

# Introduction

Prof.Dr. Bahadır AKTUĞ  
803400815021 Machine Learning with Python

*\*Compiled from sources given in the references.*



# Python's Popularity



# Netflix: Python programming language is behind every film you stream

If you want a job at Netflix, it's probably a good idea to learn programming language Python and all its libraries.



By [Liam Tung](#) | April 30, 2019 -- 12:42 GMT (13:42 BST) | Topic: [Enterprise Software](#)



## MORE FROM LIAM TUNG



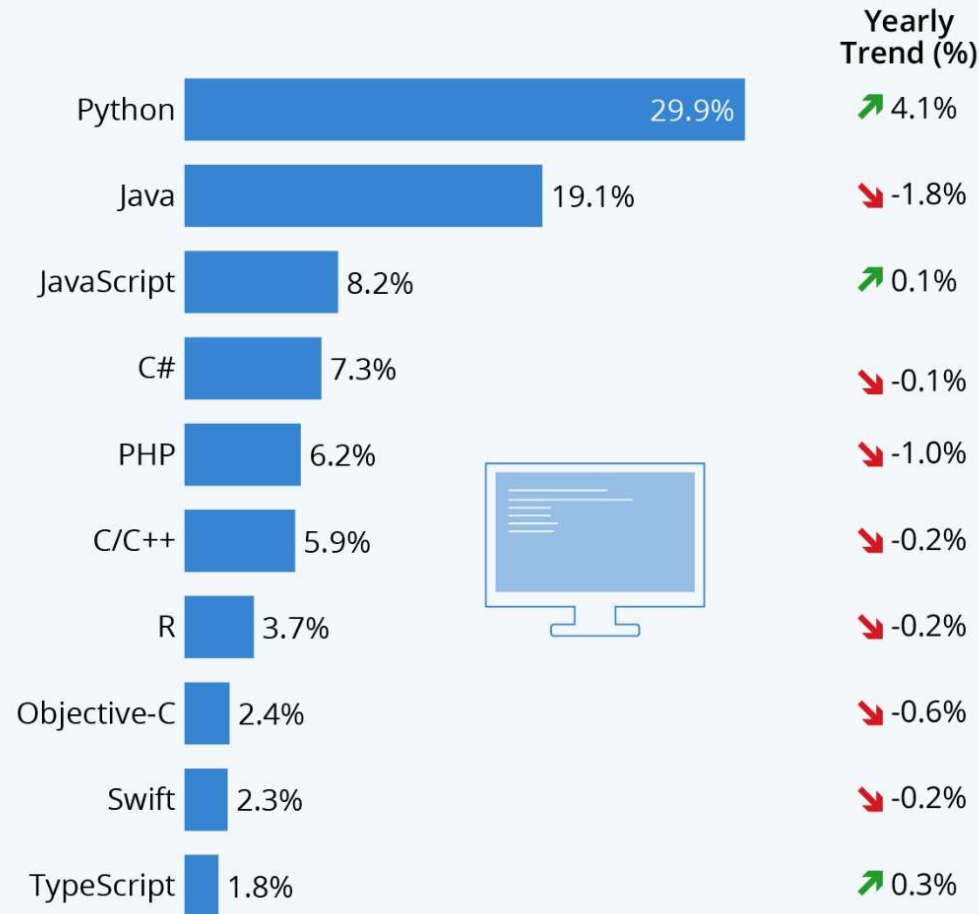
CXO  
Software developers: We won't take a pay cut just to work remotely



Enterprise Software  
Apple macOS 11 Big Sur:

# Python Remains Most Popular Programming Language

Popularity of each programming language based on share of tutorial searches in Google



Yearly trend compares percent change from Feb 2019 to Feb 2020  
Sources: GitHub, Google Trends



statista

# Coding language trends

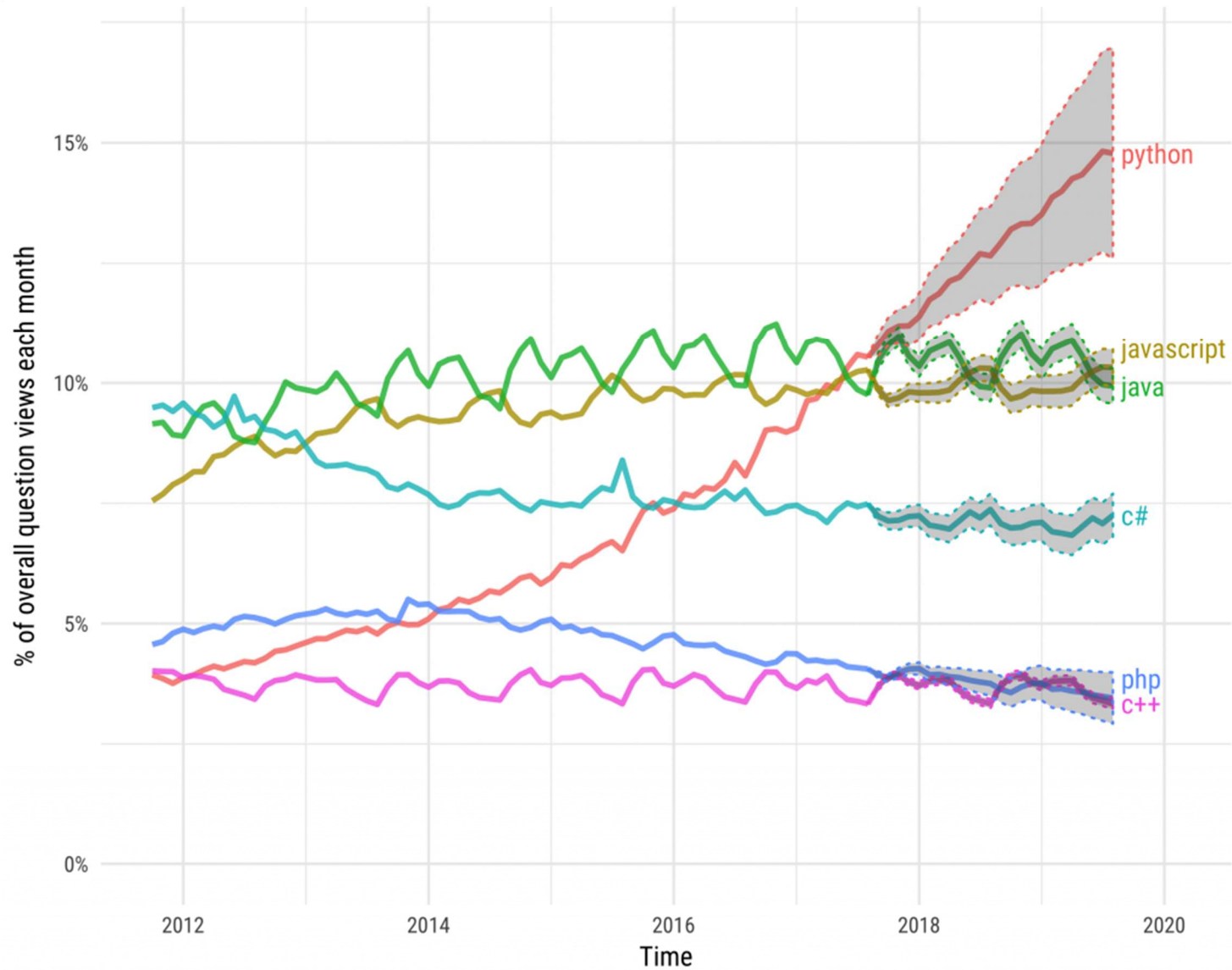


Source: Stack Overflow



## Projections of future traffic for major programming languages

Future traffic is predicted with an STL model, along with an 80% prediction interval.



