!





# Rješenje: Zaključivanje ocjena

```
prosjek = float(input('Prosječna ocjena: '))
if prosjek >= 2.00 and prosjek < 2.50:
    print ('Dovoljan')
elif prosjek >= 2.50 and prosjek < 3.50:
    print ('Dobar')
elif prosjek >= 3.50 and prosjek < 4.50:
    print ('Vrlo dobar')
elif prosjek >= 4.50 and prosjek <= 5.00:
    print ('Odličan')
else:
    print ('Pogrešna prosječna ocjena!')
```



ocjena.py

Testirati program s dovoljno vrijednosti – npr.:

1.5 2.25 2.5 3 3.5 3.99 4.5 5 17