

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ

ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ python

ΜΑΝΟΣ ΚΑΦΕΣ



0.1 | ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Όταν ξεκίνησα τη μελέτη της Python και άρχισα να ψάχνω τη βιβλιογραφία, διαπίστωσα ότι ενώ στο εξωτερικό υπήρχαν δεκάδες εκδόσεις, στην ελληνική αγορά δεν υπήρχε ούτε ένα βιβλίο. Η έλλειψη αυτή ήταν το πρώτο κίνητρο για τη συγγραφή αυτού του βιβλίου.

Η Python είναι μια δυναμική γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου η οποία ανήκει στο ελεύθερο λογισμικό και διανέμεται δωρεάν. Το βιβλίο αυτό σχεδιάστηκε έτσι ώστε, παράλληλα με την εκμάθηση της γλώσσας, να εισάγει τον αναγνώστη στις αρχές του προγραμματισμού. Σκοπός μου ήταν να γράψω ένα βιβλίο το οποίο να απευθύνεται τόσο σε έναν αρχάριο που κάνει την πρώτη του γνωριμία με τον προγραμματισμό όσο και σε έναν έμπειρο προγραμματιστή που θέλει να εμβαθύνει στις λεπτομέρειες της γλώσσας.

Η δομή του βιβλίου είναι απλή. Χωρίζεται σε τέσσερα μέρη. Το πρώτο μέρος είναι εισαγωγικό και περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με την Python και την εγκατάστασή της. Το δεύτερο μέρος αφορά τα βασικά στοιχεία της Python που είναι οι αλγοριθμικές δομές, οι δομές δεδομένων και οι συμβολοσειρές. Το τρίτο μέρος είναι ο προγραμματιστικός πυρήνας του βιβλίου και αναφέρεται στα υπο-προγράμματα και τον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό. Το τέταρτο μέρος περιέχει ειδικά θέματα: τη δημιουργία βιβλιοθηκών, καθώς και τον χειρισμό των αρχείων και των εξαιρέσεων.

Τα παραδείγματα του βιβλίου είναι μικρά ώστε να επιτρέπουν στον αναγνώστη να επικεντρώνεται στο ζήτημα που τίγεται κάθε φορά. Καλό είναι κατά την ανάγνωση του βιβλίου να δοκιμάζετε το κάθε παράδειγμα στον υπολογιστή σας και να πειραματίζεστε με διάφορες παραλλαγές. Ακόμα και αν αυτό δεν είναι πάντα εφικτό, η παρουσίαση των παραδειγμάτων είναι τέτοια ώστε να μπορείτε να παρακολουθείτε τη λογική τους χωρίς υπολογιστή. Κάθε παράδειγμα παρουσιάζεται σε μορφή πίνακα: Στη δεξιά στήλη υπάρχει ο κώδικας και στην αριστερή στήλη τα συνοδευτικά σχόλια. Όπου αυτό δεν είναι δυνατόν, τα σχόλια εμφανίζονται από κάτω. Κατά τη σελιδοποίηση φροντίσαμε τα σχόλια να βρίσκονται πάντα στην ίδια σελίδα με τον κώδικα για να διευκολύνουμε τον αναγνώστη.

Στα πλαϊνά περιθώρια κάθε σελίδας υπάρχουν μικρές σημειώσεις που αναφέρονται στο περιεχόμενο της κάθε (υπο)ενότητας. Οι σημειώσεις αυτές βοηθούν στην εύκολη αναζήτηση κάποιου θέματος. Επειδή όμως τα βιβλία συχνά έχουν και τη σφραγίδα του κατόχου τους, μπορείτε σε αυτόν τον χώρο να προσθέσετε και τις δικές σας σημειώσεις μαζί με τις υπάρχουσες. Στην αρχή κάθε κεφαλαίου παρουσιάζονται τα περιεχόμενα του, και στο τέλος υπάρχει πάντα μια σελίδα που συνοψίζει ό,τι μάθαμε.

