

## Python IDE instalacija

Potrebno je instalirati Python 2.7 sa sajta <https://www.python.org/downloads/>, opcija *Downloads for Windows* (trebalo bi da internet stranica automatski "prepozna" operativni sistem računara i da "ponudi" odgovarajuću opciju). U trenutku pisanja ovog uputstva dostupna je verzija 2.7.14. Postoji i verzija 3 (u trenutku pisanja ovog uputstva dostupna je verzija Python 3.6.3). Na kursu 13E053MSR se koristi verzija 2, jer je relativno veliki broj alata dostupan upravo za ovu verziju.

Kada se preuzme odgovarajući fajl, klikom na "python-2.7.14.msi" fajl pokrenuti instalaciju na računaru. Veoma je važno, zbog kasnijih instalacija, da se za direktorijum (eng. *Destination Directory*) odabere C disk, tj. da bude u formi "C:\Python27\". Primiti da je ova instalacija 32-bitna (64-bitna instalacija ima u nazivu 64: "python-2.7.14.amd64.msi"). Iako su skoro svi računari danas 64-bitni, potrebno je instalirati 32-bitni Python, jer je on kompatibilan sa najvećim brojem paketa koji se mogu naći *online*.

Potom je potrebno instalirati tri biblioteke koje će biti korišćene na 13E053MSR kursu: numpy (od eng. *Numeric Python*, <https://en.wikipedia.org/wiki/NumPy>), vpython (od eng. *Visual Python*, <https://en.wikipedia.org/wiki/VPython>), matplotlib biblioteku (od eng. *Mathematical Plotting Library*<sup>1</sup>, <https://en.wikipedia.org/wiki/Matplotlib>) i pyserial biblioteku u Python-u (od eng. *Python Serial*, <https://wiki.python.org/moin/PySerial>).

Instalacija svakog paketa/biblioteke/modula mora biti takva da je namenjena za 2.7 verziju Python-a i da je namenjena za 32-bitni Windows. Pretragom sa ključnim rečima, na primer, "numpy for python 2.7 32 bit windows", moguće je naći odgovarajuću verziju instalacije biblioteke na Internetu.

Windows instaleri se mogu naći za sledeće biblioteke na sledećim sajtovima (pregledano na dan 23.10.2017. godine): "numpy-1.6.1-win32-superpack-python2.7.exe" (sa *SourceForge* sajta), "pyserial-2.7.win32.exe" (sa <https://pypi.python.org> sajta), "VPython-Win-32-Py2.7-6.11.exe" (sa [vpython.org](http://vpython.org) sajta). Biblioteka matplotlib se instalira na drugačiji način, pa je u posebnom potpoglavlju objašnjeno kako instalirati ovu biblioteku<sup>1</sup>.

Postoji niz GUI aplikacija koje je moguće koristiti za programiranje u Python-u na Windows operativnom sistemu, ali i na drugim operativnim sistemima. Međutim, Autorka ovog uputstva nije imala lepo iskustvo sa nekim popularnim GUI okruženjima, pa je zato preporuka studentima da koriste IDLE (od eng. *Visual Integrated Development and Learning Environment*, <https://en.wikipedia.org/wiki/IDLE>) koji dolazi zajedno sa vpython bibliotekom i Python programskim okruženjem. Studenti, svakako, po želji mogu koristiti i PyCharm (<https://www.jetbrains.com/pycharm/>), Spider (<https://pythonhosted.org/spyder/>) i mnoga druga razvojna okruženja.

---

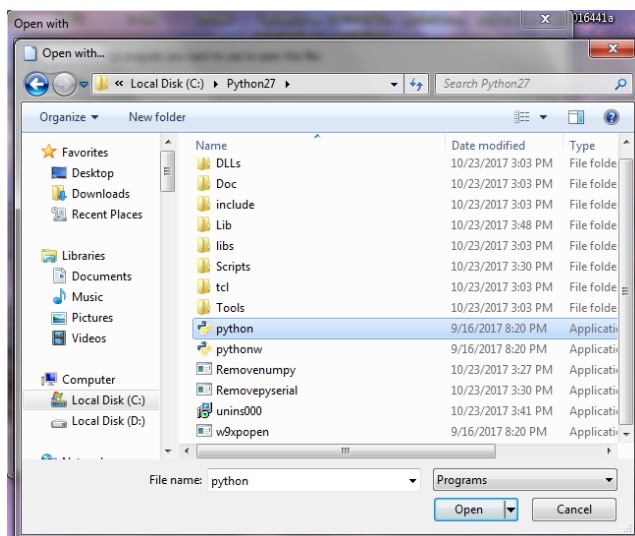
<sup>1</sup> Autorka uputstva nije sigurna da li je *mat* nastalo od Matlab, jer je ova biblioteka realizovana sa ciljem da korisnicima ponudi vizuelizaciju Matlaba sa velikom prednošću koju nosi sa sobom slobodan softver kao Python (izvor Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Matplotlib>) ili od *mathematical*.

