

Vodič kroz programski jezik Python

Uvodne napomene

Korisničko sučelje

Elementi Python-a

Ulazno izlazne instrukcije

Instrukcije odluke

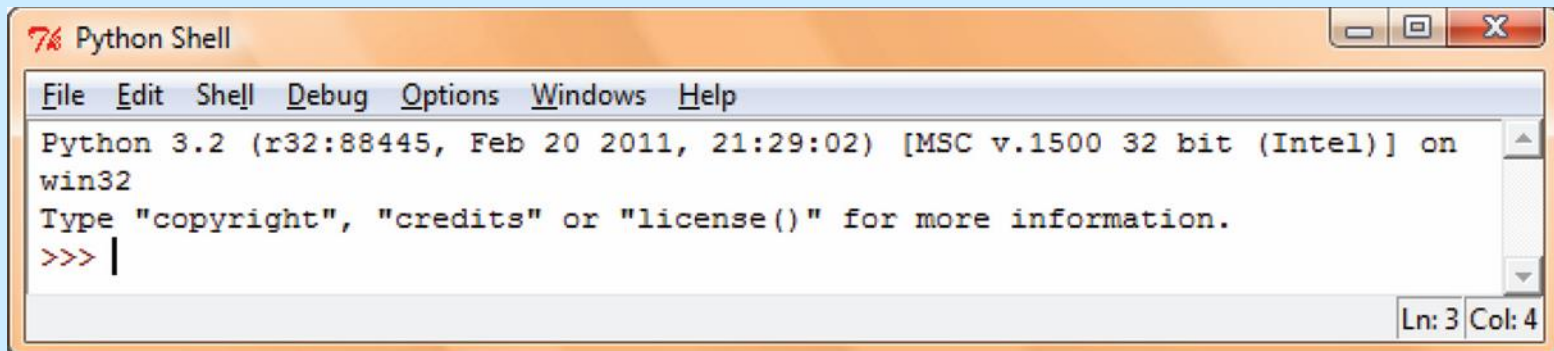
Programske petlje

Uvodne napomene o programskom jeziku Python

- Python je programski jezik opće namjene kojeg je stvorio Guido van Rossum 1990. godine (prva javna inačica objavljena je u veljači 1991. godine).
- Ime dobiva po televizijskoj seriji Monty Python's Flying Circus.
- Po automatskoj memorijskoj alokaciji, Python je sličan programskim jezicima kao što su Perl, Ruby, Smalltalk itd.
- Python dopušta programerima korištenje nekoliko stilova programiranja:
 - objektno orijentirano, strukturno
 - orijentirano programiranje.
- Profesionalni razvoj:
 - Google, Računalne igre (Battlefield 2, Star Trek Bridge Commander), Yahoo Maps, Industrial Light & Magic, YouTube
- Python – službena stranica: <http://python.org>
- Python – codecademy - <http://www.codecademy.com/en/tracks/python>
- Budin, L., Brođanac, P., Markučić, Z., Perić, S. (2012) Rješavanje problema programiranjem u Pythonu, Element, Zagreb, ISBN: 978-953-197-395-3 – **Izvrstan udžbenik.**