Αποκλειστικά για το βιβλίο έχει δημιουργηθεί η ιστοσελίδα www.pythonistas.gr, με ασκήσεις και ειδικά θέματα της Python, η οποία θα ενημερώνεται τακτικά ώστε να καλύπτονται και θέματα που δεν εξετάζονται στο βιβλίο αλλά πρόκειται να συμπεριληφθούν σε επόμενες εκδόσεις του.

Μάνος Καφές

0.2 | ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους βοήθησαν να ολοκληρωθεί αυτό το βιβλίο. Τη Λυδία για τις ατέλειωτες ώρες που συζητούσαμε, σχεδιάζαμε και πληκτρολογούσαμε τα κείμενα, καθώς και τον φίλο μου Τάσο Κόκκιζα, που είχε την υπομονή να διαβάζει τις σημειώσεις μου, να εντοπίζει τα λάθη και να κάνει εύστοχες παρατηρήσεις.

Ειδικά εγώ και η Αριάδνη θέλουμε να ευχαριστήσουμε τον επιμελητή μας, Πώργο Στάμου –του οποίου η πλούσια εμπειρία βοήθησε στη διαμόρφωση των κειμένων και την αποφυγή λαθών– για τον χρόνο που πέρασε διαβάζοντας και διορθώνοντας τα κείμενά μας και για την άψογη και άμεση συνεργασία του μαζί μας.

Τέλος, ευχαριστώ θερμά τις Εκδόσεις Κλειδάριθμος και τους συνεργάτες τους για την εμπιστοσύνη που έδειξαν στη δουλειά μου και την υποστήριξή τους σε όλες τις φάσεις της έκδοσης αυτού του βιβλίου.

0.3 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ 1ο: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.	Εισαγωγή στην Python	σελ. 12
1.1.	Εισαγωγή	13
1.2.	Εξάπλωση της Python	15
1.3.	Ιστορικά στοιχεία	16
1.4.	Τα πλεονεκτήματα της Python	17
1.5.	Σύνοψη	20
2.	Εγκατάσταση	σελ. 22
2.3.	Η ιστοσελίδα της Python	23
2.4.	Εγκατάσταση στα Windows	24
2.5.	Εγκατάσταση στο Linux	25
2.6.	Εγκατάσταση στο MacOS	26
2.7.	Σύνοψη	27
3.	Τα πρώτα βήματα	σελ. 28
3.1.	Περιβάλλον του Επεξεργαστή της Python	29
3.2.	Αριθμητικά δεδομένα και πράξεις	32
3.3.	Η Python ως αριθμομηχανή	33
3.4.	Μεταβλητές	38
3.5.	Πράξεις μέσω συναρτήσεων	45
3.6.	Η εντολή εξόδου print()	49
3.7.	Η εντολή εισόδου input()	54
3.8.	Σύνοψη	57

ΜΕΡΟΣ 2ο: ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

4.	Αλγοριθμικές δομές	σελ. 58
4.1.	Ακολουθιακή δομή	59
4.2.	Δομή επιλογής	62
4.3.	Η συνάρτηση range()	71
4.4.	Δομή επανάληψης: for	75
4.5.	Δομή επανάληψης: while	83
4.6.	Σύνοψη	90

0.3	Περιεχόμενα	
5.	Δομές δεδομένων	σελ. 92
5.1.	Γενικά στοιχεία	93
5.2.	Λίστες	94
5.3.	Πλειάδες	112
5.4.	Σύνολα	117
5.5.	Λεξικά	126
5.6.	Σύνοψη	135
6.	Συμβολοσειρές	σελ. 136
6.1.	Τελεστές και δείκτες συμβολοσειρών	137
6.2.	Μορφοποίηση συμβολοσειρών	142
6.3.	Μέθοδοι που αφορούν συμβολοσειρές	153
6.4.	Σύνοψη	161
	ΜΕΡΟΣ 3ο: ΥΠΟΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ	
7.	Συναρτήσεις	σελ. 162
7.1.	Τι είναι συνάρτηση	163
7.2.	Παράμετροι και μεταβλητές	167
7.3.	Αναδρομικές συναρτήσεις	181
7.4.	Ειδικές συναρτήσεις	185
7.5.	Διακοσμητές	192
7.6.	Σύνοψη	196
8.	Αντικείμενα	σελ. 198
8.1.	Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός	199
8.2.	Κλάσεις	202
8.3.	Βασικές τεχνικές ΟΟΡ	220
8.4.	Ειδικές μέθοδοι και συναρτήσεις	246
8.5.	Σύνοψη	254
	ΜΕΡΟΣ 4ο: ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ	
9.	Βιβλιοθήκες	σελ. 256
9.1.	Βιβλιοθήκες – Υπομονάδες και πακέτα	257
9.2.	Κατασκευή υπομονάδας	265
9.3.	Οργανωμένες βιβλιοθήκες – Πακέτα	274
9.4.	Ενσωματωμένες βιβλιοθήκες της Python	281
9.5.	Σύνοψη	283