Generalno, prilikom instalacije biblioteka trebalo bi da je već podrazumevano podešavanje za direktorijum u kome se nalazi Python i da je: "C:\Python27\". Sve ostale parametre bi trebalo ostaviti da budu podrazumevani.

## matplotlib instalacija

Pre instalacije matplotlib biblioteke, poželjno je da se instalira pip (od eng. *Package Manager*, [https://en.wikipedia.org/wiki/Pip\\_\(package\\_manager\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Pip_(package_manager))) biblioteka koja omogućava instalaciju bilo koje biblioteke/modula na relativno jednostavan način u Python-u.

Da bi se instalirao pip modul, potrebno je preuzeti fajl `get-pip.py` sa sajta: <https://pip.pypa.io/en/latest/installing/>. Desnim klikom na ovaj fajl na računaru, potrebno je odabrati da se otvori pomoću Python programa. Ako za `.py` fajlove nije podrazumevano kako se otvaraju onda desnim klikom miša otvoriti opciju *Open with ...* kao na Sl. 1 i odabrati `python.exe` na ovaj način.

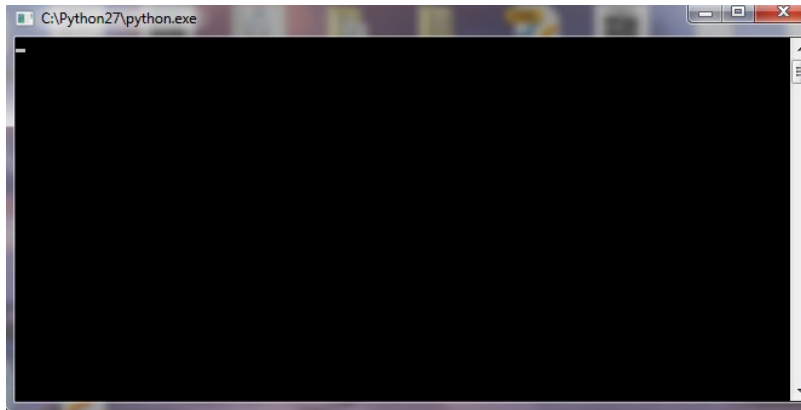


Sl. 1, Instalacioni fajl za pip biblioteku (`get-pip.py`) trebalo bi otvoriti u Python-u.