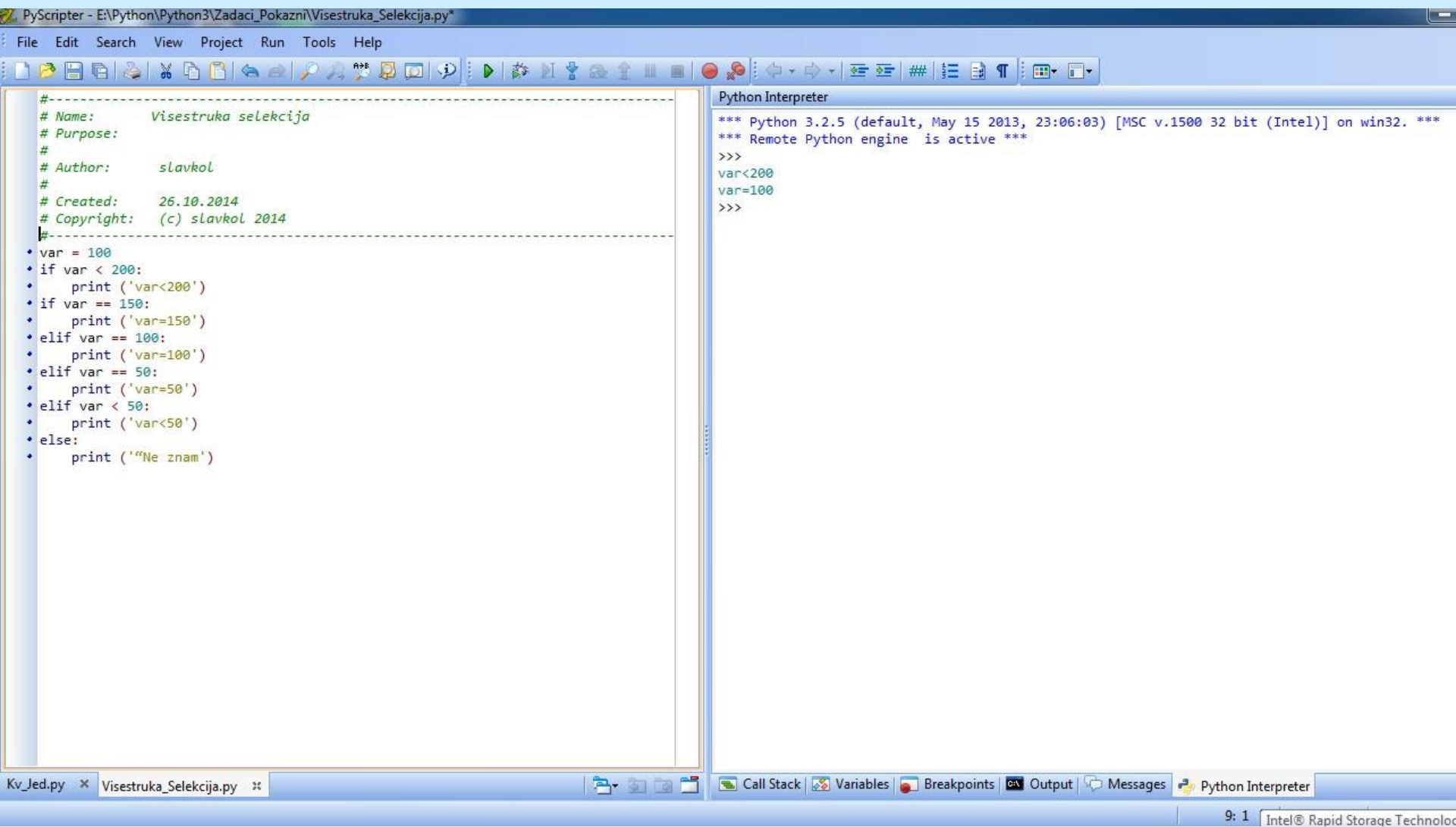
Korisničko sučelje

- Razvojno okruženje za Python:
 - IDLE (Integrated DeveLopment Environment)
- Kada se pokrene IDLE, pojavit će se, prozor koji čini interaktivno sučelje s Pythonom - Python Shell



- **PyScripter** is a free and open-source software Python integrated development environment (IDE) for Windows. It is built in Object Pascal.

PyScripter - PyScripter uses the standard Python debugger, which supports watches, call stack viewing, breakpoints and a locals window.



Korisničko sučelje

- Python Shell omogućuje interaktivni rad
- Na početku novog reda pojavljuju tri strelice >>>
- Odzivni znak (eng. prompt) - poruka kojom se od korisnika traži neka akcija ili odgovor
- Korisnik odgovara utipkavanjem nekog niza znakova koji treba biti zaključen tipkom Enter
- Python obavlja akciju i u novom redu ispiše odzivni znak
- Zbog lakšeg prepoznavanja, Python piše svoj ispis plavom bojom
- Kopiranje cijelog retka
 - kliknite na kraj retka koji želite kopirati
 - Pritisnite Enter
- Python razlikuje veliko ili malo slovo (eng. case sensitive – osjetljiv na veličinu slova)

Elementi Python-a

- Varijable i konstante
- Izrazi
- Aritmetički izrazi
- Aritmetički relacijski operatori
- Logički relacijski operatori
- Pridruživanje vrijednosti
- Ispis vrijednosti varijable
- Višestruko pridruživanje
- Jednostavni tipovi podataka u Pythonu
- Cijeli brojevi
- Realni brojevi
- Varijabla tipa NIZ
- Logički ili Booleov tip
- Stringovi
- Redoslijed izvršavanja operacija

Varijable i Konstante

- Imenovanje varijabli
 - Imena varijabli mogu imati kombinaciju slova i brojeva.
 - Imena varijabli ne mogu sadržavati razmake
 - Ime varijable mora započeti sa slovom



y
num
VALUE
xYz
abc123

- Konstanta je varijabla kojoj se vrijednost ne mijenja tijekom izvođenja programa.
 - Na primjer, matematička konstanta $\pi=3.14$

