



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Εισαγωγή

στους Η/Υ και τις Εφαρμογές

Ενότητα 5: Επεξεργασία δεδομένων με τη γλώσσα
προγραμματισμού python

Μανώλης Τζαγκαράκης, Βικτωρία Δασκάλου
Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων
Τμήμα Οικονομικών Επιστημών

Σκοποί ενότητας

- Να πραγματοποιηθεί μία εισαγωγή στις δυνατότητες της γλώσσας `pythοn`
- Να παρουσιαστούν οι βασικές δυνατότητες των γλωσσών προγραμματισμού για την επεξεργασία δεδομένων



Περιεχόμενα ενότητας

1. Χαρακτηριστικά της γλώσσας `python`
2. Προγραμματισμός με `python`
 - Υπολογισμοί και μεταβλητές
 - Συμβολοσειρές
 - Έλεγχος ροής
 - Λίστες
 - Αρχεία
 - Συναρτήσεις
 - Γραφικές παραστάσεις



Η γλώσσα python

Η γλώσσα python

- Σύντομη ιστορία
 - Δημιουργήθηκε από τον Ολλανδό Guido van Rossum το 1989 (της έδωσε το όνομα των Monty Python)
 - 2 εκδόσεις:
 - Python 2.0 (Οκτώβρης 2000) με τελευταίες εκδόσεις 2.6 & 2.7
 - Python 3.0 (Δεκέμβριος 2008): ιστορικά η πρώτη γλώσσα προγραμματισμού που σπάει την προς τα πίσω συμβατότητα

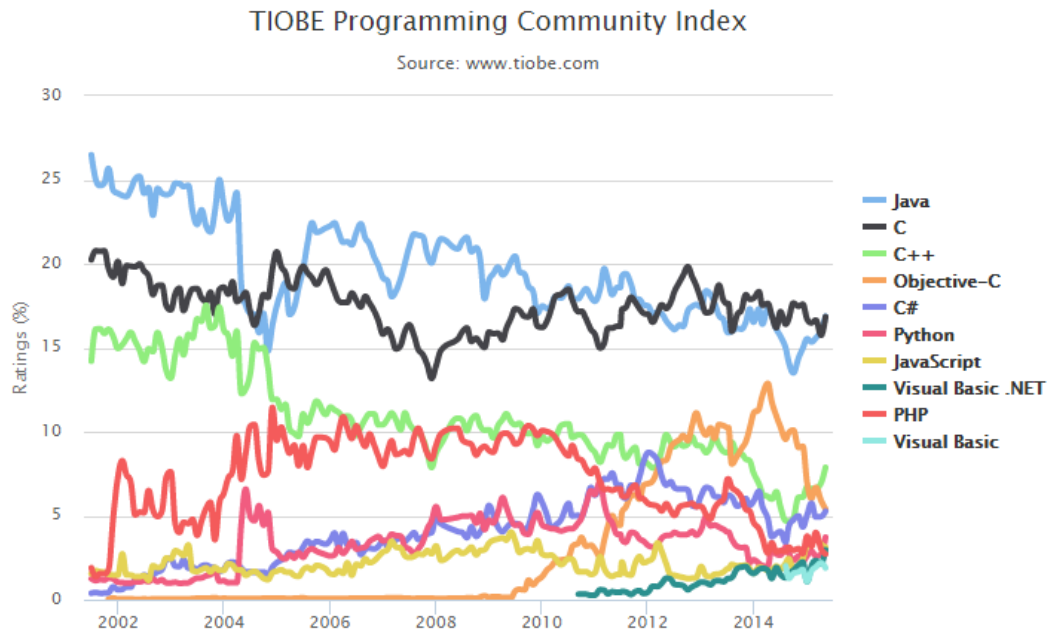


Guido van Rossum

Πηγή :
https://en.wikipedia.org/wiki/Guido_van_Rossum



python: Η σημασία της



Οι 10 πιο διαδεδομένες γλώσσες προγραμματισμού

By TIOBE Software B.V. [CC BY-SA 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)], via Wikimedia Commons

Πηγή: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tiobeindex.png>

Επίκαιρη έκδοση διαθέσιμη [εδώ](#)

- Στις 10 πιο διαδεδομένες γλώσσες προγραμματισμού
- Συζητείται ευρέως για web, dbs & academic computing ([πηγή](#))
- Ευρέως διαδεδομένη ως γλώσσα εκμάθησης προγραμματισμού σε πανεπιστημιακό επίπεδο ([πηγή](#))