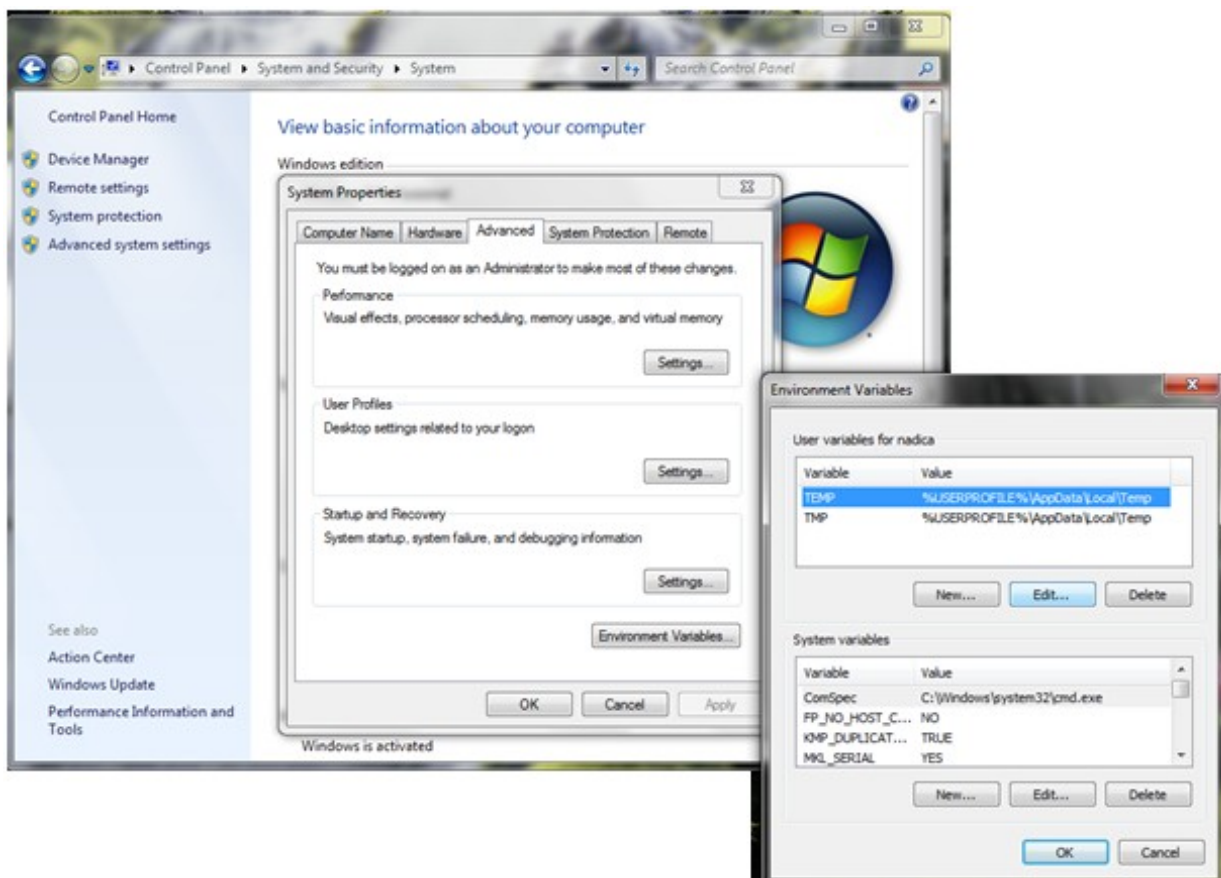
Nakon toga, pokrenuće se instalacija i u početku će biti prikazan prozor kao na Sl. 2, a kasnije će u njemu biti ispisano da je pip biblioteka instalirana. Potom, potrebno je obaviti manuelna podešavanja tj. promene u *system path file*, na sledeći način:

1. Otvoriti *System Properties* prozor kao na Sl. 3 odabirom sledećih opcija prema definisanom redosledu: *Control Panel, System and Security, System, Advanced System Settings*.
2. Potom, u prozoru *System Properties* u kartici *Advanced*, otvoriti *Environment Variables* (Sl. 3).
3. Potrebno je u potprozoru *System Variables* prozora *Environment Variables* naći *Path* kao na Sl. 4. Klikom na *Edit*, otvoriće se prozor kao na Sl. 5.