Izrazi

- Izraz je nešto što se izračunava i ima vrijednost
- Sastoji se od vrijednosti, varijabli i/ili operatora
- Može biti aritmetički (vrijednost je brojčani tip podataka) ili logički (vrijednost je logički tip podataka)
- Primjer

$1 + 1$	(daje 2)
$100 - 47$	(daje 53)
$3 * 34$	(daje 102)
$80 / 4$	(daje 20)
$(100 * 3) + 56$	(daje 356)

Python kao kalkulator

- Python ispisuje znak upita >>>
- Korisnik tipka izraz te na kraju aktivira tipku <Enter>
- Python izračunava izraz i ispisuje vrijednost rezultata
- Operandi u aritmetičkim izrazima mogu biti
 - cijeli brojevi – tip *int*
 - brojevi s pomičnom točkom – tip *float*
- Slijedi popis aritmetičkih operatora i izraza

Aritmetički izrazi

- **aritmetički izrazi** se sastoje od operandi i operatora koji određuju operaciju koju s tim vrijednostima operandi treba provesti, kako bi se dobila neka nova vrijednost
- aritmetički operatori se koriste u aritmetičkim (i logičkim) izrazima:

Operator	Opis djelovanja
+	zbrajanje
-	oduzimanje ili negacija
*	množenje
**	potenciranje
/	dijeljenje
//	cjelobrojno dijeljenje
%	računanje ostatka dijeljenja

Jednostavni izrazi

```
>>> 2 + 3
```

```
5
```

```
>>> 2 - 3
```

```
-1
```

```
>>> 3*4
```

```
12
```

```
>>> 4/2
```

```
2.0
```

```
>>> -7
```

```
-7
```

Operator dijeljenja / djeluje tako da uvijek daje rezultat float

- pri cjelobrojnom dijeljenju traži se koliko puta se djeliteľ može oduzeti od djeljenika s tim da ostatak bude pozitivan ili jednak nuli
 - Npr., rezultat cjelobrojnog dijeljenja broja 13 s brojem 4 daje rezultat 3 i ostatak 1
- operator **cjelobrojnog dijeljenja** `//` ipak će dati rezultat tipa float ako je i samo jedan od operatora tipa float

Primjeri

```
>>> 17 // 3
```

```
5
```

```
>>> 17 % 3
```

```
2
```

```
>>> 18 // 3
```

```
6
```

```
>>> 18 % 3
```

```
0
```

```
>>> 19 // 3
```

```
6
```

Aritmetički relacijski operatori

Operator	Primjer	Značenje
=	$A = B$	A jednako B
<	$A < B$	A je manje od B
>	$A > B$	A je veće od B
<=	$A \leq B$	A je manje ili jednako B
>=	$A \geq B$	A je veće ili jednako B
<>	$A \neq B$	A je različito od B

Logički relacijski operatori

- Logički operatori: NOT, AND, OR
- Možete imati više od jednog izraza korištenjem OR operatora ili AND operatora.

Pridruživanje vrijednosti

`varijabla = izraz`

- Znak = nazivamo znakom pridruživanja
 - ne smije se poistovjetiti sa znakom jednakosti u matematici gdje on označava da je ono što stoji lijevo od znaka jednakosti jednako onome desno od znaka jednakosti.
 - jednakost $x = x + 1$ u matematici nema nikakvog smisla dok je programskim jezicima potpuno smisljena konstrukcija
- Pridruživanje se obavlja tako da se najprije izračuna vrijednost izraza s desne strane znaka pridruživanja i nakon toga se ta vrijednost pridruži varijabli koja se nalazi s lijeve strane znaka pridruživanja.

Ispis vrijednosti varijable

- Nakon što naredbu utipkamo u interaktivnom sučelju i nakon toga pritisnemo tipku Enter, Python neće vratiti nikakvu vrijednost već će ispisati odzivni znak jer je trebao pridružiti vrijednost varijabli, a ne ispisati njenu vrijednost

```
>>> x = 10
```

```
>>>
```

- Ako želimo ispisati vrijednost varijable x, tada treba utipkati x i Python će ju ispisati

```
>>> x = 10
```

```
>>> x
```

```
10
```

```
>>>
```


Ispis vrijednosti varijable

- Primjer: kako se i kada mijenjaju sadržaji na koje pokazuju varijable

```
>>> baza = 10
>>> dvostruko = 2 * baza
>>> dvostruko
20
>>> baza = 100
>>> dvostruko
20
```