	Περιεχόμενα	0.3
10.	Αρχεία	σελ. 284
10.1.	Είδη αρχείων	285
10.2.	Αρχεία κειμένου	285
10.3.	Δυναδικά αρχεία	296
10.4.	Αρχεία από το Διαδίκτυο	308
10.5.	Σύνοψη	312
11.	Εξαιρέσεις	σελ. 314
11.1.	Είδη προγραμματιστικών σφαλμάτων	315
11.2.	Εξαιρέσεις	317
11.3.	Ταξινόμηση εξαιρέσεων	322
11.4.	Σύνοψη	332
12.	Παράρτημα	σελ. 334
12.1.	Βιβλιογραφία	335
12.2.	Ελληνοαγγλικό λεξικό όρων	337
12.3.	Αγγλοελληνικό λεξικό όρων	341
12.4.	Ευρετήριο	345

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ PYTHON

1.1.	Εισαγωγή	σελ. 13
1.2.	Εξάπλωση της Python	σελ. 15
1.3.	Ιστορικά στοιχεία	σελ. 16
1.4.	Τα πλεονεκτήματα της Python	σελ. 17
1.5.	Σύνοψη	σελ. 20

1.1 | ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα ερώτημα που απασχολεί τους προγραμματιστές είναι ποια γλώσσα προγραμματισμού είναι η καλύτερη και σε ποια να επενδύσουν. Το ερώτημα γίνεται περισσότερο επιτακτικό στους αρχάριους προγραμματιστές. Δυστυχώς, απάντηση στο ερώτημα αυτό δεν υπάρχει. Υπάρχουν πολλές γλώσσες και κάθε μία έχει τα δικά της πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Το ποια είναι καλύτερη εξαρτάται από τον προγραμματιστή και, φυσικά, από το είδος των προγραμμάτων που θέλει να αναπτύξει. Μερικά από τα χαρακτηριστικά που αποτελούν κριτήρια για την επιλογή είναι:

- ▶ Παραγωγικότητα (ταχύτητα ανάπτυξης μιας εφαρμογής)
- ▶ Απόδοση (ταχύτητα εκτέλεσης μιας εφαρμογής)
- ▶ Ζήτηση (στην αγορά εργασίας)
- ▶ Ευκολία (στην εκμάθηση)
- ▶ Βιβλιοθήκες (που έχουν αναπτυχθεί για τη γλώσσα)
- ▶ Τεκμηρίωση (πόσα βοηθήματα κυκλοφορούν)
- ▶ Περιβάλλον ανάπτυξης
- ▶ Υποστήριξη (ποια λειτουργικά συστήματα την υποστηρίζουν)
- ▶ Τιμή

Κριτήρια
επιλογής της
Python

Ορισμένα από τα χαρακτηριστικά αυτά, όπως η παραγωγικότητα, η απόδοση κ.λπ., είναι σταθερά και δεν επηρεάζονται από τη χώρα που βρίσκεται ο προγραμματιστής. Άλλα χαρακτηριστικά, όπως η τιμή, η τεκμηρίωση και η ζήτηση, είναι λογικό να επηρεάζονται και από τον τόπο που θα αναπτυχθεί το πρόγραμμα.