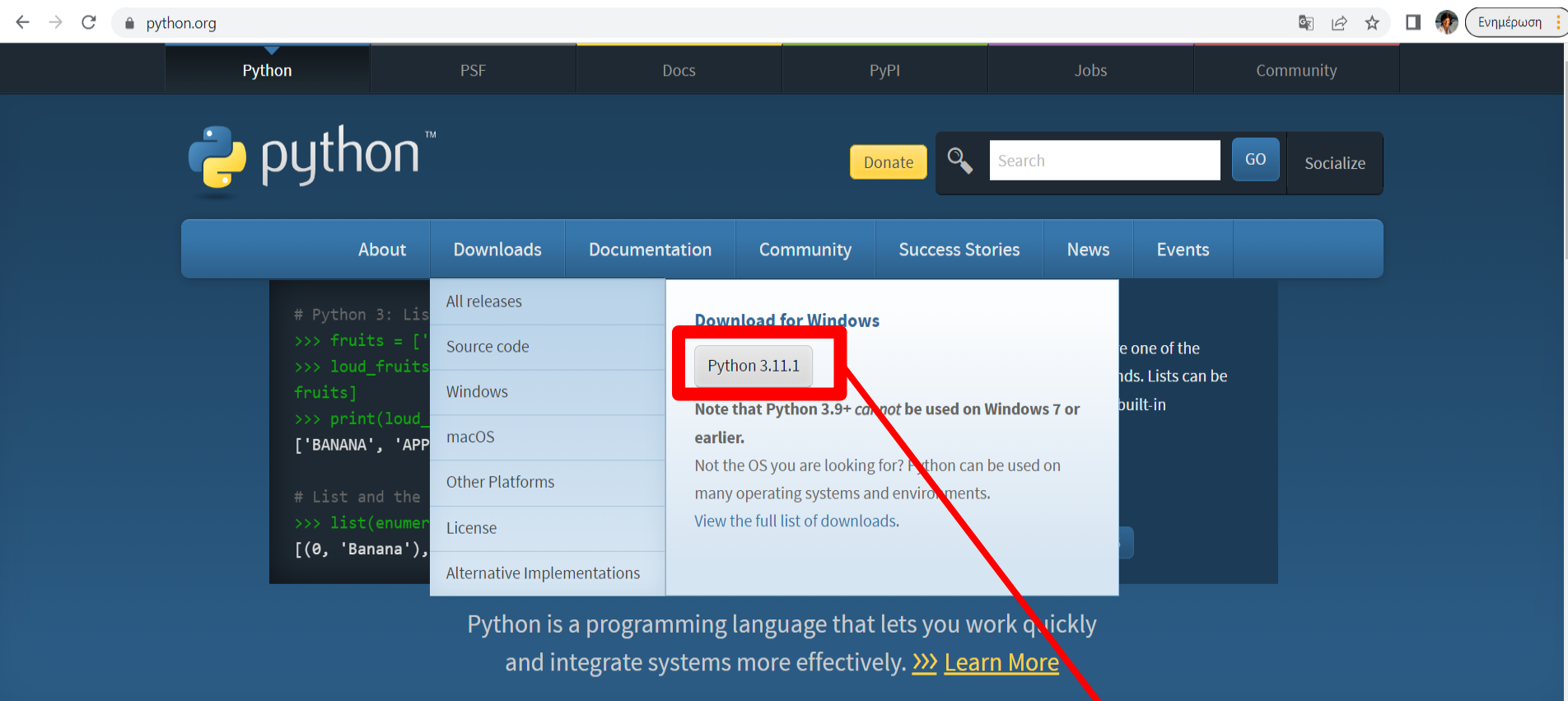
Κύρια χαρακτηριστικά της python

- Ανοικτός κώδικας
- Προσπάθεια χρήσης όρων κοντά στη φυσική γλώσσα (αγγλικά)->ευκολία στην κατανόηση
- Χρησιμοποιεί διερμηνευτή εντολών και παρουσιάζει άμεσα όποια λάθη προγραμματισμού
- Φορητή σε διαφορετικά περιβάλλοντα
- Μότο: *"there should be one—and preferably only one—obvious way to do"*
αντί "there is more than one way to do it"