Višestruko pridruživanje

- Višestruko pridruživanje

`varijabla_1, varijabla_2, ... = izraz_1, izraz_2, ...`

- S desne strane znaka pridruživanja mora se nalaziti onoliko izraza odvojenih zarezima koliko je s lijeve strane imena varijabli

Jednostavni tipovi podataka u Pythonu

- **Osnovni tipovi podataka** u Pythonu su:
 - `int` (cijeli broj)
 - `float` (broj s pomičnom točkom)
 - `bool` (logički ili Booleov tip)
 - `str` (znakovni niz, string)
- Postoji jedna posebna vrijednost koja se zove `None` i označava ništa

Cijeli brojevi

- Broj znamenaka cijelog broja u Pythonu nije ograničen – cijeli broj može bit proizvoljne veličine
- cijeli broj u binarnom obliku
 - ispred binarnog prikaza napiše `0b`
- cijeli broj u heksadekadskom obliku
 - ispred binarnog prikaza napiše `0x`

Realni brojevi

- Prilikom utipkavanja racionalnog broja mora se upotrijebiti decimalna točka
 - po toj točki Python prepoznaje da se radi o tipu float
- Brojevi s pomičnom točkom dvostruke preciznosti:
 - mogu poprimiti vrijednosti o granicama od 5.0×10^{-324} pa do 1.7×10^{308}
- Broj koji bio imao eksponent veći od +308 je za Python beskonačno veliki broj i Python ga zapisuje kao `inf` (od eng. infinite – beskonačno)

Logički ili Booleov tip

- Tip bool ima dvije vrijednosti True i False.
 - Vrijednosti logičkog tipa mogu se zapisati i kao brojevi 1 i 0
 - Python će svaki broj različit od 0 smatrati da je True, dok se samo broj 0 smatra False
 - true i True nije jednako → case sensitive

Bojevní systavi

```
>>> 0b1111
```

```
15
```

```
>>>0b0111
```

```
7
```

```
>>>0x0a
```

```
10
```

```
>>>0xff
```

```
255
```

```
>>>bin(15)
```

```
0b1111
```

```
>>>hex(15)
```

```
0xf
```

```
>>>hex(255)
```

```
0xff
```

Arrays - Nizovi (real, integer, string)

QBasic

Deklaracija niza

```
n=7
```

```
DIM a(n)
```

```
For i = 1 to 7
```

```
    Input a(i)
```

```
Next i
```

Ne koristi se niz

```
Input A
```

```
Input B
```

```
Input C
```

```
Input D
```

```
Input E
```

```
Input F
```

```
Input G
```

Python

```
n=7
```

```
broj=[0]*n
```

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

```
    broj[i]=int(input('Unesi broj: '))
```


Stringovi

- Stringovi se mogu ograditi ili jednostrukim ili dvostrukim navodnicima (dvostruki navodnik se ne smije pisati kao dva uzastopno napisana jednostruka navodnika)
 - preporučljivo je upotrebljavati jednostruke navodnike, osim ako se unutar teksta koristi jednostruki navodni znak, upotrebljava se dvostruki navodnik

```
>>> 'Dobriša Cesarić'
'Dobriša Cesarić'
>>> 'Pjesma "Voćka poslije kiše" je lijepa pjesma.'
'Pjesma "Voćka poslije kiše" je lijepa pjesma.'
>>> "U Pythonu se tekst piše ovako: 'Ovo je tekst.'"
"U Pythonu se tekst piše ovako: 'Ovo je tekst.'"
```

- Pri pisanju programa mogu se upotrebljavati HRV znakovi

```
"0123456789"
"Ovojestring"
"abc123"
"1 + 1 = 2"
"!@#$%^&* () "
```

Redoslijed izvršavanja operacija

- sve zagrade u složenim izrazima su okrugle
- potrebno je paziti da broj otvorenih i zatvorenih zagrada bude jednak
- red prvenstva aritmetičkih operatora je:
 1. ****** potenciranje
 2. **-** negacija
 3. ***** **/**, **//**, **%** množenje, dijeljenje, ostatak
 4. **+**, **-** zbrajanje, oduzimanje

Primjeri

```
>>> 3 + 12 / 3 * (60 - 20)
```

```
163.0
```

```
>>> 3 + 12 / 3 * 60 - 20
```

```
223.0
```

```
>>> 3 + 12 / (3 * 60) - 20
```

```
-16.933333333333334
```

```
>>> 3 + 12 // 3 * 60 - 20
```

```
223
```

```
>>> 2 + 12 //(3 * 60) - 20
```

```
-18
```

Varijable i izrazi

- Ako pridijelite izraz varijabli, izraz se izračuna i vrijednost varijable postaje izračunata vrijednost.

```
x = 500 + (10 * 7)  
print (x)
```