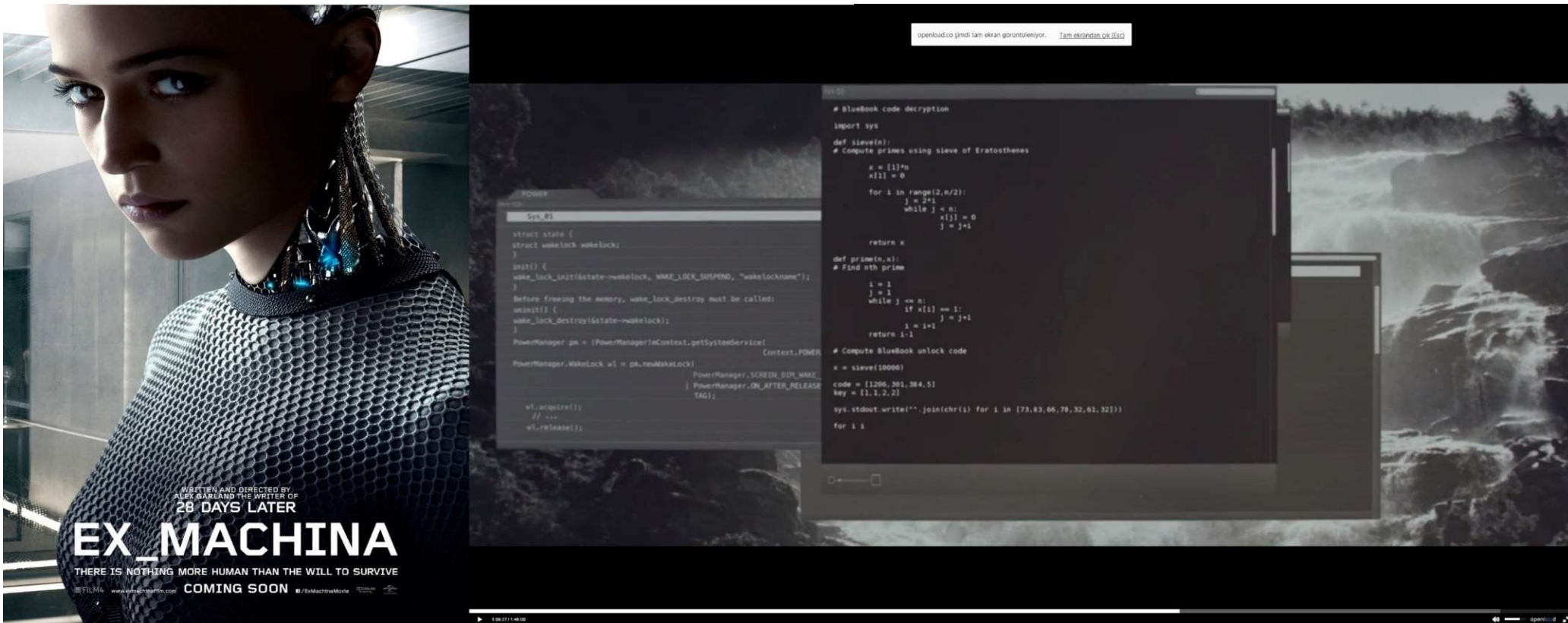


# Python In Movies



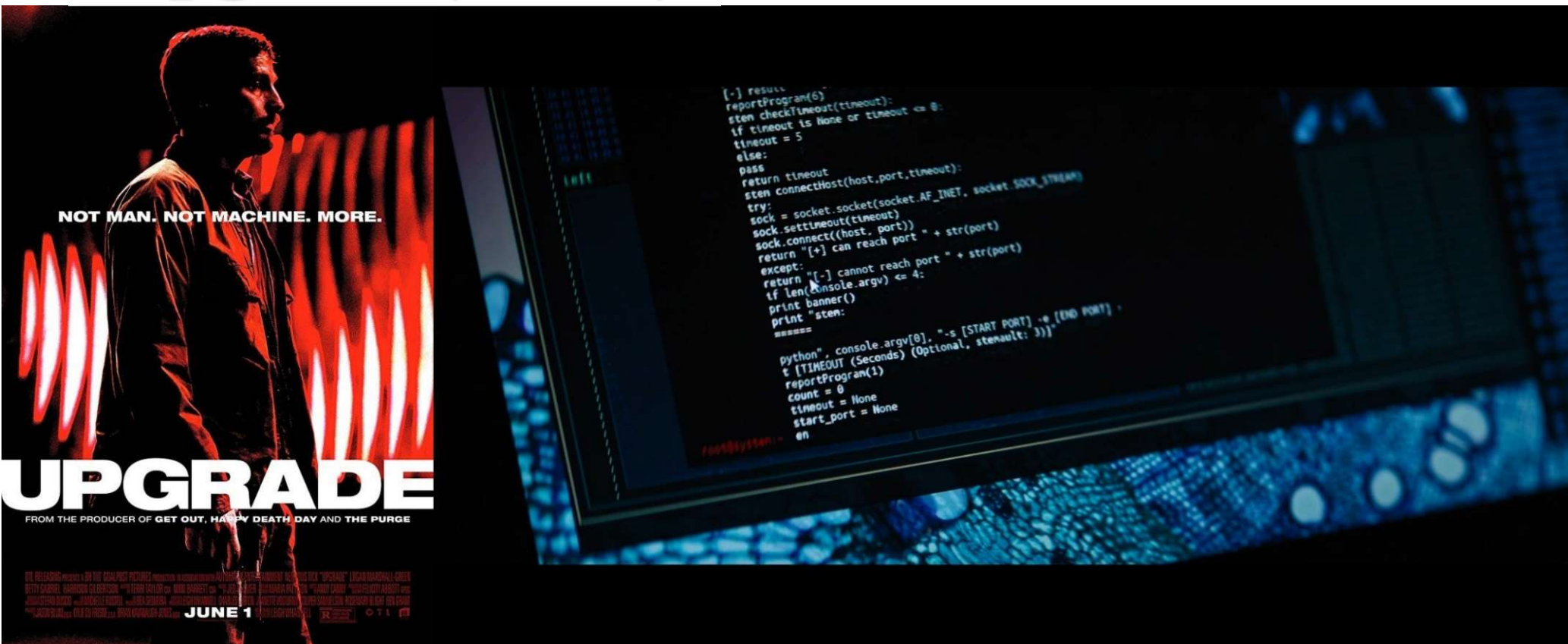


# Ex-Machina (2014)





# Upgrade (2018)



# Spare Parts (2015)

Bertrand.cpp

```
1 def prob(avgs,errs,order):
2     p = Pool(4)
3     #returns the probability of realization of the order
4
5     k = float(5) #mustbe float
6     #sigma interval for norm
7     s = float(2.58)
8     dd = 25
9     #threshold
10    #cut = 0.00001
11    #calculation implementation
12    ordered = list(sorted(zip(order,avgs,errs)))#faster since has smaller index
13    #[1,16,0.2],[2,13,0.5]...
14    #calculate P(firstelem>secondelem....)
15    ordered = list(sorted(zip(order,avgs,errs)))#faster since has smaller index
16    #[1,16,0.2],[2,13
17
18
19
20
21
```