Εγκατάσταση python σε Windows 11

1) Επισκέπτομαι τη σελίδα <http://www.python.org/>



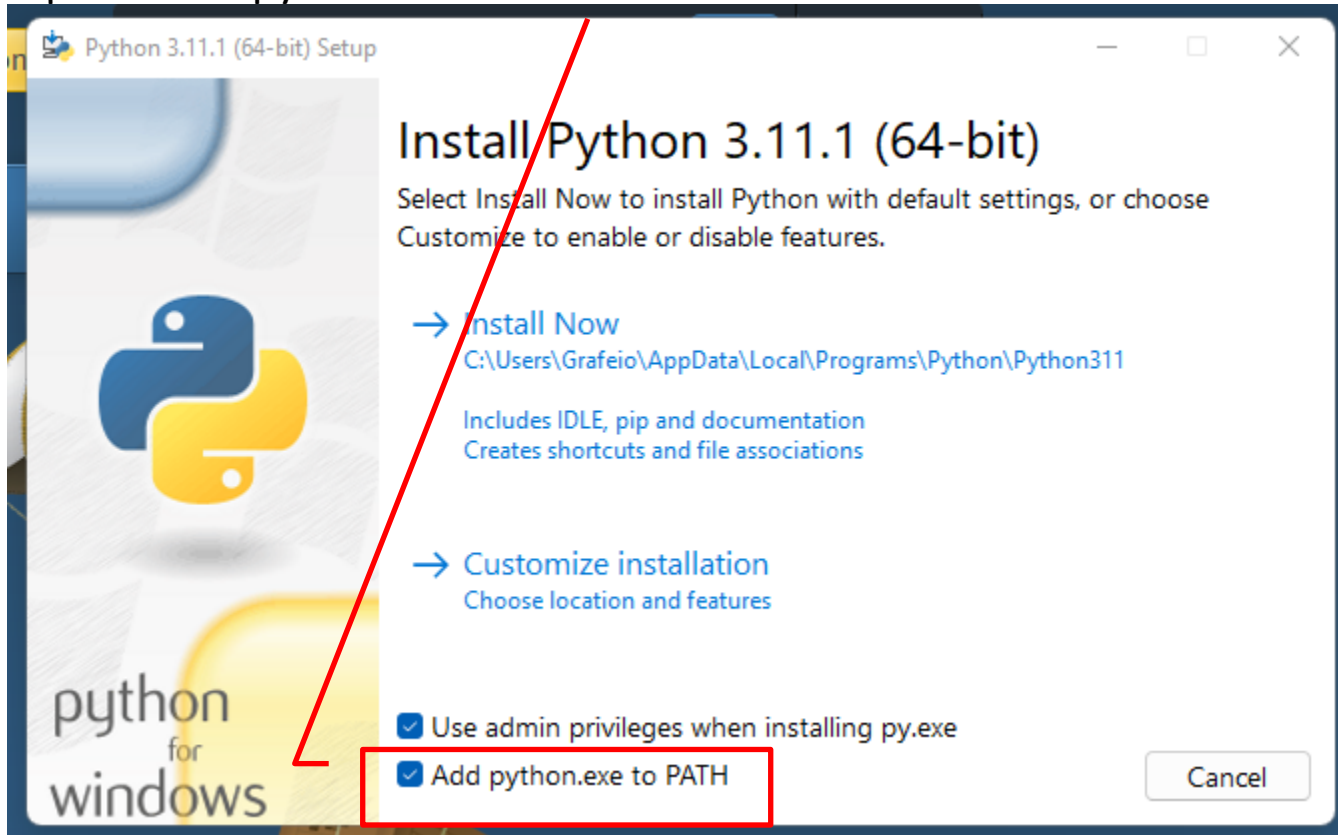
The screenshot shows the Python.org website. The navigation bar includes 'Python', 'PSF', 'Docs', 'PyPI', 'Jobs', and 'Community'. The main content area features the Python logo, a search bar, and a 'Download for Windows' section. A red box highlights the 'Python 3.11.1' button, with a red arrow pointing to it. The 'Download for Windows' section includes a note: 'Note that Python 3.9+ cannot be used on Windows 7 or earlier.' and a link to 'View the full list of downloads.'

2) Download Python 3.11.1 ή την τρέχουσα έκδοση για το λειτουργικό σας



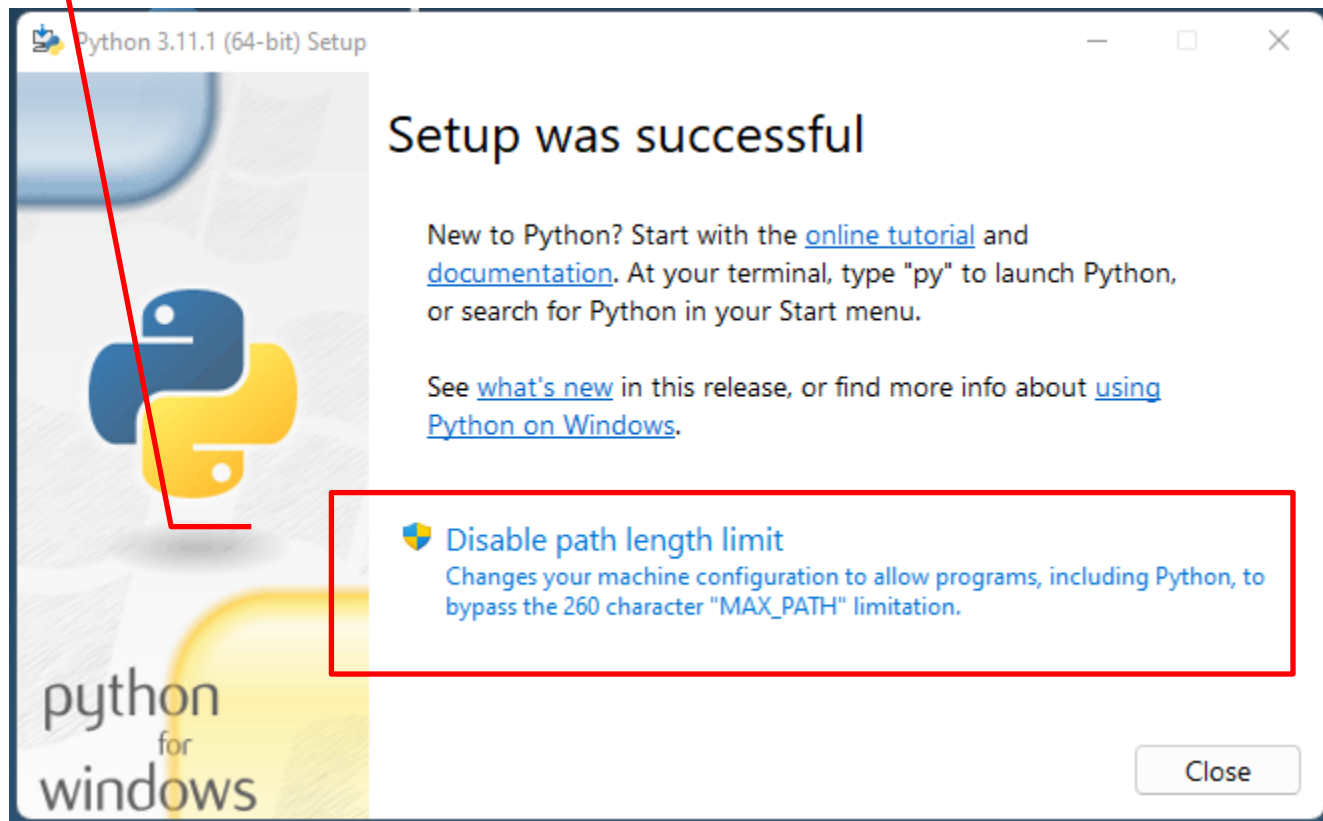
Εγκατάσταση python (συνέχεια)