570

- Također se *varijable* mogu koristiti kao izrazi.

```
br, vr = 50, 2  
udaljenost = br * vr  
print (udaljenost)
```

100

- Isto tako se mogu kombinirati varijable s brojevima u izrazima.

```
X = 100  
Y = X * 7  
print (Y)
```

700

Varijable i stringovi

- String varijabla

```
X = "Pozdrav svima"  
print (X)
```

Pozdrav svima

- String se može dodati na kraj postojeće string varijable.

```
X = "Pozdrav"  
X = X + "svima"  
print (X)
```

Pozdravsvima

- Možete također dodavati string varijable jedna drugoj.

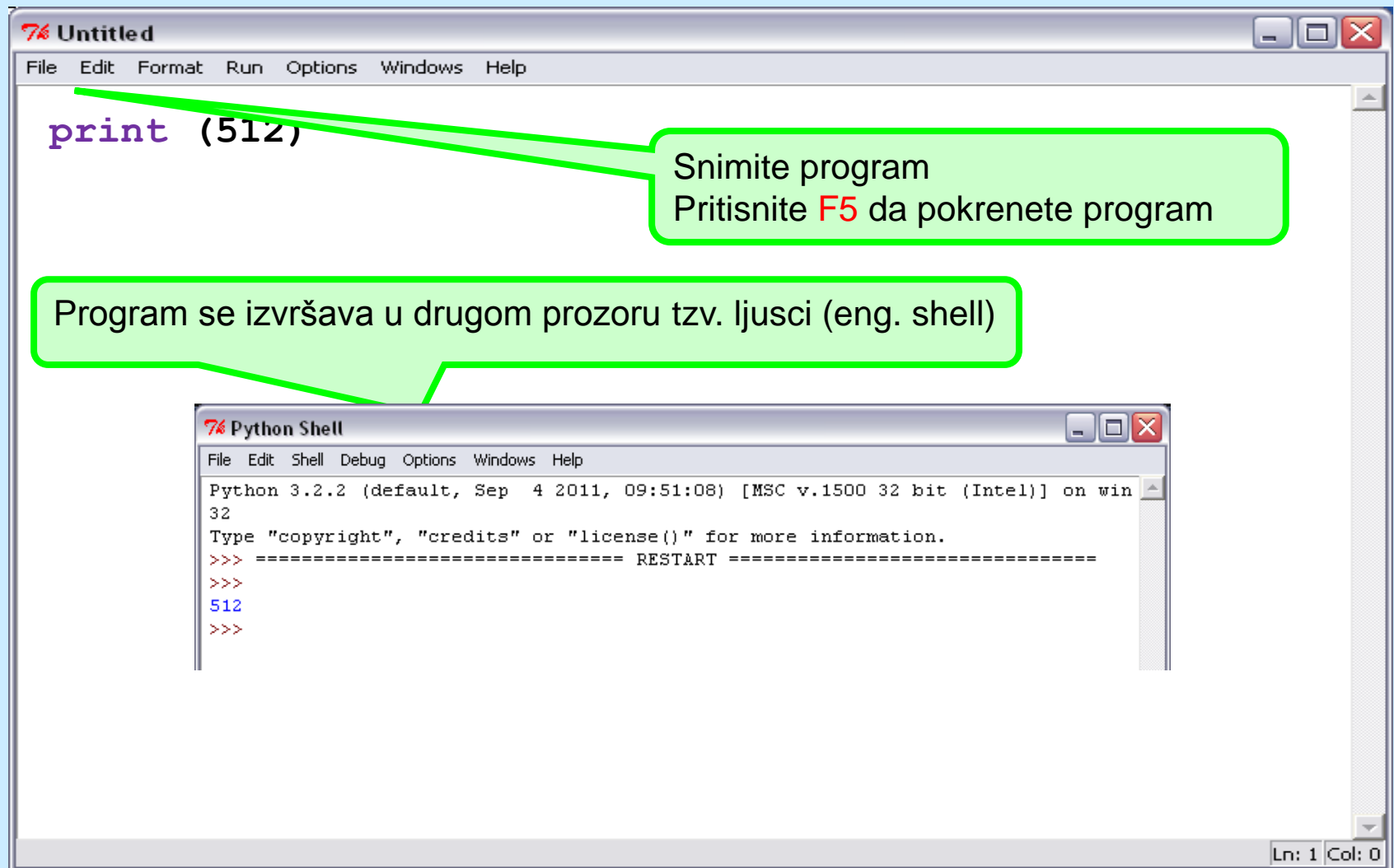
```
a,b,c ="S1","S2","S3"  
d = a + b + c  
print (d)
```