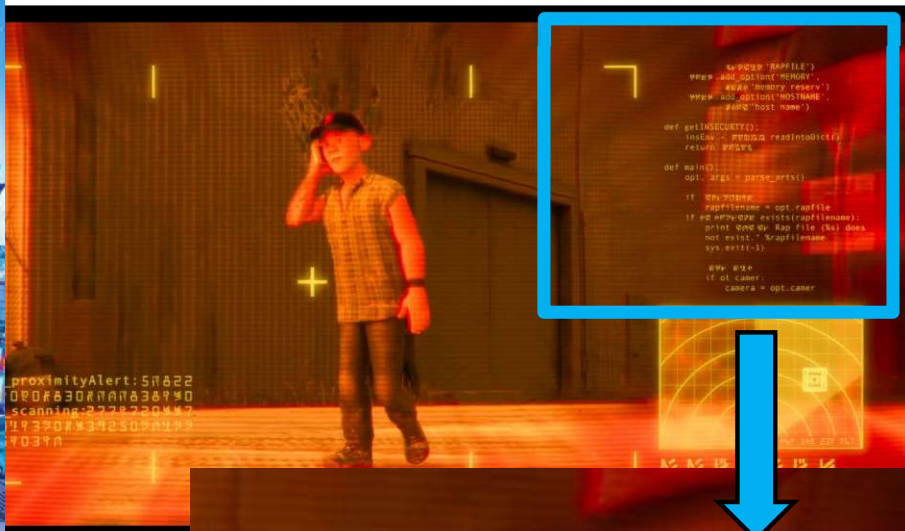


# Blackhat (2015)





# Ralph Breaks the Internet (2018)



```

def parse_opts():
    parser.add_option('-r', '--rapfile', dest='rapfile',
                      help='rapfile', type='string')
    parser.add_option('-m', '--memory', dest='memory',
                      help='memory reserv', type='string')
    parser.add_option('-H', '--hostname', dest='hostname',
                      help='host name', type='string')

    (opt, args) = parser.parse_args()

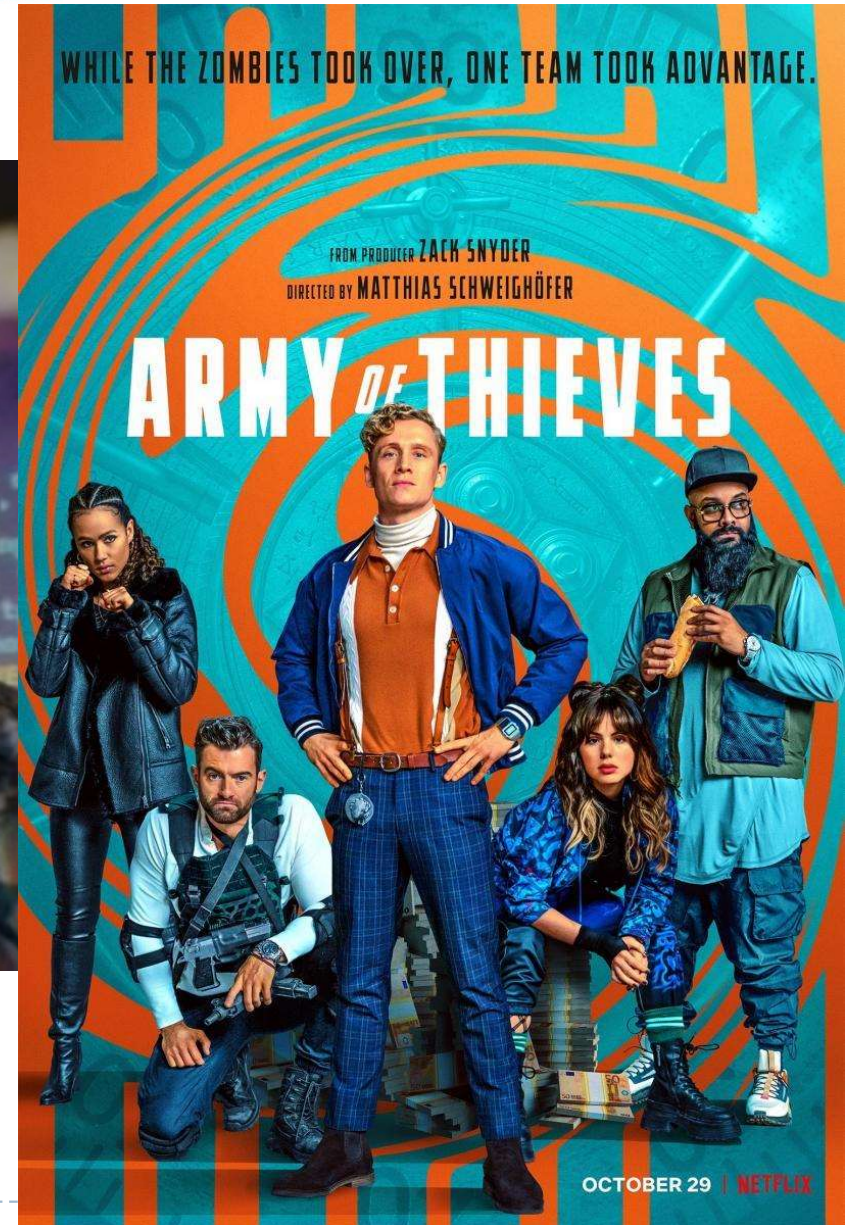
    if not opt.rapfile:
        rapfilename = 'rapfile'
    if not os.path.exists(rapfilename):
        print "Rap file (%s) does not exist." % rapfilename
        sys.exit(-1)

    if not opt.camera:
        camera = 'camer'

```



# Army of Thieves (2021)



# Miss Kobayashi's Dragon Maid (2015)

---

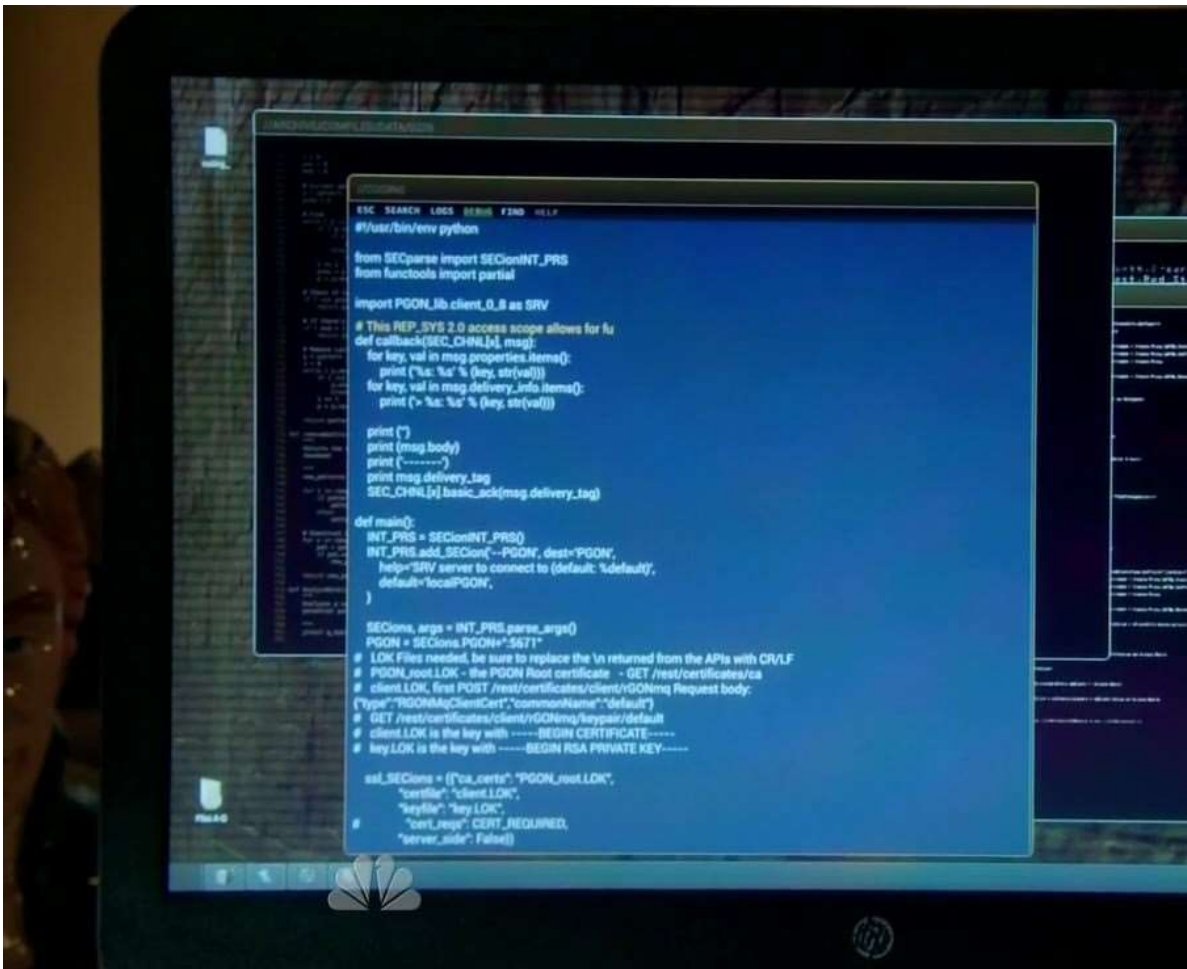
Miss  
Kobayashi's  
Dragon Maid



```
def __delitem__(self, key):  
    self.db.delete(self.table, where="session_id=$key", vars=lc  
  
def cleanup(self, timeout):  
    timeout = datetime.
```