Στην Ελλάδα ήταν σχεδόν άγνωστη μέχρι πριν από λίγα χρόνια: Κανένα ελληνικό βιβλίο δεν κυκλοφορούσε για την Python, σε αντίθεση με την πληθώρα βιβλίων που ήταν διαθέσιμα για άλλες γλώσσες προγραμματισμού. Στην αγορά εργασίας δεν υπήρχε ζήτηση, και δεν διδασκόταν σε σχολές Πληροφορικής και σε καμία βαθμίδα της εκπαίδευσης. Αντίθετα, στο εξωτερικό κυκλοφορούν εδώ και χρόνια δεκάδες σχετικά βιβλία, διδάσκεται ως βασικό μάθημα στα πανεπιστήμια, καθώς και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, και θεωρείται βασικό προσόν στην αγορά εργασίας επειδή μεγάλες εταιρίες ανάπτυξης λογισμικού τη χρησιμοποιούν ως βασική γλώσσα.

Η Python είναι μια γλώσσα **γενικού σκοπού** (general purpose) με πολύ καλή τεκμηρίωση και χιλιάδες βιβλιοθήκες, δηλαδή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για οποιαδήποτε εφαρμογή. Είναι **υψηλού επιπέδου** (high level), πράγμα που σημαίνει μέγιστα αποτελέσματα με ελάχιστο κώδικα. Η **αναγνωσιμότητα** (readability) του κώδικα είναι κανόνας σύνταξης και όχι μια ευχή. Υποστηρίζει πολλά μοντέλα προγραμματισμού (αντικειμενοστρεφή, δομημένο, συναρτησιακό, κ.λπ.) χωρίς όμως να επιβάλλει κανένα.

Με όλα αυτά τα πλεονεκτήματα είναι πραγματικά περίεργο το ότι δεν είχε την αντίστοιχη αποδοχή από την κοινότητα της πληροφορικής στην Ελλάδα. Θα ήταν ιδανικό εργαλείο για την εισαγωγή στον προγραμματισμό στις σχολές Πληροφορικής και, γενικότερα, στη δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση, λόγω της ιδιαιτερότητάς της να μπορεί να είναι βασική γλώσσα για χρήστες με εντελώς διαφορετικό προφίλ.

Για παράδειγμα, ένας μαθητής Γυμνασίου που κάνει τα πρώτα βήματα στον προγραμματισμό, αλλά και ένας πεπειραμένος προγραμματιστής που εργάζεται σε μεγάλες εταιρείες ανάπτυξης λογισμικού, μπορούν να τη χρησιμοποιούν ως βασική γλώσσα. Αυτό ακριβώς το χαρακτηριστικό την καθιστά ιδανική για να διδάσκεται παντού, από το γυμνάσιο έως και το πανεπιστήμιο. Αντιθέτως, η C δεν μπορεί να είναι η γλώσσα με την οποία κάποιος ξεκινάει τον προγραμματισμό σε γυμνασιακό επίπεδο, όπως η Logo δεν είναι κατάλληλη να διδάσκεται σε πανεπιστημιακές σχολές.

Η Python
στην
εκπαίδευση

Στο Λύκειο, το πανελλαδικά εξεταζόμενο μάθημα της Ανάπτυξης Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον ακροβατεί ανάμεσα στη «γλώσσα» και την «ψευδογλώσσα», δημιουργώντας σύγχυση στους μαθητές, ενώ θα μπορούσε να υιοθετήσει την Python η οποία συνδυάζει με υποδειγματικό τρόπο και τα δύο χαρακτηριστικά (γλώσσας και ψευδογλώσσας).

Στο Γυμνάσιο, η Python θα ήταν ιδανική αντικαταστάτρια της Logo επειδή διαθέτει τη βιβλιοθήκη Turtle (χελώνα) και την ίδια λογική και εντολές, αλλά και τα πλεονεκτήματα, μιας σύγχρονης γλώσσας προγραμματισμού. Θα μπορούσε να συνδυαστεί και με τα προγράμματα ρομποτικής, μιας και είναι η επίσημη γλώσσα του πολύ φθηνού και μικρού υπολογιστή Raspberry Pi.