S1S2S3

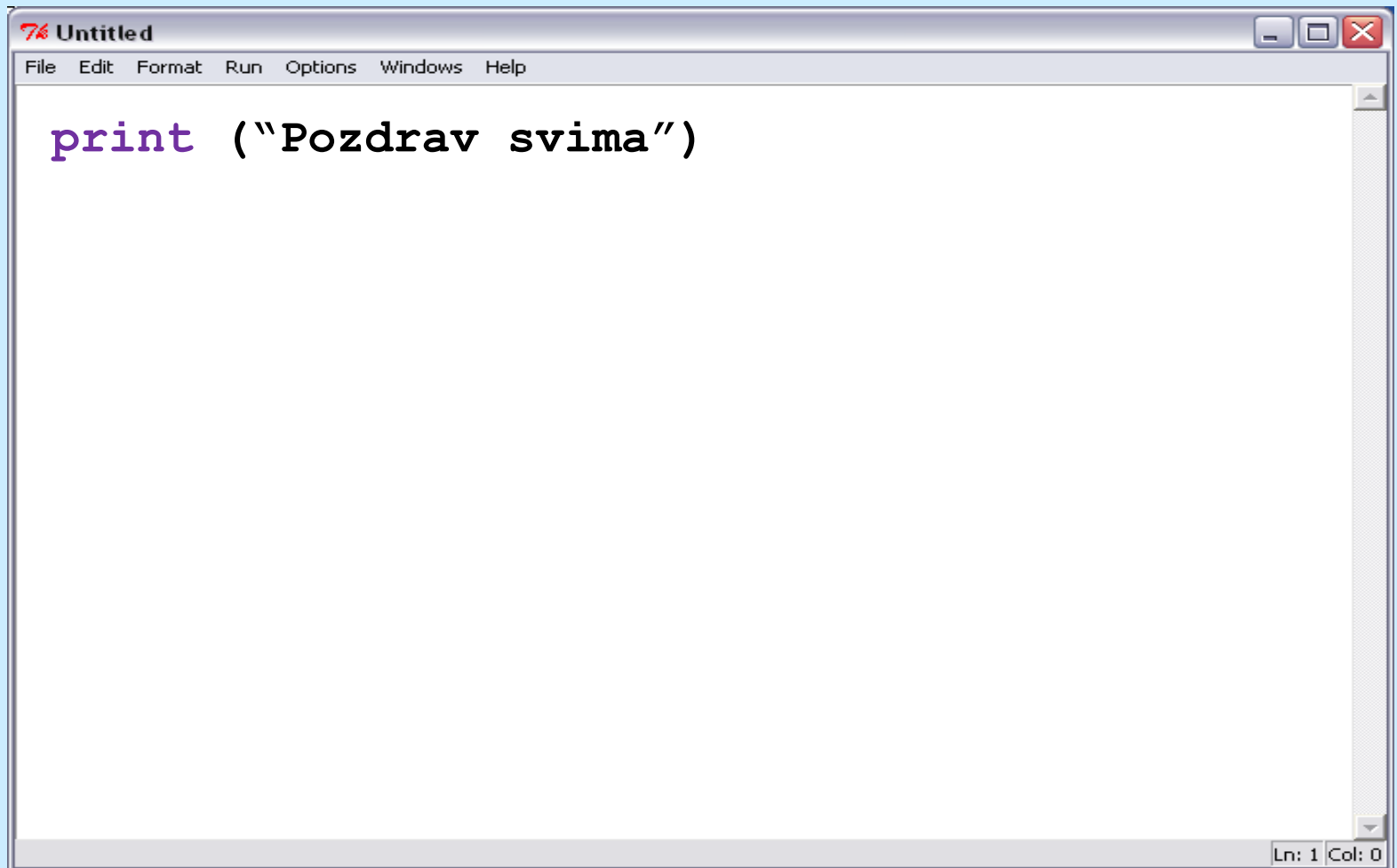
Ulazno izlazne instrukcije (input – print)

Instrukcija PRINT

- **PRINT** Instrukcija kaže da se ispiše nešto na ekranu



- Instrukcija `print()` stringove ispisuje bez rubnih navodnika



The image shows a screenshot of a Python IDE window titled "Untitled". The window has a menu bar with "File", "Edit", "Format", "Run", "Options", "Windows", and "Help". The main text area contains the code `print ('Pozdrav svima')`. The word `print` is highlighted in purple. The status bar at the bottom right shows "Ln: 1 Col: 0".