- 3) Κατεβάζω και εκτελώ το αρχείο εγκατάστασης
- 4) Επιλέγω το Add python.exe to PATH



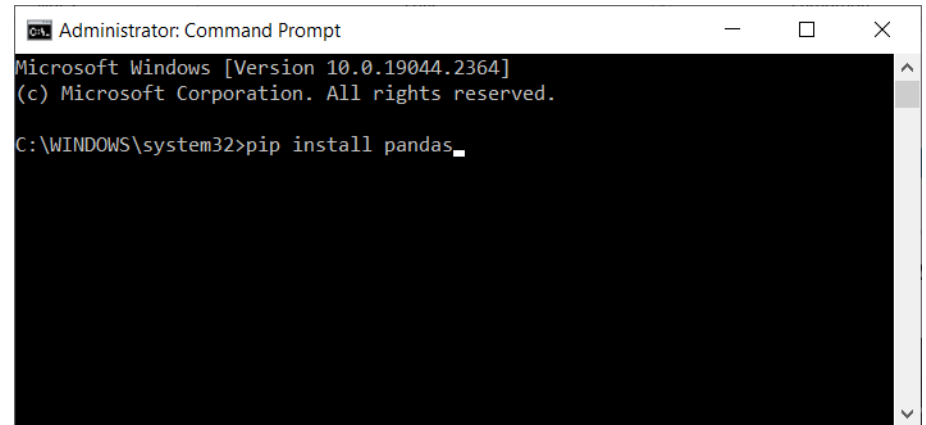
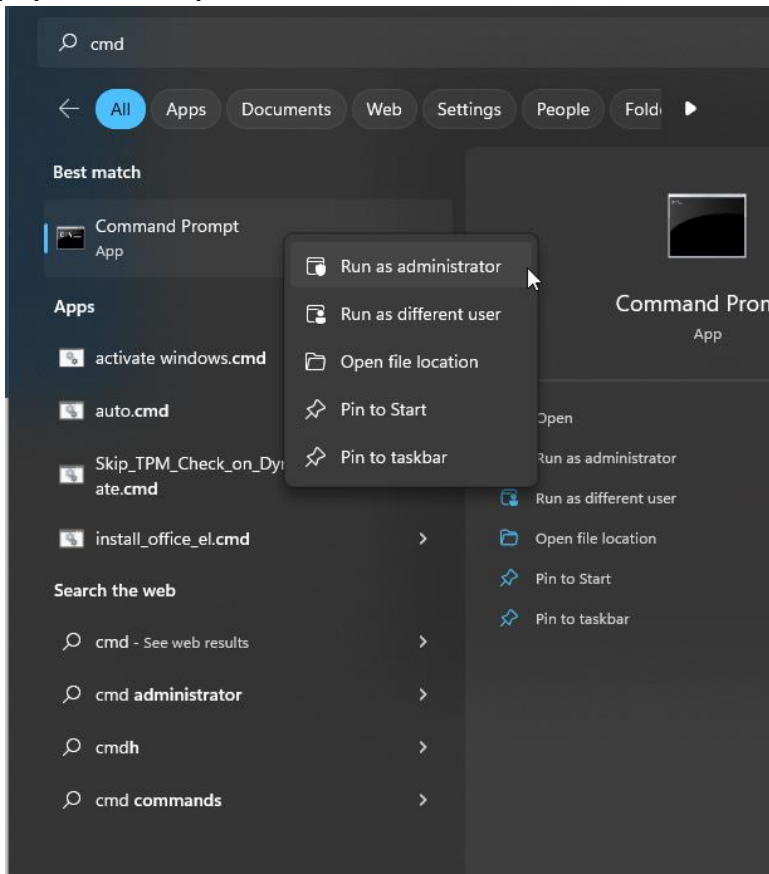
Εγκατάσταση python (συνέχεια)

