

# Υπολογιστικά Εργαλεία Επιχειρηματικής Αναλυτικής

Κορωνάκος Γρηγόρης











ΠΜΣ «Κυβερνοασφάλεια και  
Επιστήμη Δεδομένων»





Τμήμα Πληροφορικής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

# Η γλώσσα Python



Η Python είναι μια γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου, ανοικτού κώδικα, γενικής χρήσης, εύκολη στην εκμάθηση και ιδιαίτερα δημοφιλής.

Oct 2021	Oct 2020	Change	Programming Language	Ratings	Change
1	3	▲	 Python	11.27%	-0.00%
2	1	▼	 C	11.16%	-5.79%
3	2	▼	 Java	10.46%	-2.11%
4	4		 C++	7.50%	+0.57%
5	5		 C#	5.26%	+1.10%
6	6		 Visual Basic	5.24%	+1.27%
7	7		 JavaScript	2.19%	+0.05%
8	10	▲	 SQL	2.17%	+0.61%
9	8	▼	 PHP	2.10%	+0.01%
10	17	▲▲	 Assembly language	2.06%	+0.99%

Year	Winner
2020	 Python
2019	 C
2018	 Python
2017	 C
2016	 Go
2015	 Java
2014	 JavaScript
2013	 Transact-SQL
2012	 Objective-C
2011	 Objective-C
2010	 Python

# Χαρακτηριστικά της Python

Η Python μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση δεδομένων, τη δημιουργία παιχνιδιών, τον έλεγχο ρομπότ και υλικού, τη δημιουργία GUI και τη δημιουργία ιστότοπων.

- ▶ Υψηλού επιπέδου
- ▶ Αντικειμενοστρεφής
- ▶ Εύχρηστη
- ▶ Ανοιχτού κώδικα (open source)
- ▶ Πλήθος βιβλιοθηκών
- ▶ Επεκτάσιμη
- ▶ Ενσωματώσιμη (Embeddable-Portable)

# Συνοπτική και απλή

## Παράδειγμα C

```
#include <stdio.h>

main()
{
    printf("Hello world!");
}
```

## Παράδειγμα Java

```
public class HelloWorld {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Hello World!");
    }
}
```

## Παράδειγμα C++

```
#include <iostream.h>
void main()
{
    cout << "Hello world!";
}
```

## Παράδειγμα Python

```
print("Hello World!")
```

# Εσοχές - Indentation

- ▶ Σε πολλές δημοφιλείς γλώσσες προγραμματισμού, π.χ. C και Java, ο κώδικας δομείται μέσω αγκυλών({ }). Στην Python ο κώδικας προγράμματα δομείται μέσω εσοχών.
- ▶ Στην Python οι εσοχές χρησιμοποιούνται για την ομαδοποίηση δηλώσεων όπως ο ορισμός συναρτήσεων ή βρόχων επανάληψης.

```
def foo():  
    print("Hi")  
    if True:  
        print("true")  
    else:  
        print("false")  
print("Done")
```