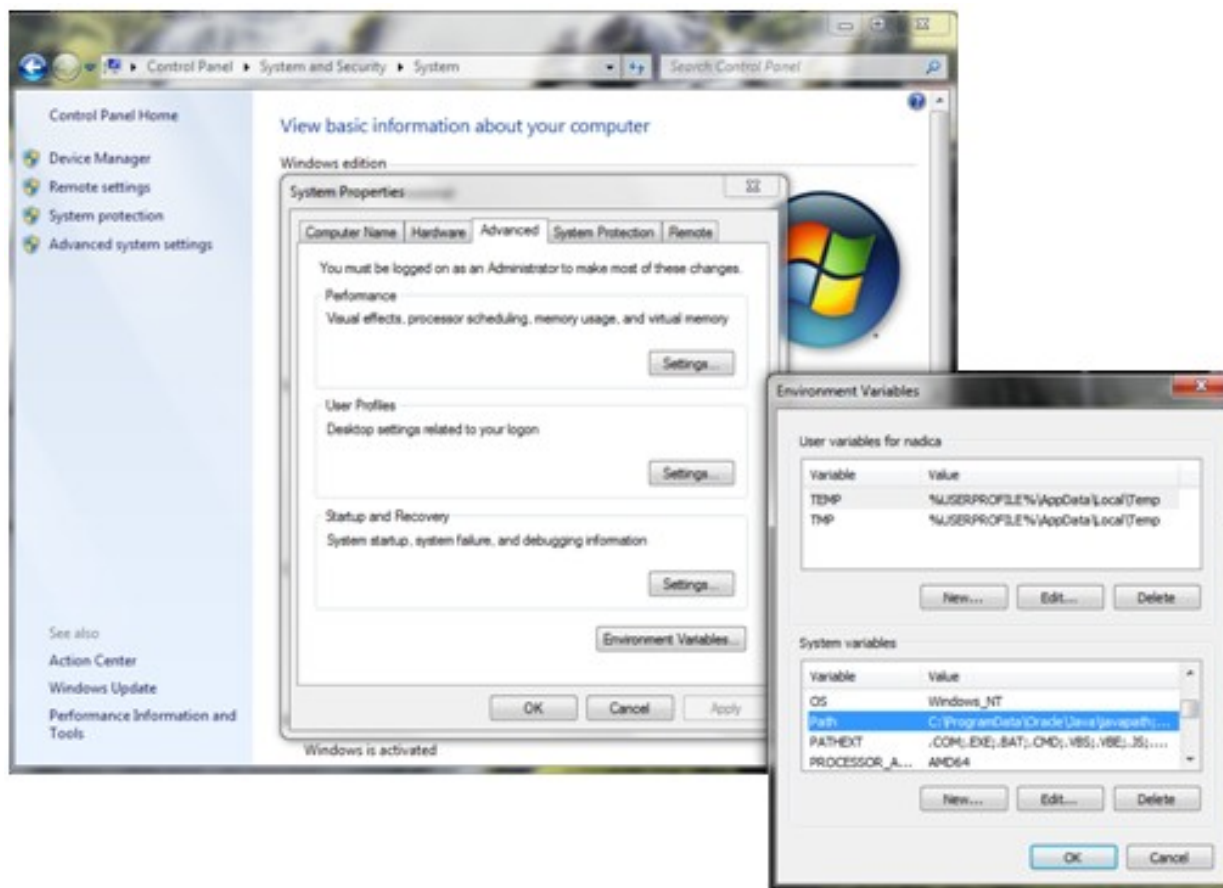
4. Na kraju *Variable value* u prozoru *Edit System Variable*, dodati nakon ";", sledeći tekst ";C:\Python27;C:\Python27\Scripts" kao što je prikazano na Sl. 6.



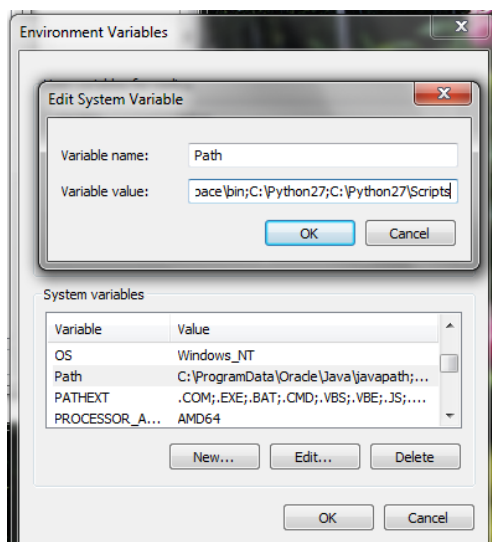
Sl. 2, Prozor koji se javlja kada se pokrene instalacija pip biblioteke kao na Sl. 1.