Επιλέγω την αλλαγή του μεγέθους του path



Εγκατάσταση pandas

Ανοίγω ένα Command Prompt ως διαχειριστής από το Start των windows γράφοντας cmd. Στο παράθυρο του Command Prompt τρέχω την εντολή `pip install pandas`



Υπολογισμοί και μεταβλητές

Υπολογισμοί και τελεστές

```
>>> (2+5) * 5
35
>>> 2 ** 2
4
>>> 14 / 4
3.5
>>> 14 // 4
3
>>> 14 % 4
2
>>> 2 ** 1000
```

**	ύψωση σε δύναμη
/	διαίρεση
//	πηλίκο ευκλείδιας διαίρεσης
%	υπόλοιπο ευκλείδιας διαίρεσης
*	πολλαπλασιασμός
+	πρόσθεση
-	αφαίρεση

```
1071508607186267320948425049060001810561404811705533
60744375038837035105112493612249319837881569585812
75946729175531468251871452856923140435984577574698
57480393456777482423098542107460506237114187795418
21530464749835819412673987675591655439460770629145
71196477686542167660429831652624386837205668069376
```



Μεταβλητές

- Ονόματα:
 - Γράμματα, ψηφία, ή underscores `_`, ξεκινούν πάντα από γράμμα
- Δεσμευμένες λέξεις
- Case sensitive
- Ορθά ονόματα μεταβλητών
 - π.χ. `theWordOfWarcraft`



Μεταβλητές και εκχώρηση

Μεταβλητή:

- ένας “κουβάς” όπου τα δεδομένα αποθηκεύονται
- το όνομα της μεταβλητής μάς δίνει τη δυνατότητα αναφοράς στα δεδομένα του “κουβά”, στην τιμή της μεταβλητής

Εκχώρηση:

- `var b1=5`: με το `=` πραγματοποιείται αποθήκευση τιμών στη μεταβλητή, δεν αποτελεί ισότητα
- `a=a+a`: η χρήση του ονόματος μεταβλητής στο δεξί μέρος της εκχώρησης αναφέρεται στην τιμή της μεταβλητής



Βασικοί τύποι μεταβλητών

Συμβολοσειρές (str): (σε μονά ή διπλά εισαγωγικά)

```
mystStr='Hello Nikos',  
grGM="Καλημέρα",  
yourPhone='2610459220'
```

Ακέραιοι (int):

```
a=6, b=1234, c=-567
```

Πραγματικοί (float):