# The Player (2015)

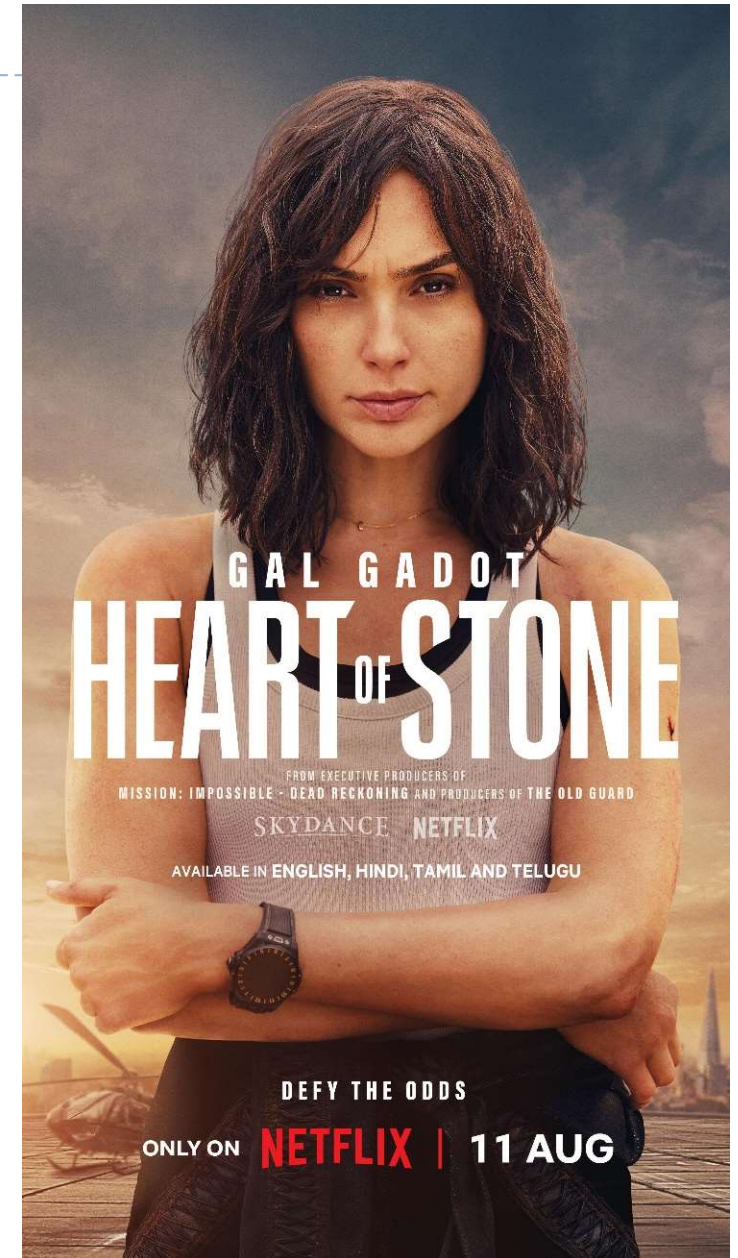
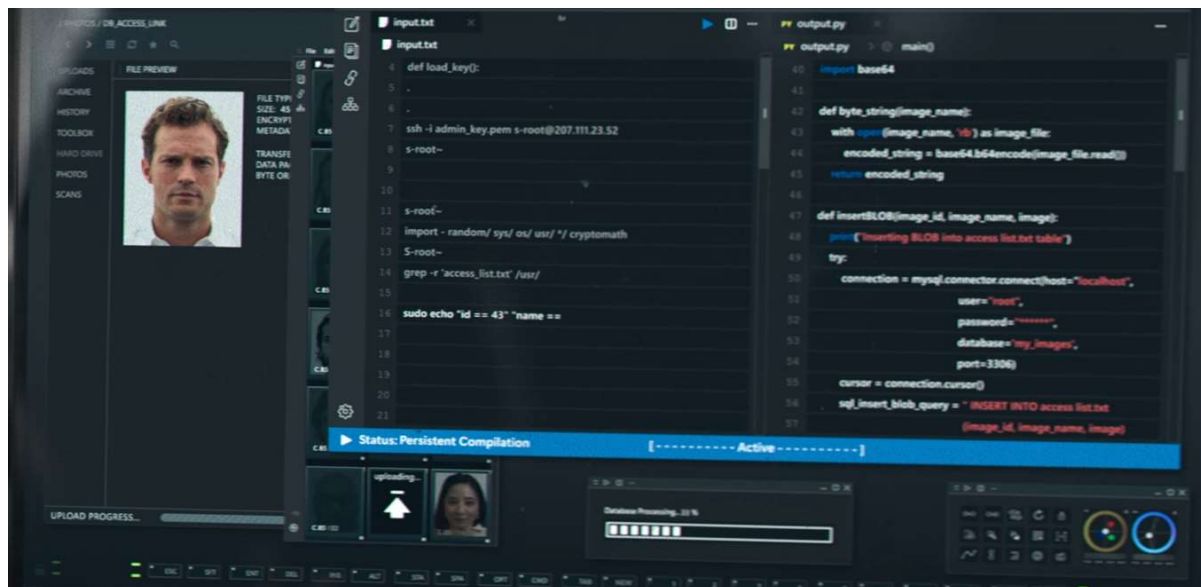
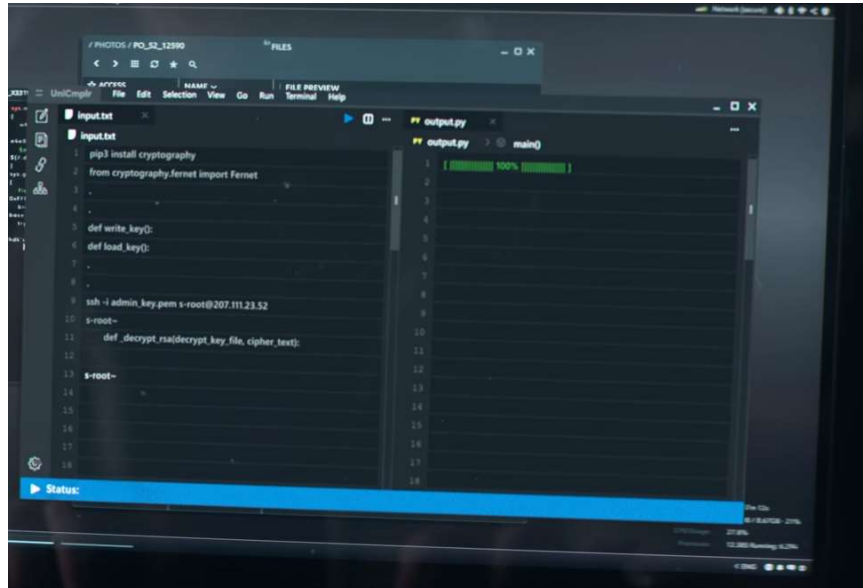




# Infinite Stratos (2011)



# Heart of Stone (2023)







# Python in Job Ads





BOTAŞ

## BORU HATLARI İLE PETROL TAŞIMA AŞ. GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

## 186 Kişilik Personel Alım Duyurusu

İlanlara Başvurular Türkiye İş Kurumu Üzerinden Yapılacaktır.

**1.01.2019 Tarihleri Arasında** Türkiye İş Kurumunun <http://esube.iskur.gov.tr/Istihdam/JobsOnAir.aspx> İnternet Adresinde Yayımlanacaktır.