Στην Τεχνική Εκπαίδευση, θα ήταν ιδανική επιλογή επειδή είναι μια γλώσσα γενικού σκοπού που μπορεί να εκτελείται σε όλα τα λειτουργικά συστήματα, είναι απλή και έχει ελάχιστες απαιτήσεις, αναπτύσσεται συνεχώς, και σύντομα η γνώση της θα αποτελεί βασικό προσόν στην αγορά εργασίας.

Στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, σίγουρα δεν μπορεί να λείπει από τα προγράμματα σπουδών. Η Python είναι μεν μια εύκολη στην εκμάθηση γλώσσα γενικού σκοπού, αλλά διαθέτει μια τεράστια βιβλιοθήκη που αναπτύσσεται συνεχώς και καλύπτει σχεδόν κάθε γνωστικό πεδίο: μαθηματικά, κρυπτογραφία, στατιστική ανάλυση, βιολογία, φυσική, διαδικτυακό προγραμματισμό κ.ά. Επιπλέον, συνεργάζεται με άλλες γλώσσες προγραμματισμού όπως οι C και Java.

Τα δύο τελευταία χρόνια η κατάσταση στην Ελλάδα έχει αλλάξει. Σε όλο και περισσότερα πανεπιστήμια η Python εντάσσεται στα προγράμματα σπουδών. Στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ήδη έχει εισαχθεί από το σχολικό έτος 2015-2016 στα ΕΠΑΛ, ενώ από την επόμενη σχολική χρονιά θα ενταχθεί και στα Λύκεια στο μάθημα της Ανάπτυξης Εφαρμογών, γι' αυτό και διεξάγονται δεκάδες σεμινάρια επιμόρφωσης των καθηγητών πληροφορικής.

Στην Ελλάδα έχει ήδη δημιουργηθεί η Ελληνική Κοινότητα Προγραμματιστών Python (<http://python.org.gr>), και οι πρώτες σημειώσεις και βιβλία είναι διαθέσιμα στο Διαδίκτυο.

1.2 | ΕΞΑΠΛΩΣΗ ΤΗΣ PYTHON

Η τεράστια ανάπτυξη της Python, η φορητότητα, το εύρος των εφαρμογών, οι πλούσιες βιβλιοθήκες και η ευκολία εκμάθησης, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι ανήκει στο ελεύθερο λογισμικό, την κατέστησαν πρώτη επιλογή για πολλές εταιρίες και οργανισμούς, μεταξύ των οποίων και οι παρακάτω:

- ▶ Η Google στο σύστημα αναζήτησης λέξεων στο Διαδίκτυο.
- ▶ Η Yahoo στους χάρτες.
- ▶ Το YouTube στο πρόγραμμα που μοιράζει τα βίντεο.
- ▶ Το BitTorrent στο πρόγραμμα που διαχειρίζεται τα αρχεία του.
- ▶ Η EVE στα online παιχνίδια της.
- ▶ Η εταιρεία παραγωγής κινηματογραφικών ταινιών Walt Disney.
- ▶ Το λογισμικό 3D Blender.
- ▶ Η Jusc Software στο πρόγραμμα Paint Shop Pro.
- ▶ Η Autodesk στο λογισμικό Maya 3D modeling and animation system.
- ▶ Εταιρείες υλικού (hardware), όπως οι Intel, Cisco, Hewlett-Packard, Seagate, Qualcomm και IBM, στα τεστ υλικού των συσκευών τους.
- ▶ Οι εταιρείες Industrial Light & Magic και Pixar για την παραγωγή κινούμενων εικόνων (animation) και τα εφέ των ταινιών τους.
- ▶ Οι εταιρείες JPMorgan Chase, UBS, Getco και Citadel για την ανάλυση των οικονομικών μοντέλων τους.
- ▶ Η διαστημική υπηρεσία NASA και, πιο συγκεκριμένα, το φημισμένο ερευνητικό εργαστήριο FermiLab.
- ▶ Το μετεωρολογικό κέντρο National Weather Service.
- ▶ Ο installer του RedHat Linux είναι γραμμένος σε Python.
- ▶ Η εταιρία NOKIA στα κινητά της τηλέφωνα.
- ▶ Η εταιρεία iRobot στην ανάπτυξη ρομποτικών συσκευών.
- ▶ Το ινστιτούτο ESRI σε γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (GIS).
- ▶ Η Αμερικανική υπηρεσία NSA στα κρυπτογραφικά της συστήματα.
- ▶ Ο διακομιστής ηλεκτρονικού ταχυδρομείου IronPort ενσωματώνει κώδικα ενός εκατομμυρίου γραμμών σε Python για τις εργασίες του.
- ▶ Τέλος, το πρόγραμμα που έθεσε τον στόχο «Ένας φορητός υπολογιστής για κάθε παιδί», το OLPC (One Laptop Per Child), χρησιμοποίησε την Python ως βασική γλώσσα στο λογισμικό των φορητών υπολογιστών του.
- ▶ Δεκάδες έγκριτα πανεπιστήμια σε όλο τον κόσμο, στα οποία η Python διδάσκεται μαζί με τις άλλες γλώσσες προγραμματισμού.