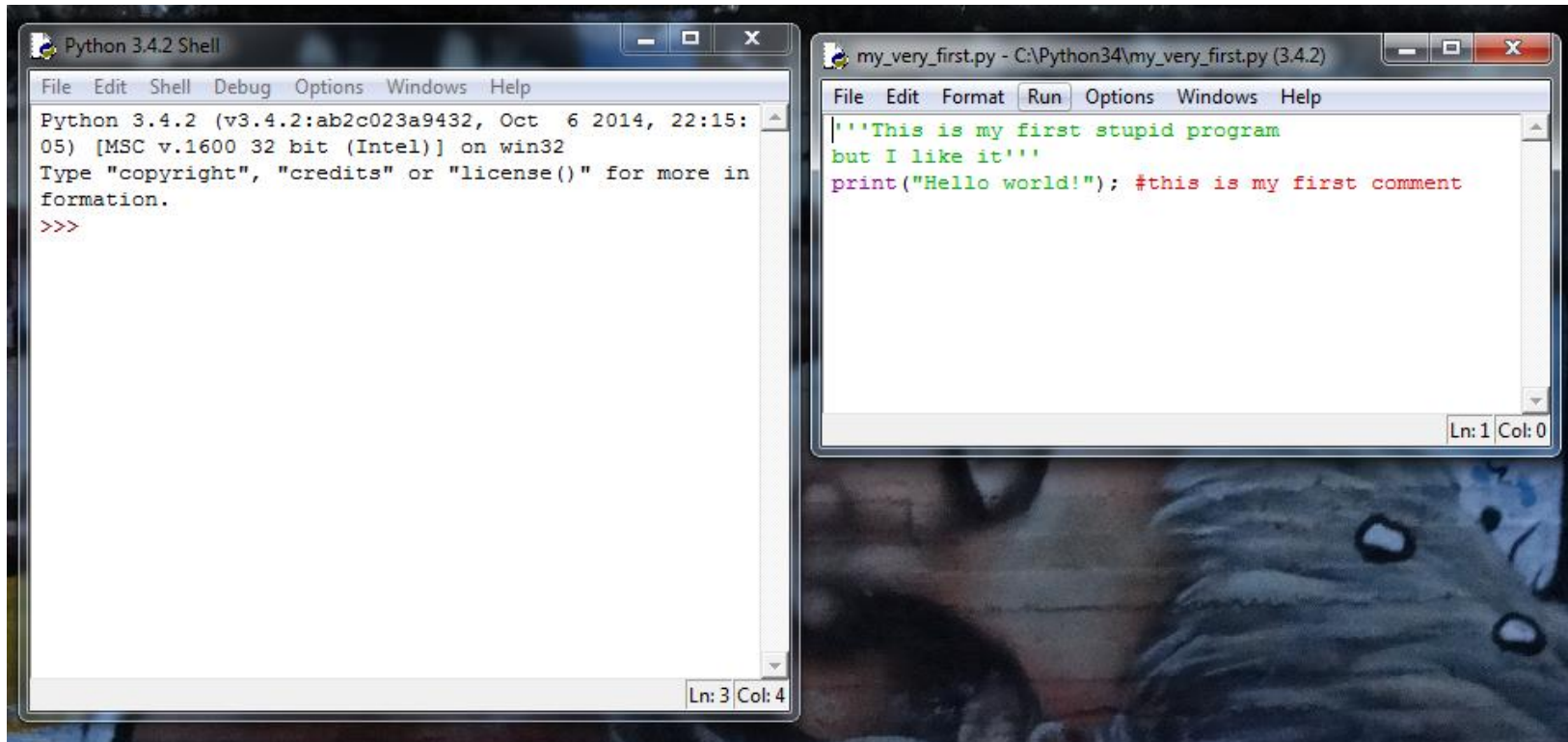
```
x=6.2, y=52.3E-4, z=-567.56789
```

Boolean: True, False



Το πρώτο πρόγραμμα

IDLE->File->New File



The image shows two overlapping windows from the Python 3.4.2 IDLE environment. The left window is the 'Python 3.4.2 Shell' with a menu bar (File, Edit, Shell, Debug, Options, Windows, Help) and a text area containing the Python version information and a prompt '>>>'. The right window is the 'my_very_first.py' editor with a menu bar (File, Edit, Format, Run, Options, Windows, Help) and a text area containing a Python script with a docstring and a print statement. The status bar at the bottom right of the editor shows 'Ln: 1 Col: 0'.

```
Python 3.4.2 Shell
File Edit Shell Debug Options Windows Help
Python 3.4.2 (v3.4.2:ab2c023a9432, Oct 6 2014, 22:15:05) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more in
formation.
>>>

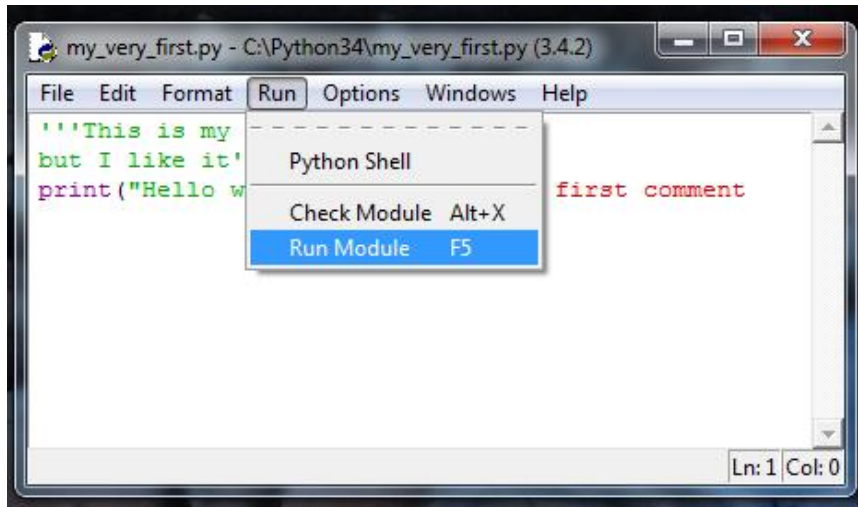
Ln: 3 Col: 4

my_very_first.py - C:\Python34\my_very_first.py (3.4.2)
File Edit Format Run Options Windows Help
'''This is my first stupid program
but I like it'''
print("Hello world!"); #this is my first comment

Ln: 1 Col: 0
```



Το πρώτο πρόγραμμα-Εκτέλεση



my_very_first.py - C:\Python34\my_very_first.py (3.4.2)