Unvanı	Türk Meslek Sözlüğü Unvanı	Öğrenim Durumu	Mezun Olunan Bölüm	Talep Edilen İşçi Sayısı	Puan Türü	Genel Hükümler	Yeni Tecrübe ve Diğer Nitelik Şartları
Uzman Yardımcısı		Lisans	İstatistik	1	P12	1-İŞKUR'da ilan edilen işgücü talebinde belirtilen son başvuru tarihi itibarıyla adayların belirtilen okul bölümlerinden mezun olmaları gerekmektedir. 2-İŞKUR'da bildirilen nihai listede yer alacak adaylara evrak teslim ve sözlü sınav tarihi www.botas.gov.tr adresinde duyurulacak olup ayrıca tebliğat yapılmayacaktır. 3-İşe başlatılan işçilerin deneme süresi 30 gündür. 4-İşe başlatılan işçiler, 3 yıl boyunca nakil isteğinde bulunamayacaktır. 5-İlana müracaat eden adayların 01.01.2019 tarihi itibarıyla 35 yaşını doldurmamış olmaları (01/01/1984 tarihinden sonra doğanlar) gerekmektedir.	
Uzman Yardımcısı		Lisans	İstatistik	1	P12	1-İŞKUR'da ilan edilen işgücü talebinde belirtilen son başvuru tarihi itibarıyla adayların belirtilen okul bölümlerinden mezun olmaları gerekmektedir. 2-İŞKUR'da bildirilen nihai listede yer alacak adaylara evrak teslim ve sözlü sınav tarihi www.botas.gov.tr adresinde duyurulacak olup ayrıca tebliğat yapılmayacaktır. 3-İşe başlatılan işçilerin deneme süresi 30 gündür. 4-İşe başlatılan işçiler, 3 yıl boyunca nakil isteğinde bulunamayacaktır. 5-İlana müracaat eden adayların 01.01.2019 tarihi itibarıyla 35 yaşını doldurmamış olmaları (01/01/1984 tarihinden sonra doğanlar) gerekmektedir.	* Üniversite lisans/yüksek lisans ders programları içerisinde spss ve python bilgisayar paket programlarını konularında öğrenim gördüğü müddetinde üniversiteden alacağı Transcript veya MEB onaylı yetkili kuruluşlar tarafından tarihinden önce verilen sertifika ile belgelemek
Uzman Yardımcısı		Lisans	İşletme	1	P24	1-İŞKUR'da ilan edilen işgücü talebinde belirtilen son başvuru tarihi itibarıyla adayların belirtilen okul bölümlerinden mezun olmaları gerekmektedir. 2-İŞKUR'da bildirilen nihai listede yer alacak adaylara evrak teslim ve sözlü sınav tarihi www.botas.gov.tr adresinde duyurulacak olup ayrıca tebliğat yapılmayacaktır. 3-İşe başlatılan işçilerin deneme süresi 30 gündür. 4-İşe başlatılan işçiler, 3 yıl boyunca nakil isteğinde bulunamayacaktır. 5-İlana müracaat eden adayların 01.01.2019 tarihi itibarıyla 35 yaşını doldurmamış olmaları (01/01/1984 tarihinden sonra doğanlar) gerekmektedir.	
Uzman Yardımcısı		Lisans	İktisat	1	P15	1-İŞKUR'da ilan edilen işgücü talebinde belirtilen son başvuru tarihi itibarıyla adayların belirtilen okul bölümlerinden mezun olmaları gerekmektedir. 2-İŞKUR'da bildirilen nihai listede yer alacak adaylara evrak teslim ve sözlü sınav tarihi www.botas.gov.tr adresinde duyurulacak olup ayrıca tebliğat yapılmayacaktır. 3-İşe başlatılan işçilerin deneme süresi 30 gündür.	



## GENEL NİTELİKLER

Medicalpark İzmir Hastanesinde Görevlendirilmek üzere;

- Üniversitelerin ilgili bölümlerinden lisans ya da yüksek lisans mezuniyeti bulunan,
- Python Programlamada en az 1-2 yıl uygulamalı deneyim sahibi olan, (Python Deep Learning kütüphanelerine hakim ve az bir proje geliştirmiş olan, Python Machine Learning kütüphanelerine hakim ve az bir proje geliştirmiş olan, Python Artificial Intelligence alanında en az bir proje geliştirmiş olan, yaygın Python paketleri ile çalışma tecrübesi olan, Scrapy, BeautifulSoup, Pandas, Matplotlib, Selenium, Numpy, IPython)
- Web tarama ve veri manipülasyonunda deneyimi olan ve HTML bilgisi olan,
- Servise yönelik mimari teknolojiler ve REST,JSON servisleri konularında bilgi sahibi olan,
- Mobil ortamlarda HTML, CSS ve JavaScript ile geliştirme konularında deneyim sahibi olan
- Kullanıcı deneyimi, arayüz tasarımı ve mobil tasarım konularında deneyim sahibi olan,
- Planlama ve raporlama konusunda tecrübesi olan,
- Yazılım Dilleri: Python, Asp.NET / MVC, JavaScript, HTML HTML5, CSS 'e hakimiyeti olan,
- Dinamik ve insan ilişkileri kuvvetli,
- Erkek adaylar için askerlik hizmetini tamamlamış,

## GENEL NİTELİKLER

Veri Analitiği konusunda kapsamlı çözümler sunmakta olan AIMS Analitik Bilgi Yönetimi Çözümleri A.Ş bünyesinde **Veri Bilimi Eğitmeni** pozisyonuna bizlere vizyon katacak takım arkadaşı aramaktayız.

- Üniversitelerin, Bilgisayar Mühendisliği, Endüstri Mühendisliği, Matematik ve İstatistik bölümlerinden mezun
- Analitik Modelleme, Veri hazırlığı ve Raporlama, İstatistik, Veri Madenciliği, Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi ve Kodlama ( R, Python ) alanlarına hakim olma,
- Bu programlardan en az birinde uygulama geliştirme konusunda tecrübeli , SPSS Modeller, SPSS Statistics , R Python, SAS, Rapid Miner, KNIME programlarını bilen ,
- Min 2-3 yıl ilgili alanlarda eğitim vermiş veya çalışmış olma,
- İngilizce bilgisi şart olan,
- Analitik düşünme ve yaratıcılık becerileri iyi olan,
- Sunum yapabilecek nitelikte olan,
- İletişimi kuvvetli,
- Araştırmacı ve sorgulayıcı olan,
- Askerlikle ilişkisi olmayan,

# AIMS®

[www.aims.com.tr](http://www.aims.com.tr)

**Firma Sektörü:** Bilişim, Yazılım

**Çalışma Şekli:** Haftaiçi 08.30 - 18.00

**Sosyal / Yan Haklar:** Özel Sağlık Sigortası  
Yemek Kartı (Ticket,  
Multinet, Sodexo vb.)

**AÇIK POZİSYON**

TAKIP ET

PROFİLİNE  
GİT

GOOGLE'DA  
ARA

# B O N T E

## GENEL NİTELİKLER

Türkiye'nin önde gelen finans, otomotiv sektörleri ve startup'larına yazılım, tasarım, pazarlama ve iş geliştirme desteği veren BONTE'nin yurt dışı projelerinde görevlendirilmek üzere iyi derecede İngilizce bilen ve takım çalışmasına yatkın **IOS/Android Yazılım Geliştirici** arayışımız bulunmaktadır.