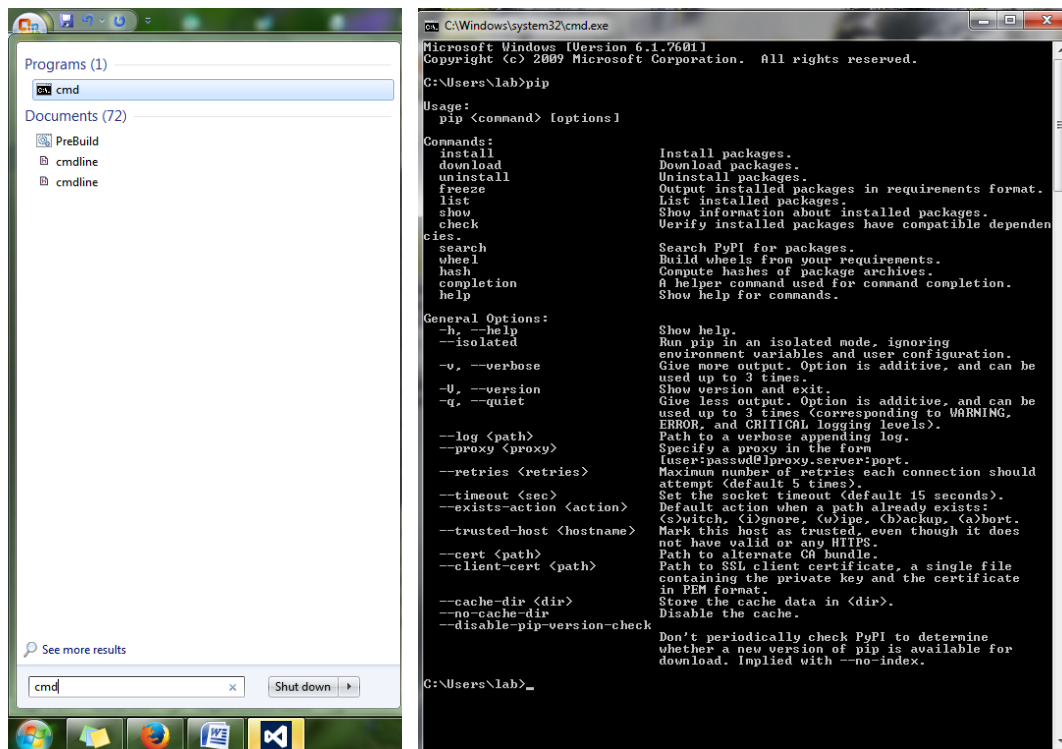
Sl. 3, Prozori *System Properties* i *Environment Variables* koje je potrebno otvoriti za dalja podešavanja, nakon instalacije pip biblioteke.



Sl. 4, Iz potprozora *System variables* prozora *Environment Variables* treba pronaći *Path* kao u donjem desnom uglu.



Sl. 5, Način promene vrednosti *Path* sistemske promenljive<sup>ii</sup>.



Sl. 6, Otvaranje komandnog prozora (levi panel) i izgled komandnog prozora na računaru i rezultat izvršavanja komande pip (desni panel).

Da bi se pokrenuo i koristio pip, potrebno je otvoriti komandni prozor, pozivom *cmd* u *Start*-nom prozoru Windows operativnog sistema (pogledati levi panel na Sl. 6). Kada se u komandnom prozoru ukuca pip, ako je sve dobro urađeno u prethodnom delu, trebalo bi da bude ispisan tekst kao na Sl. 6 na desnom panelu.

Da bi se *update*-ovao pip, potrebno je ukucati komandu "pip install -U pip" kao na Sl. 7. Konačno, moguće je kucanjem komande "python -m pip install --upgrade matplotlib"<sup>iiii</sup> instalirati matplotlib biblioteku kao na Sl. 8.

```
C:\Users\lab>pip install -U pip
Requirement already up-to-date: pip in c:\python27\lib\site-packages
C:\Users\lab>
```

Sl. 7, *Update* pip biblioteke u komandnom prozoru.