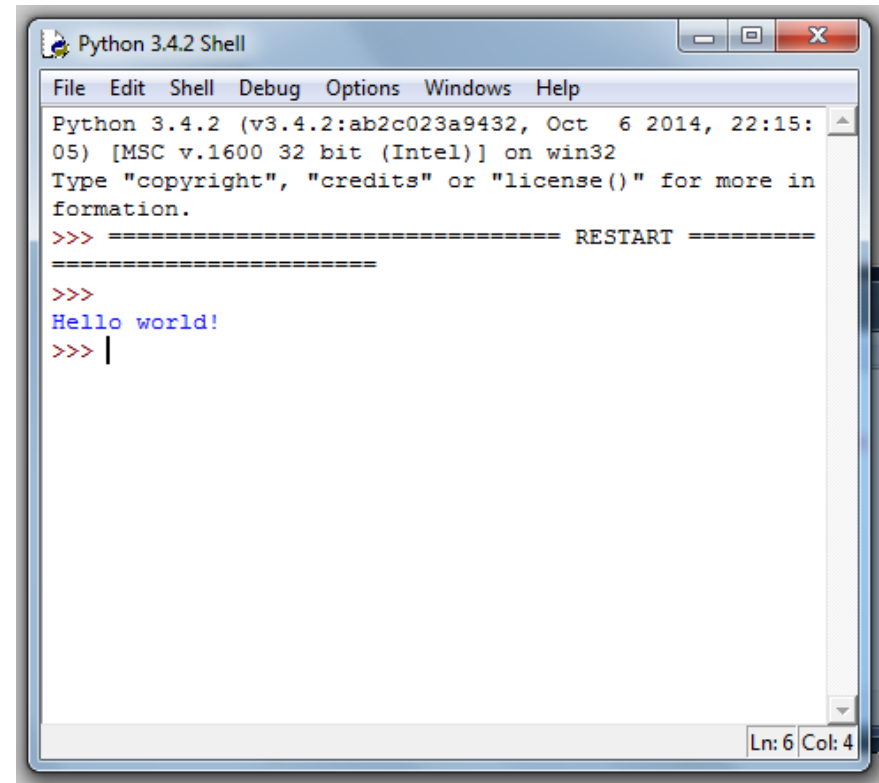
```
File Edit Format Run Options Windows Help
```

```
'''This is my  
but I like it'  
print("Hello w
```

Python Shell
Check Module Alt+X
Run Module F5

first comment

Ln: 1 Col: 0



Python 3.4.2 Shell

```
File Edit Shell Debug Options Windows Help
```

```
Python 3.4.2 (v3.4.2:ab2c023a9432, Oct 6 2014, 22:15:  
05) [MSC v.1600 32 bit (Intel)] on win32  
Type "copyright", "credits" or "license()" for more in  
formation.  
>>> ===== RESTART =====  
>>>  
Hello world!  
>>> |
```

Ln: 6 Col: 4



Βήματα για δημιουργία προγράμματος

1. Στο IDLE Shell επιλέγω *File->New file*
2. Εμφανίζεται το παράθυρο του IDLE επεξεργαστή (IDLE editor)
3. Δημιουργούμε τον κώδικα του προγράμματος με εντολές της *python*
4. Εκτελούμε το πρόγραμμα επιλέγοντας στο παράθυρο του επεξεργαστή *Run->Run Module* (ή F5) και μας ζητά να αποθηκεύσουμε το πρόγραμμά μας
5. Στο παράθυρο του IDLE Shell εμφανίζει *RESTART* και ξεκινά η εκτέλεση του προγράμματος μας



Συμβολοσειρές

```
>>> 'very ' + 'hot'
'very hot'
>>> 3*'very ' + 'hot'
'very very very hot'
>>> '7'+ '2'
'72'
>>> type('dog')
<class 'str'>
>>> type('7')
<class 'str'>
>>> type(7)
<class 'int'>
```

```
>>> justaTest = '''Say,
"I'm in!"
This is line 3'''
>>> print(justaTest)
Say,
"I'm in!"
This is line 3
>>>
```

- Συμβολοσειρές: γράμματα και ψηφία σε μονά ή διπλά εισαγωγικά
- Χρήση '''Συμβολοσειρά''' (τριπλά εισαγωγικά) για πολλαπλές γραμμές
- Χρήση + για συνένωση συμβολοσειρών



Είσοδος με την input()

```
>>> a=input("Δώσε τον πρώτο #: ")
Δώσε τον πρώτο #: 5
>>> b=input("Δώσε τον δεύτερο #: ")
Δώσε τον δεύτερο #: 10
>>> a+b
'510'
>>> int(a)+int(b)
15
>>> x=float(input('Δώσε έναν
πραγματικό: '))
Δώσε έναν πραγματικό: 567.1234
>>> print(x)
567.1234
```

input(prompt)

- Όρισμα: Το κείμενο που εμφανίζεται στο χρήστη για την είσοδο (prompt)
- Επιστρέφει τη συμβολοσειρά που έδωσε ο χρήστης
- Είσοδος ακεραίων:
`int(input("Δώσε ακέραιο: "))`
- Είσοδος πραγματικών:
`float(input("Δώσε πραγματικό: "))`