1st level indentation  
foo() method statements

2nd level indentation  
if and else block code

Code without indentation  
Belongs to the source file

# Ενσωματωμένες Συναρτήσεις

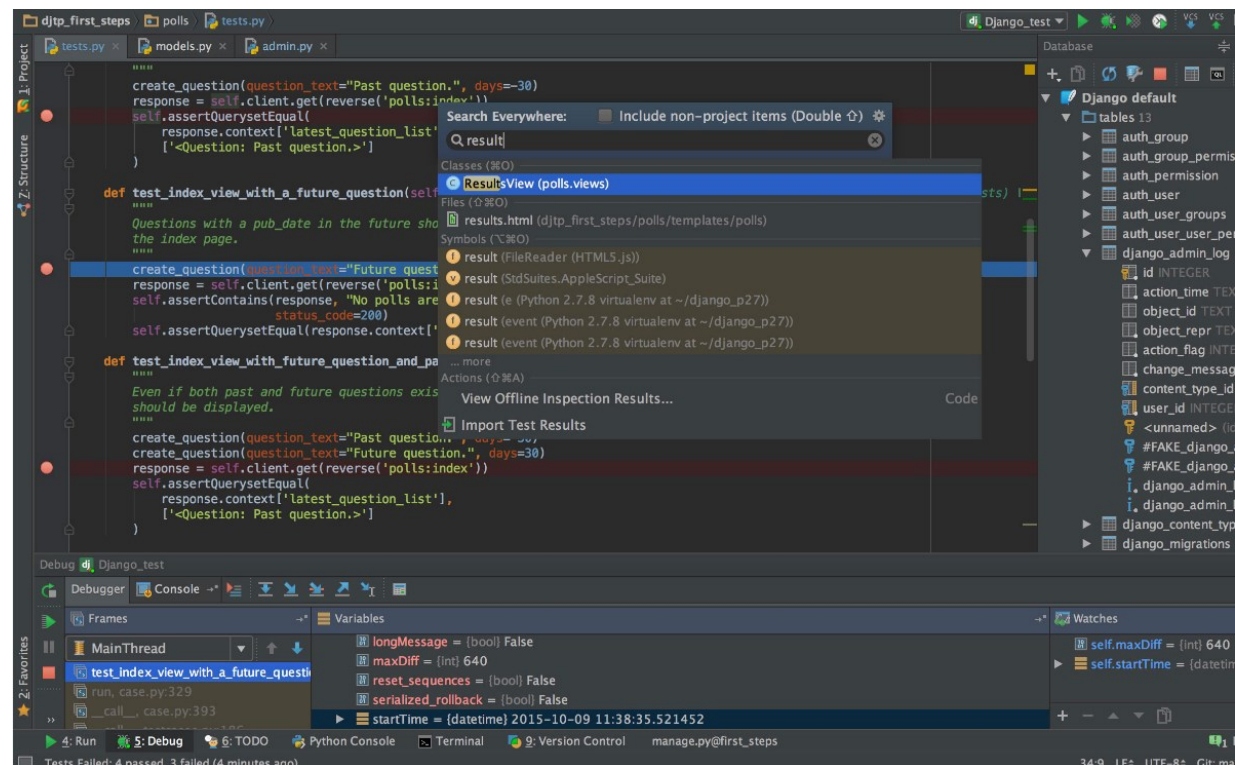
Built-in Functions				
<code>abs()</code>	<code>divmod()</code>	<code>input()</code>	<code>open()</code>	<code>staticmethod()</code>
<code>all()</code>	<code>enumerate()</code>	<code>int()</code>	<code>ord()</code>	<code>str()</code>
<code>any()</code>	<code>eval()</code>	<code>isinstance()</code>	<code>pow()</code>	<code>sum()</code>
<code>basestring()</code>	<code>execfile()</code>	<code>issubclass()</code>	<code>print()</code>	<code>super()</code>
<code>bin()</code>	<code>file()</code>	<code>iter()</code>	<code>property()</code>	<code>tuple()</code>
<code>bool()</code>	<code>filter()</code>	<code>len()</code>	<code>range()</code>	<code>type()</code>
<code>bytearray()</code>	<code>float()</code>	<code>list()</code>	<code>raw_input()</code>	<code>unichr()</code>
<code>callable()</code>	<code>format()</code>	<code>locals()</code>	<code>reduce()</code>	<code>unicode()</code>
<code>chr()</code>	<code>frozenset()</code>	<code>long()</code>	<code>reload()</code>	<code>vars()</code>
<code>classmethod()</code>	<code>getattr()</code>	<code>map()</code>	<code>repr()</code>	<code>xrange()</code>
<code>cmp()</code>	<code>globals()</code>	<code>max()</code>	<code>reversed()</code>	<code>zip()</code>
<code>compile()</code>	<code>hasattr()</code>	<code>memoryview()</code>	<code>round()</code>	<code>__import__()</code>
<code>complex()</code>	<code>hash()</code>	<code>min()</code>	<code>set()</code>	
<code>delattr()</code>	<code>help()</code>	<code>next()</code>	<code>setattr()</code>	
<code>dict()</code>	<code>hex()</code>	<code>object()</code>	<code>slice()</code>	
<code>dir()</code>	<code>id()</code>	<code>oct()</code>	<code>sorted()</code>	

# PyCharm



- ❑ Το PyCharm είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης εφαρμογών με τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Python.
- ❑ Το PyCharm δεν αποτελεί μόνο ένα λογισμικό επεξεργασίας κώδικα αλλά παρέχει επιπλέον εντοπισμό σφαλμάτων, προτάσεις για επιδιορθώσεις και για συμπλήρωση καθώς και άλλα εργαλεία που βοηθούν κατά την ανάπτυξη προγραμμάτων.
- ❑ Το PyCharm υποστηρίζει και άλλες γλώσσες προγραμματισμού όπως JavaScript, CoffeeScript καθώς και Markup γλώσσες όπως HTML και CSS.

<https://www.jetbrains.com/pycharm>



- ▶ Η Pandas αποτελεί μια βιβλιοθήκη ανοιχτού κώδικα για τη γλώσσα προγραμματισμού Python, η οποία χρησιμοποιείται για τη διαχείριση και την ανάλυση δεδομένων.
- ▶ Είναι ένα γρήγορο και εύκολο στη χρήση εργαλείο που προσφέρει δομές δεδομένων και λειτουργίες χειρισμού πινάκων και χρονικών σειρών.
- ▶ Η pandas στοχεύει να γίνει το πιο ισχυρό και ευέλικτο εργαλείο ανάλυσης/διαχείρισης δεδομένων που διατίθεται σε οποιαδήποτε γλώσσα.