- PRINT ispisuje izračunatu vrijednost izraza.

```
print (512 + 478)
```

```
990
```

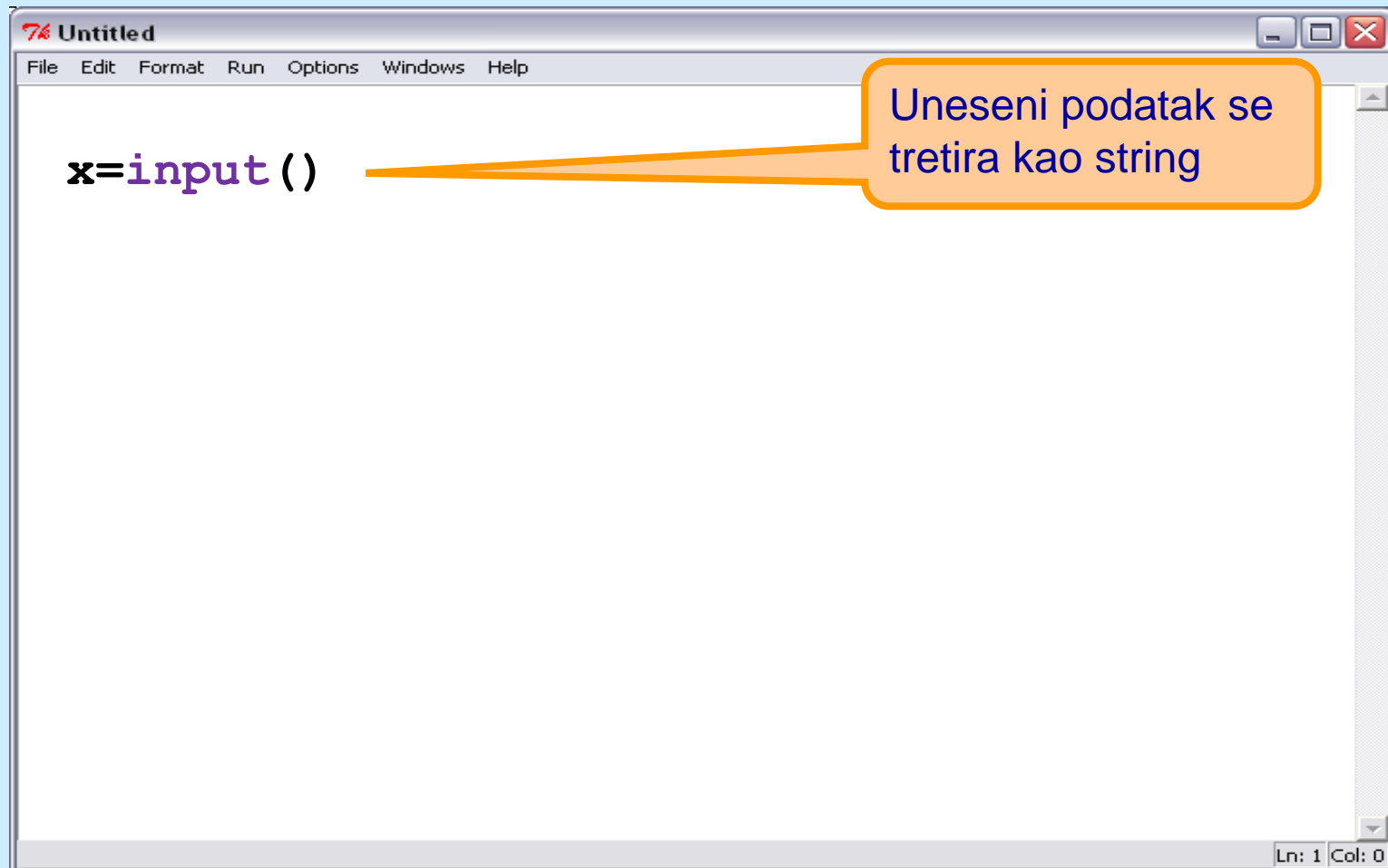
- Ako zatvorite izraz s navodnicima, onda on postaje string i neće se izračunati. Na primjer:

```
print ("512 + 478")
```

```
512 + 478
```


Instrukcija INPUT

- **INPUT** Instrukcija dozvoljava korisniku unos stringa ili broja, koji se zatim sprema u varijablu