Έξοδος με την print()

```
>>> person = input('Enter your name: ')
Enter your name: Victoria
>>> print('Hello', person, '!')
Hello Victoria !
>>> print('Hello ', person, '!', sep='')
Hello Victoria!
>>> print('Hello\n', person, '\n!', sep='')
Hello
Victoria
!
```

print(*objects, sep=' ', end='\n',
file=sys.stdout, flush=False)

Παίρνει ως κύριο όρισμα αντικείμενα (*objects*) που τα εκτυπώνει σε αρχείο (*file*) διαχωριζόμενα από τη συμβολοσειρά *sep*, τελειώνοντας σε *end* προκαθορισμένο *file: sys.stdout* (standard output=οθόνη)

Ο χαρακτήρας '\n': αλλαγή γραμμής (new line)



Βασικές μαθηματικές συναρτήσεις

```
from math import *
```

Χρήσιμες συναρτήσεις:

- `pi` - επιστρέφει προσέγγιση του π
- `radians(x)` - μετατρέπει τις x μοίρες σε radians
- `sin(x)` - επιστρέφει το ημίτονο των x radians
- `cos(x)` - επιστρέφει το συνημίτονο των x radians
- `tan(x)` - επιστρέφει την εφαπτομένη των x radians
- `sqrt(x)` - επιστρέφει την τετραγωνική ρίζα του x



Εργασίες: μεταβλητές & υπολογισμοί

1. Γράψτε πρόγραμμα που να διαβάσει 5 πραγματικούς αριθμούς και να υπολογίζει το μέσο όρο τους
2. Γράψτε πρόγραμμα που να διαβάσει τα α , β , γ του τριωνύμου $(\alpha x^2 + \beta x + \gamma)$ και να το υπολογίζει για ένα συγκεκριμένο x που θα δίνει ο χρήστης
3. Γράψτε πρόγραμμα που να διαβάσει βάση και ύψος και να υπολογίζει το εμβαδό του τριγώνου και του ορθογωνίου
4. Ένα κυκλικό συντριβάνι βρίσκεται σε ορθογώνια αυλή. Γράψτε πρόγραμμα που να διαβάσει πλάτος και μήκος της αυλής, διάμετρο του κύκλου (σε m) και να υπολογίζει πόσο θα πληρωθεί η πλήρης κάλυψη της αυλής με πλακάκια διάστασης (25x35cm) που κοστίζουν 15 ευρώ/ένα [χρήση `round()`]
5. Ένας αμερικάνος ταξιδιώτης έρχεται στην Ελλάδα με συγκεκριμένο συνάλλαγμα σε δολάρια. Γράψτε πρόγραμμα που να διαβάσει το ποσό και να υπολογίζει σε πόσα ευρώ αντιστοιχούν (η τρέχουσα ισοτιμία ως σταθερά, αγνοώντας τα λεπτά) και πόσα χαρτονομίσματα των 50, 20, 10 και 5 ευρώ θα πάρει.



Βιβλιογραφία

1. Εισαγωγή στους Υπολογιστές με τη Γλώσσα Python, Ν. Αβούρης - Κ. Σγάρμπας - Σ. Καξίρας - Μ. Κουκιάς - Β. Παλιουράς, 2013
2. A byte of Python (Ελληνικά)
http://dide.flo.sch.gr/Plinet/Meetings/Meeting23/A_Byte_of_Python-el.pdf
3. Python Schools, <http://www.pythonschool.net/>
4. Non-Programmer's Tutorial for Python 3,
http://en.wikibooks.org/wiki/Non-Programmer%27s_Tutorial_for_Python_3/Print_version
5. Hands-on Python Tutorial, Dr. A. N. Harrington, Loyola Uni. Chicago
<http://anh.cs.luc.edu/python/hands-on/3.1/handsonHtml/index.html>
6. Python Programming http://en.wikibooks.org/wiki/Python_Programming
7. Python Documentation, <https://docs.python.org/3.4/contents.html>



Τέλος Υπο-ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 2.0



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Μανώλης Τζαγκαράκης, Βικτωρία Δασκάλου, Σχολή Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων, Τμήμα Οικονομικών Επιστημών. «Εισαγωγή στους Η/Υ και Εφαρμογές. Επεξεργασία δεδομένων με τη γλώσσα προγραμματισμού python». Έκδοση: 2.0. Πάτρα 2022. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://eclass.upatras.gr/courses/ECON1242/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες

Εικόνα 1: Guido van Rossum, By Doc Searls (2006oscon_203.JPG) [CC BY-SA 2.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0>)], via Wikimedia Commons, Πηγή : https://en.wikipedia.org/wiki/Guido_van_Rossum

Εικόνα 2: Οι 10 πιο διαδεδομένες γλώσσες προγραμματισμού, By TIOBE Software B.V. [CC BY-SA 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)], via Wikimedia Commons, Πηγή: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tioindex.png>

Εικόνα 3: Γράφημα που δημιουργήθηκε μέσω της βιβλιοθήκης Matplotlib, By <http://matplotlib.org/> (<http://matplotlib.org/>) [CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>)], via Wikimedia Commons, Πηγή : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Matplotlib1.hires.png>