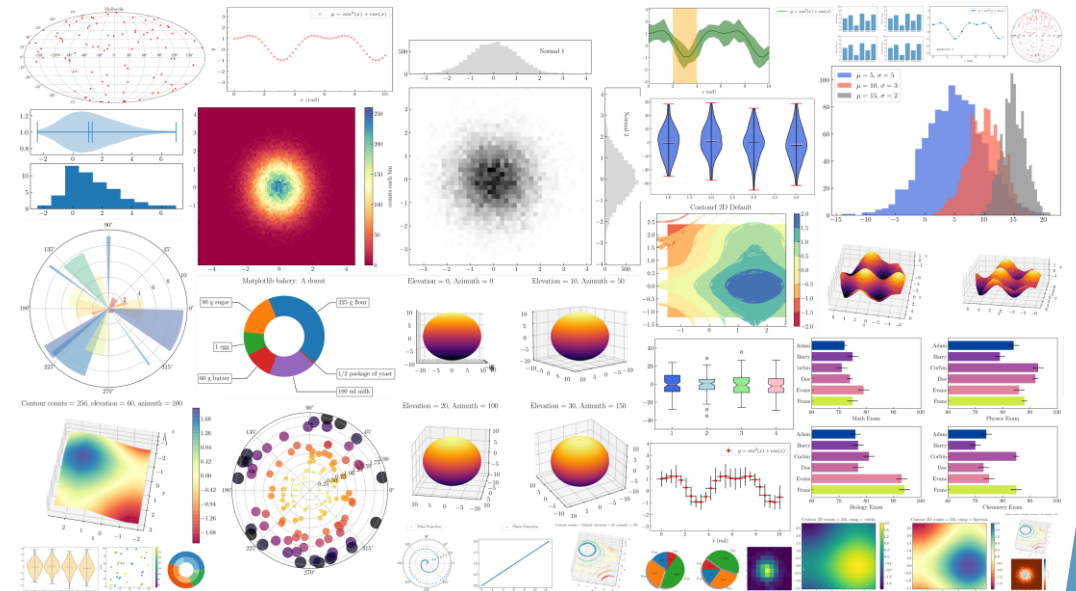


- ▶ Η βιβλιοθήκη NumPy (Numerical Python) υποστηρίζει την εργασία με μεγάλους, πολυδιάστατους πίνακες.
- ▶ Το αντικείμενο πίνακα στο NumPy ονομάζεται *ndarray*, παρέχει πολλές υποστηρικτικές συναρτήσεις που καθιστούν τη διαχείριση πινάκων εύκολη:
  - ▶ Το αντικείμενο πίνακα *ndarray* είναι πιο γρήγορο από τις παραδοσιακές λίστες που χρησιμοποιούνται στην Python.
  - ▶ Οι πίνακες NumPy αποθηκεύονται σε ένα συνεχές μέρος της μνήμης σε αντίθεση με τις λίστες, έτσι παρέχεται γρήγορη πρόσβαση και αποτελεσματική διαχείριση.
- ▶ Επίσης, η NumPy παρέχει πολλές μαθηματικές συναρτήσεις, π.χ. αυτές που αφορούν τη γραμμική άλγεβρα.
- ▶ Ομοιότητες και διαφορές με τη Matlab βρίσκονται στον ακόλουθο σύνδεσμο <https://numpy.org/doc/stable/user/numpy-for-matlab-users.html>

- ▶ Η βιβλιοθήκη Matplotlib χρησιμοποιείται για την οπτικοποίηση δεδομένων στην Python.
- ▶ Παρέχει ένα αντικειμενοστρεφές API για την ενσωμάτωση γραφημάτων σε εφαρμογές.
- ▶ Δύναται η δημιουργία στατικών, κινούμενων και διαδραστικών διαγραμμάτων.
- ▶ Συνεργάζεται με άλλες βιβλιοθήκες της Python όπως τη NumPy.

<https://matplotlib.org>

[Matplotlib Cheat Sheet](#)



# SymPy



- ▶ Η βιβλιοθήκη SymPy χρησιμοποιείται για μαθηματικούς υπολογισμούς οι οποίοι διατυπώνονται με συμβολική μορφή.
- ▶ Τα αντικείμενα προς υπολογισμό αναπαρίστανται ακριβώς και οι μαθηματικές σχέσεις εκφράζονται με τη χρήση μεταβλητών.
- ▶ Ο κώδικας σε συμβολική μορφή είναι απλός, κατανοητός και εύκολα επεκτάσιμος.

```
from __future__ import division
from sympy import *
x, y, z, t = symbols('x y z t')
k, m, n = symbols('k m n', integer=True)
f, g, h = symbols('f g h', cls=Function)

from sympy import *
x = symbols('x')
a = Integral(cos(x)*exp(x), x)
Eq(a, a.doit())
```

$$\int e^x \cos(x) dx = \frac{e^x \sin(x)}{2} + \frac{e^x \cos(x)}{2}$$

Τέλος Ενότητας