Belirtilen "görev ve sorumluluklar" için gerçekleştirilmiş (Kurumsal/Profesyonel referans uygulama gösterimi tercih sebebidir)

## GENEL NİTELİKLER

Mobil Uygulama projelerinde geliştirici olarak en az 2 yıl deneyim sahibi olan,

Üniversitelerin Bilgisayar Mühendisliği, Yazılım Mühendisliği veya ilgili teknik bölümlerinden mezun olan,

IOS ve Android işletim sistemlerinde native uygulama geliştirmiş olan,

JSON, REST API, XML, Web Service konularında deneyim sahibi olan,

PHP veya Python dillerine hakim

Mobil yazılım geliştirme akışı hakkında bilgi sahibi olan,

Mobil arayüz tasarım kurallarına hakim olan,

Zeplin, Figma, Digitalocean AWS konularında bilgi sahibi olan,

Git ve benzeri source control mekanizmaları hakkında bilgi sahibi olan,

IOS ve/veya Android işletim sistemlerinde farklı versiyon ve ekran çözünürlüklerine göre uygulama tasarım edebilen,



## Eczacılık Sektörü

### Veri Analitiği Sorumlusu

Nobel İlaç • City 28-0-1 Province, İstanbul Province, Turkey

**YENİ** • 2 saat önce yayınlandı • İlk 25 başvurudan biri olun

Kaydet

Kolay Başvuru

#### Aranan Özellikler:

- Tercihen üniversitelerin Bilgisayar Mühendisliği, Endüstri Mühendisliği, Matematik, İstatistik gibi bölümlerinden mezun,
- Tercihen veri analitiği, modelleme gibi konularda staj tecrübesi bulunan,
- İstatistiksel veri analizi ve raporlama konusunda kariyer hedefleyen,
- Yeni analiz yöntem ve uygulamalarını öğrenmeye hevesli,
- Yeni teknolojilere meraklı ve gelişime açık,
- İyi derecede İngilizce bilen,
- Tercihen Hadoop, Python, R, Java gibi veri düzenleme ve modelleme teknolojileri hakkında bilgi sahibi.

#### İş Tanımı:

- Veri analitiği projelerinde, tahminleme, sınıflandırma, kümeleme gibi analitik model geliştirme süreçlerinin planlanması,
- Analitik modellere baz oluşturan içeriklerin tasarlanması,
- Veri toplama, temizleme ve yorumlamak için çözüm modellerinin oluşturulması,
- Ham verilerin analitik modelleme tekniklerine uyarlanarak

#### Nasıl eşleşiyorsunuz

Kriter iş ilanını yayınlayan kişi tarafından verildi

#### Yetenekler

- ☒ Python
- ☒ Java
- ☒ R

#### İşe Ait Ayrıntılar

Kıdem Düzeyi  
Uzman

Sektör  
Eczacılık, Finansal Hizmetler

İstihdam Türü  
Tam Zamanlı

İş Alanları  
Diğer, Finans

## Petrol ve Enerji Sektörü

### Planlama Yetkili Uzmanı

Borusan EnBW Enerji • Maslak Mah., İstanbul Province, Turkey

1 hafta önce yayınlandı • 200'ün üzerinde başvuran

2 mezun burada çalışıyor

Kaydet

Kolay Başvuru

Borusan EnBW Enerji şirketimizin Maslak lokasyonunda görevlendirilmek üzere Planlama Yetkili Uzmanı arayışımız bulunmaktadır.

- İşletmede olan rüzgâr enerjisi santrallerinin gün öncesi, haftalık, aylık, yıllık üretim tahminleri konusunda en az 3 yıllık tecrübeye sahip olup, toplam iş deneyimi en az 5 yıl olan,
- İleri derecede İngilizce bilen,
- Üniversitelerin mühendislik (tercihen meteoroloji veya endüstri mühendisliği) bölümlerinden mezun,
- Karmaşık problemleri analitik şekilde hızla çözen,
- Başarma azmi ve pozitif enerjisi yüksek,
- İletişim becerileri ve sorumluluk duygusu güçlü,
- Ekip çalışmasına yatkın, meraklı, gelişime ve yeniliklere açık,
- Yurtiçi ve yurtdışı seyahat engeli olmayan, askerliğini tamamlamış.

#### İŞ TANIMI

- Gün öncesi, haftalık, aylık ve yıllık üretim tahminlerini; üretmek, performans takibini yapmak, benchmark almak, geliştirmek,
- Tahmin sürecinin; paydaşlarında (işletme, bakım, satış, ticaret, mali işler, yatırım) kesintisiz ve sorunsuz işlemlerini sağlamak, tedarikçilerini yönetmek, dikey- yatay entegrasyon ve otomasyonunu sağlamak,
- Mevcut algoritma ve meteorolojik modellerin devamlılığını sağlamak, gelir ve performans artırıcı algoritmalar geliştirmek (tercihen R, Python, Matlab veya muadil bir dilde), bu amaçla şirket içi matris ekipleriyle çalışmalar yürütmek ve üniversite/diğer firmalar ile işbirlikleri yapmak,
- Günlük üretim raporlarının üretilmesini ve dağıtımını temin etmek, ihtiyaç duyulan analiz ve raporları hazırlamak,
- Yönetim kurulu sunum ve periyodik yönetim kurulu raporlarını hazırlamak

#### Nasıl eşleşiyorsunuz

Kriter iş ilanını yayımlayan kişi tarafından

verildi

Yetenekler

☒ Matlab

☒ Python

☒ Tahminler

☒ Altı Sigma

☒ R

Eğitim seviyesi

☒ Bachelor's Degree

#### İşe Ait Ayrıntılar

Kıdem Düzeyi

Orta-Üst Düzey

Sektör

Petrol ve Enerji

İstihdam Türü

Tam Zamanlı

İş Alanları

Analiz Uzmanı, Mühendislik

Strateji/Planlama

**Teacher: The quickest way to learn a language  
is to speak with natives  
Me trying to learn Python:**





# Python



803400815021 Machine Learning with Python

# Python

---

- Python programming/scripting language developed by Guido Van Rossum has roots in the ABC programming language invented by CWI (Centrum Wiskunde & Informatica) for which Van Rossum also used to work.
- The first version (version 0.9.0) was published in 1991. Since the first version, Python has always been considered as a object-oriented programming language and several fundamental data structures such as lists, dictionaries have been a part of it.

# Python

- The next version (1.0) was published in 1994 and functional programming tools such as lambda, map, filter, reduce were incorporated into the core modules.

- A sample lambda function:

```
>>> f = lambda x, y : x + y
```

```
>>> f(1,1)
```

```
2
```

- A sample combination of filter/ lambda functions:

```
>>> fib = [0,1,1,2,3,5,8,13,21,34,55]
```

```
>>> result = filter(lambda x: x % 2, fib)
```

```
>>> print result
```

```
[1, 1, 3, 5, 13, 21, 55]
```

# Python

---

- ▶ Python 2.0 was published in 2000. The most significant improvements are «list comprehension», «garbage collector», and support for unicode.

- ▶ An example of list comprehension:

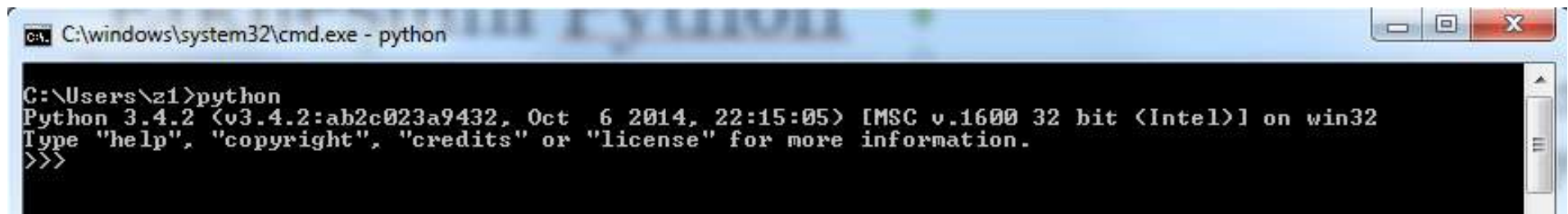
```
>>> S = [x**2 for x in range(10)]
>>> V = [2**i for i in range(13)]
>>> M = [x for x in S if x % 2 == 0]
>>>
>>> print S; print V; print M
[0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81]
[1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048, 4096]
[0, 4, 16, 36, 64]
```

- ▶ While several other Python'un 2.x versions were published until 2008, the most significant update starts with Python version 3.0.