Izvršavanjem komande kao na Sl. 8, matplotlib instalacija se preuzima sa Interneta, instalira na računaru i *upgrade*-uje. Obratiti pažnju da se to isto dešava i sa zavisnim bibliotekama, pa nije potrebno bilo ranije instalirati numpy biblioteku, jer pip to izvršava.

```

C:\Users\lab>python -m pip install --upgrade matplotlib
Collecting matplotlib
  Downloading matplotlib-2.1.0-cp27-cp27m-win32.whl (8.2MB)
    100% |#####| 8.2MB 101kB/s
Collecting python-dateutil>=2.0 (from matplotlib)
  Downloading python_dateutil-2.6.1-py2.py3-none-any.whl (194kB)
    100% |#####| 194kB 1.7MB/s
Collecting numpy>=1.7.1 (from matplotlib)
  Downloading numpy-1.13.3-2-cp27-none-win32.whl (6.7MB)
    100% |#####| 6.7MB 124kB/s
Collecting pyparsing!=2.0.4,!=2.1.2,!=2.1.6,>=2.0.1 (from matplotlib)
  Downloading pyparsing-2.2.0-py2.py3-none-any.whl (56kB)
    100% |#####| 61kB 1.2MB/s
Collecting backports.functools-lru-cache (from matplotlib)
  Downloading backports.functools_lru_cache-1.4-py2.py3-none-any.whl
Collecting six>=1.10 (from matplotlib)
  Downloading six-1.11.0-py2.py3-none-any.whl
Collecting pytz (from matplotlib)
  Downloading pytz-2017.2-py2.py3-none-any.whl (484kB)
    100% |#####| 491kB 1.3MB/s
Collecting cycler>=0.10 (from matplotlib)
  Downloading cycler-0.10.0-py2.py3-none-any.whl
Installing collected packages: six, python-dateutil, numpy, pyparsing, backports
.functools-lru-cache, pytz, cycler, matplotlib
Found existing installation: numpy 1.6.1
DEPRECATION: Uninstalling a distutils installed project (numpy) has been depre
recated and will be removed in a future version. This is due to the fact that un
installing a distutils project will only partially uninstall the project.
Uninstalling numpy-1.6.1:
  Successfully uninstalled numpy-1.6.1
Successfully installed backports.functools-lru-cache-1.4 cycler-0.10.0 matplotlib
b-2.1.0 numpy-1.13.3 pyparsing-2.2.0 python-dateutil-2.6.1 pytz-2017.2 six-1.11.
0

```

Sl. 8, Instalacija matplotlib biblioteke primenom pip modula u komandnom prozoru na Windows operativnom sistemu.

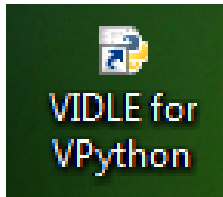
Za dodatna pojašnjenja, pogledati *Toptechboy* uputstva na sledećim linkovima:

1. Python with Arduino, Lesson 6: "Installing pip on Windows", <http://www.toptechboy.com/tutorial/python-with-arduino-lesson-6-installing-pip-on-windows/>, Arduino with Python Tutorial, by Paul McWhorter.
2. Python with Arduino, Lesson 7: "Installing matplotlib for graphing", <http://www.toptechboy.com/tutorial/python-with-arduino-lesson-7-installing-matplotlib-for-graphing/>, Arduino with Python Tutorial, by Paul McWhorter.

Ovo uputstvo je nastalo po ugledu na prethodna dva uputstva za rad sa Python-om i Arduino softverom sa ciljem realizacije programabilne instrumentacije na predmetu 13E053MSR.

## Prvi Python kod

Obzirom da je instalirana vpython biblioteka, na Desktopu računara bi trebalo da se nalazi VIDLE ikonica (Sl. 9). Ako se ne nalazi na Desktop-u, onda je potrebno postaviti je, jer će najčešće biti korišćena na 13E053MSR predmetu.



Sl. 9, Ikonica za vpython na Desktop-u računara.

Za realizaciju jednostavnog koda, moguće je kreirati sinusoidu i predstaviti je na grafiku. Za to su potrebne dve biblioteke: numpy i matplotlib.

Otvoriti VIDLE i snimiti fajl pod nazivom po želji sa .py ekstenzijom (to je ekstenzija Python skripti). Potom uneti kod kao na Sl. 10. Da bi se pokrenuo kod iz VIDLE padajućeg menija *Run* odabrati opciju za pokretanje koda *Run Module* (F5 sa tastature). Nakon pokretanja koda otvara se *Python Shell* i trebalo bi da se prikaže grafik u posebnom *Figure* prozoru (Sl. 11).