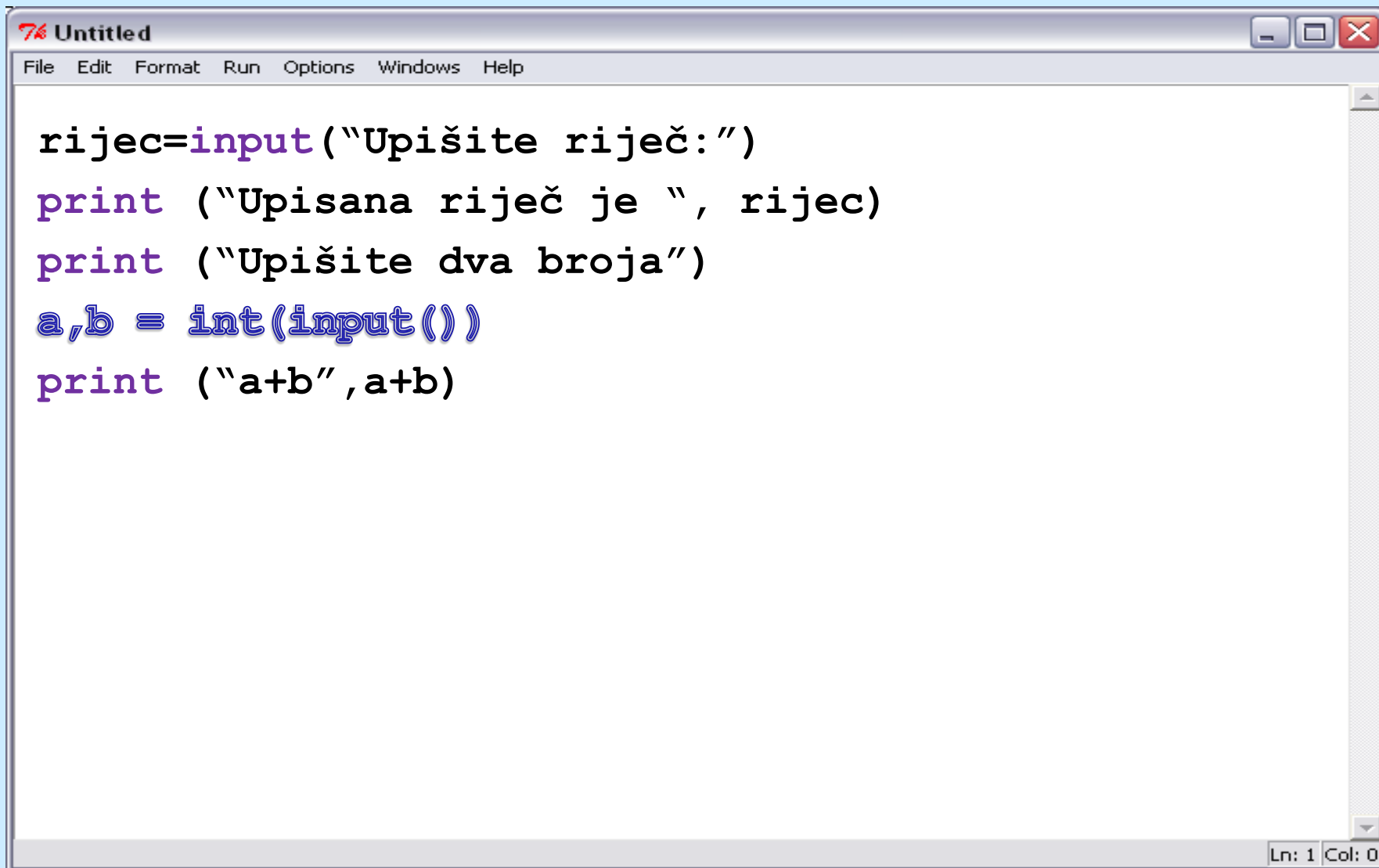


The image shows a screenshot of a Python IDE window titled "Untitled". The window has a menu bar with "File", "Edit", "Format", "Run", "Options", "Windows", and "Help". The code in the editor is as follows:

```
print ("Unesi neki tekst:")  
tekst=input()  
print ("Sada unesi broj:")  
broj=int(input())  
print (tekst)  
print (broj)
```

An orange callout box points to the `int(input())` line, containing the text: "Uneseni podatak se tretira kao broj".

Ln: 1 Col: 0



The image shows a screenshot of a Python IDE window titled "Untitled". The window has a menu bar with "File", "Edit", "Format", "Run", "Options", "Windows", and "Help". The main text area contains the following Python code:

```
rijec=input("Upišite riječ:")  
print ("Upisana riječ je ", rijec)  
print ("Upišite dva broja")  
a,b = int(input())  
print ("a+b",a+b)
```

The status bar at the bottom right indicates "Ln: 1 Col: 0".