# Interactive Python

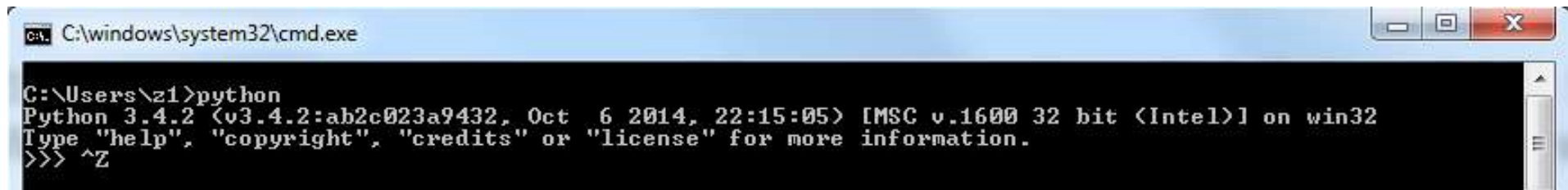
- While there are several development tools for Python, Python itself offers a powerful shell for programming interactively.
- If Python is properly installed, «python» command can be given directly to enter the interactive environment.



```
C:\windows\system32\cmd.exe - python

C:\Users\z1>python
Python 3.4.2 (v3.4.2:ab2c023a9432, Oct  6 2014, 22:15:05) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>>
```

- As seen above, Python interactive shell has a command prompt «>>>» similar to Matlab's «>>». To exit the shell, use «CTRL+Z» for DOS, and «CTRL+D» for Unix-based OS.

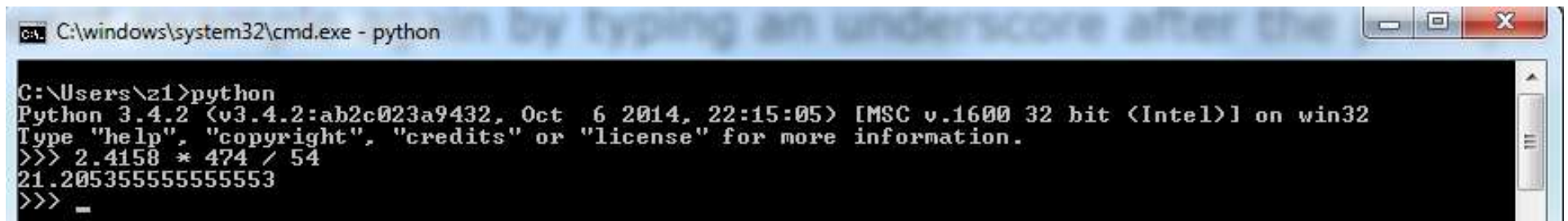


```
C:\windows\system32\cmd.exe

C:\Users\z1>python
Python 3.4.2 (v3.4.2:ab2c023a9432, Oct  6 2014, 22:15:05) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> ^Z
```

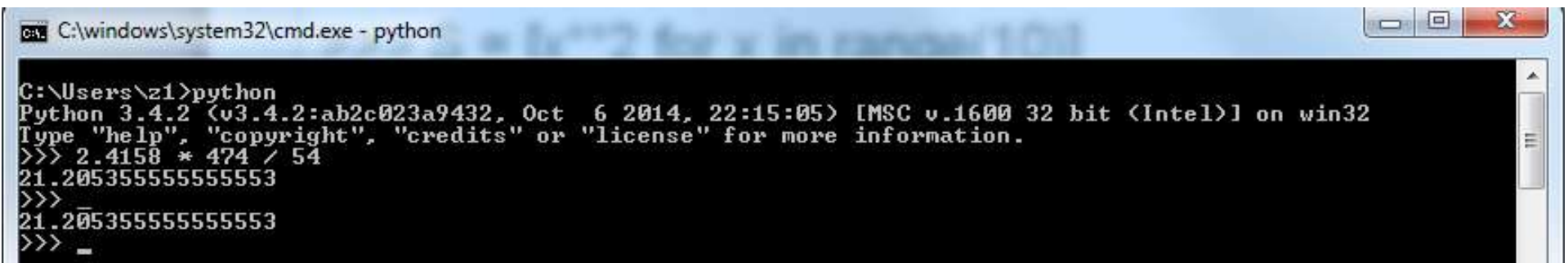
# Interactive Python

- ▶ Many simple mathematical operations can be directly performed within Python interactive shell.



```
C:\windows\system32\cmd.exe - python
C:\Users\z1>python
Python 3.4.2 (v3.4.2:ab2c023a9432, Oct 6 2014, 22:15:05) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> 2.4158 * 474 / 54
21.205355555555553
>>> _
```

- ▶ The last command output can be recalled by using the "\_" variable, similar to the «ans» variable in Matlab.



```
C:\windows\system32\cmd.exe - python
C:\Users\z1>python
Python 3.4.2 (v3.4.2:ab2c023a9432, Oct 6 2014, 22:15:05) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> 2.4158 * 474 / 54
21.205355555555553
>>> _
21.205355555555553
>>> _
```

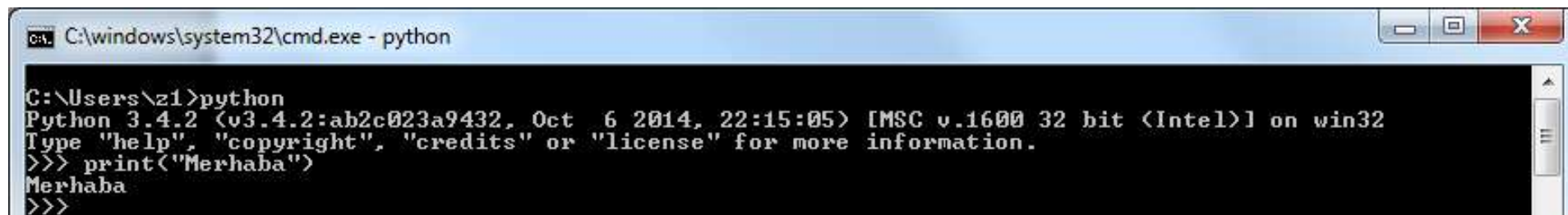
# Print Command

---

- ▶ It is almost customary to start with a new programming language tutorial with a command printing hello to screen.
- ▶ Thus, the very first command to learn is «print»
- ▶ «print» command is a function since Python 3
- ▶ The general form of `print(...)`:
  - ▶ `print(value, ..., sep=' ', end='\n', file=sys.stdout, flush=False)`
  - ▶ Prints the values to a stream, or to `sys.stdout` by default.
  - ▶ Optional keyword arguments:
    - ▶ `file`: a file-like object (stream); defaults to the current `sys.stdout`.
    - ▶ `sep`: string inserted between values, default a space.
    - ▶ `end`: string appended after the last value, default a newline.
    - ▶ `flush`: whether to forcibly flush the stream.

# Interactive Python

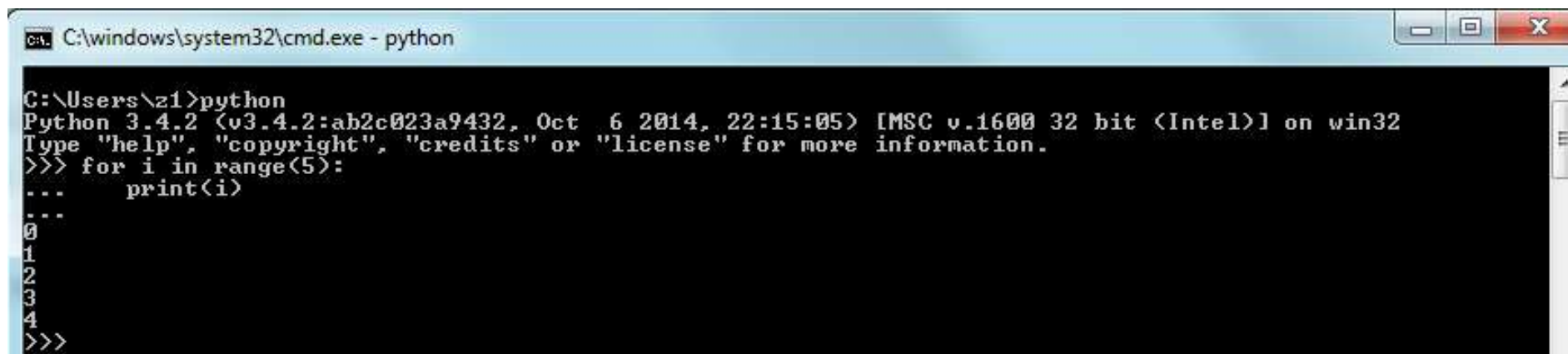
- ▶ The commands can be given in the shell and the results can be output to the screen.



```
C:\windows\system32\cmd.exe - python

C:\Users\z1>python
Python 3.4.2 (v3.4.2:ab2c023a9432, Oct  6 2014, 22:15:05) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> print("Merhaba")
Merhaba
>>>
```

- ▶ Multi-line commands can be given by using the «...» operator.