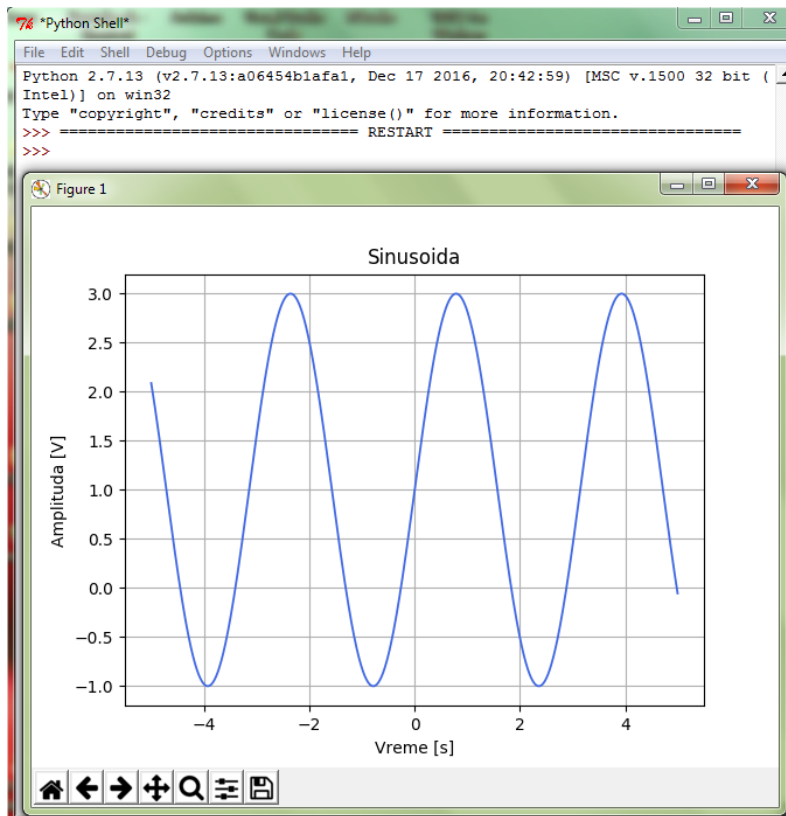
```
# prikaz grafika
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# inicijalizacija dve promenljive
k = []
x = []

# formiranje nizova
for ind in np.arange(-5, 5, 0.01):
    k.append(ind)
    x.append(2 * np.sin(2 * ind) + 1)

# prikaz grafika
plt.plot(k, x, color = 'royalblue', linewidth = 1.3)
plt.grid(True)
plt.title('Sinusoida')
plt.xlabel('Vreme [s]')
plt.ylabel('Amplituda [V]')
plt.show()
```

Sl. 10, Primer Python koda za prikaz sinusoide.



Sl. 11, Prozor *Figure* u kome je prikazana slika koja je rezultat koda sa Sl. 10. U pozadini ovog prozora prikazan je prozor *Python Shell* koji predstavlja komandni prozor Python programskog okruženja.

Sada je moguće testirati i programirati kodove koji su prikazani na materijalima sa predavanja i sa vežbi na tabli iz 13E053MSR predmeta. Materijali koji se preporučuju studentima za dodatni rad u Python-u su:

1. Materijali za predmet Praktikum iz softverskih alata u elektronici, Katedra za Elektroniku, prof. P. Pejović, Univerzitet u Beogradu - Elektrotehnički fakultet, <http://tnt.etf.bg.ac.rs/~oe4sae/>.
2. M. Bjelica "Programski jezik Python - skripta za studente telekomunikacija", Univerzitet u Beogradu - Elektrotehnički fakultet, Beograd, 2016, udžbenik dostupan online na: [http://www.etf.bg.ac.rs/etf\\_files/udzbenici/python.pdf](http://www.etf.bg.ac.rs/etf_files/udzbenici/python.pdf).
3. Programiranje u Pajtonu, skripta za VI razred, <http://petlja.org/BubbleBee/r/kursevi/interactive-book-py6>, 2017.

<sup>i</sup> U zavisnosti od pretraživača (*Firefox Mozilla, Internet Explorer, Chrome, ...*) koji se koriste, najjednostavnije je koristiti opciju *Save target as, Save link as* i sl.

<sup>ii</sup> Moguće je da se ovaj deo neznatno razlikuje za Windows 7 i za Windows 10 (odnosno ovde je potrebno ići na *New Path*). U ovom dokumentu je prikazano za Windows 7.

<sup>iii</sup> U ovom delu je u prethodnom dokumentu bila greška, jer je između - i m postojao razmak. Na Sl. 8 je svakako sve tačno napisano.