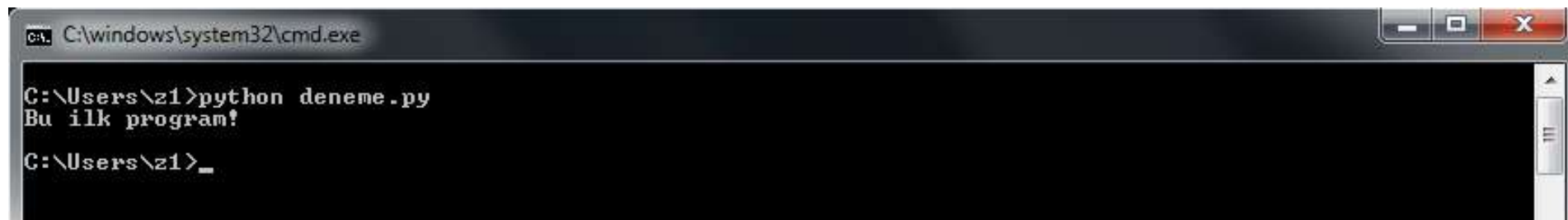
```
C:\windows\system32\cmd.exe - python

C:\Users\z1>python
Python 3.4.2 (v3.4.2:ab2c023a9432, Oct  6 2014, 22:15:05) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> for i in range(5):
...     print(i)
...
0
1
2
3
4
>>>
```

# Running a Python Program

---

- ▶ Python command can be packed into a batch file for executing externally. Long scripts are particularly executed in this way.
- ▶ For instance, let's write the following command into a file named as "deneme.py":
  - ▶ `print("This is the first script!")`
- ▶ We can then execute the file "deneme.py" in the operating system shell (not Python shell!!!) by the using the syntax below.



A screenshot of a Windows Command Prompt window. The title bar shows the path `C:\windows\system32\cmd.exe`. The command prompt shows the user typing `python deneme.py` at the `C:\Users\z1>` prompt. The output of the script is displayed as `Bu ilk program!`. The prompt then changes to `C:\Users\z1>_`.

- ▶ As seen above, a Python script can be executed directly within the operating system shell.

# Compiler / Interpreter

---

## ► **Compiler**

Compilers are computer programs which convert the source code of a programming language, to the instruction sets of the target platform (the computer architecture and the operating system). They convert the high level commands to the low level (assembly or machine code) commands.

## ► **Interpreters**

Interpreters are computer programs which run the source code of a programming language. They do it by executing the source code line by line. Just as they can run the source code directly, they might transform the source code into an intermediate format before execution.

# High Level/Low Level Programming Languages

---

High-level Language

```
temp  = v[k];  
v[k]   = v[k+1];  
v[k+1] = temp;
```

```
TEMP = V(K)  
V(K)  = V(K+1)  
V(K+1) = TEMP
```

C/Java Compiler

Fortran Compiler

Assembly Language

```
lw St0, 0(S2)  
lw St1, 4(S2)  
sw St1, 0(S2)  
sw St0, 4(S2)
```

MIPS Assembler

Machine Language

```
0000 1001 1100 0110 1010 1111 0101 1000  
1010 1111 0101 1000 0000 1001 1100 0110  
1100 0110 1010 1111 0101 1000 0000 1001  
0101 1000 0000 1001 1100 0110 1010 1111
```



# Compiler / Interpreter

---

- ▶ While Python is often considered an interpreter, technically it is both an interpreter and a compiler.
- ▶ Python transforms the source code into an intermediate command set (byte code) instead of transforming directly into the machine code.
- ▶ The intermediate command set is executed in the «Python Virtual Machine (PVM)» similar to the Java Virtual Machine (JVM) and .NET framework.
- ▶ The two-step execution method of Python lead to various implementations of the interpreter which aim to produce executable code directly in the target platform such as Jython for JVM and IronPython for .NET)
- ▶ It is usually faster to execute the already compiled code. Python uses an optimal scheme to make use of the compilation.

# Compiler Aspects of Python

---

- ▶ Python takes care of the compilation step automatically. Before running a script, it checks whether an up-to-date version of the compiled code is available. If compiled code is found, it excludes those parts from transformation into byte code. The compiled code take place in the working directory with «.pyc» extension.
- ▶ If compiled code is found, «byte code» of the relevant source code parts are loaded to speed up the execution.
- ▶ If not found, compiled code is formed.
- ▶ Finally, the loaded intermediate "byte code" is executed in the "Python Virtual Machine".

# Compiling Python Code

---

- ▶ If you wish to compile Python code anyway, you can still do it yourself;

```
>>> import py_compile
```

```
>>> py_compile.compile('test.py') veya
```

- ▶ or

```
>>> python -m py_compile test.py
```

- ▶ Both methods make a directory named «`__pycache__`» in the working directory and the file «`test.cpython-34.pyc`» is formed. The name of the file depends on the version of the installed Python.

# Python and Indentation

---

- ▶ A sequential set of program commands which implements a specific task is called "a programming block".
- ▶ Many programming blocks are needed in a program (functions, control blocks, loops etc.)
- ▶ There are different styles in programming languages to bound the programming blocks. For instance;
  - ▶ "begin/end" reserved words for Pascal programming language
  - ▶ Curly braces ({, }) in C/C++/C#/Java programming languages
  - ▶ "do/done" reserved words for Bash/Bourne shell scripts
- ▶ The programming blocks can be independent or nested.
- ▶ In Python, programming blocks are identified with the indentation.
- ▶ While the amount of indentation in a Python program is arbitrary, they need to be consistent within a block. In other words, all the command lines in a programming block must have the same amount of indentation.

## ► References

- 1 Wentworth, P., Elkner, J., Downey, A.B., Meyers, C. (2014). *How to Think Like a Computer Scientist: Learning with Python* (3rd edition).
- 2 Pilgrim, M. (2014). *Dive into Python 3* by. Free online version: [DiveIntoPython3.org](http://DiveIntoPython3.org) ISBN: 978-1430224150.
- 3 Summerfield, M. (2014) *Programming in Python 3 2nd ed (PIP3)* :- Addison Wesley ISBN: 0-321-68056-1.
- 4 Summerfield, M. (2014) *Programming in Python 3 2nd ed (PIP3)* :- Addison Wesley ISBN: 0-321-68056-1.
- 5 Jones E, Oliphant E, Peterson P, et al. *SciPy: Open Source Scientific Tools for Python*, 2001-, <http://www.scipy.org/>.
- 6 Millman, K.J., Aivazis, M. (2011). *Python for Scientists and Engineers, Computing in Science & Engineering*, 13, 9-12.
- 7 John D. Hunter (2007). *Matplotlib: A 2D Graphics Environment, Computing in Science & Engineering*, 9, 90-95.
- 8 Travis E. Oliphant (2007). *Python for Scientific Computing, Computing in Science & Engineering*, 9, 10-20.
- 9 Goodrich, M.T., Tamassia, R., Goldwasser, M.H. (2013). *Data Structures and Algorithms in Python*, Wiley.
- 10 <http://www.diveintopython.net/>
- 11 <https://docs.python.org/3/tutorial/>
- 12 <http://www.python-course.eu>
- 13 <https://developers.google.com/edu/python/>
- 14 <http://learnpythonthehardway.org/book/>