Εταιρείες που χρησιμοποιούν την Python

1.3 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η δημιουργία της Python

Η πρώτη δημοσίευση του κώδικα της Python από τον δημιουργό της, τον Guido van Rossum, έγινε τον Φεβρουάριο του 1991 με την έκδοση 0.90. Ακολούθησε η έκδοση 1 τον Ιανουάριο του 1994, η έκδοση 2 τον Οκτώβριο του 2000, και η έκδοση 3 τον Δεκέμβριο του 2008. Τώρα βρισκόμαστε στην τελευταία έκδοση 3.6, που κυκλοφόρησε στις 23 Δεκεμβρίου του 2016. Βλέπουμε δηλαδή ότι, ενώ η Python συμπεριλαμβάνεται στη νέα γενιά γλωσσών προγραμματισμού, έχει πίσω της την ωριμότητα 26 χρόνων εξέλιξης. Σε όλα αυτά τα χρόνια έχουν αλλάξει πολλά από την πρώτη έκδοση έως την τελευταία. Οι διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των εκδόσεων έχουν σημασία μόνο όταν αλλάζει ο πρώτος αριθμός της έκδοσης. Δηλαδή, η έκδοση 2.7 του 2010 έχει μικρές διαφορές από την αμέσως προηγούμενη έκδοση 2.6 του 2008. Αντιθέτως, όλες οι εκδόσεις 3 έχουν ουσιαστικές διαφορές σε σχέση με τις εκδόσεις 2. Κάθε έκδοση μιας γλώσσας απαιτεί συμβατότητα με όλες τις προηγούμενες εκδόσεις. Η έκδοση 3 «παραβίασε» αυτή τη συμβατότητα, πράγμα που σημαίνει ότι ένα πρόγραμμα της έκδοσης 2 δεν θα τρέχει χωρίς αλλαγές στην έκδοση 3. Τέτοιες διαφορές που δημιουργούν ασυμβατότητα θα επισημαίνονται όπου χρειάζεται κατά την ανάπτυξη των θεμάτων αυτού του βιβλίου.



Guido van Rossum

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει όλες τις εκδόσεις μαζί με τη χρονολογία κυκλοφορίας τους.

Πίνακας 1.1:
Εκδόσεις
της Python

Εκδόσεις της Python και χρονολογία κυκλοφορίας		
Python 1.0 – Ιανουάριος 1994	Python 2.0 – Οκτώβριος 2000	Python 3.0 – Δεκέμβριος 2008
Python 1.5 – Δεκέμβριος 1998	Python 2.1 – Απρίλιος 2001	Python 3.1 – Ιούνιος 2009
Python 1.6 – Σεπτέμβριος 2000	Python 2.2 – Δεκέμβριος 2001	Python 3.2 – Φεβρουάριος 2011
	Python 2.3 – Ιούλιος 2003	Python 3.3 – Σεπτέμβριος 2012
	Python 2.4 – Νοέμβριος 2004	Python 3.4 – Μάρτιος 2014
	Python 2.5 – Σεπτέμβριος 2006	Python 3.5 – Σεπτέμβριος 2014
	Python 2.6 – Οκτώβριος 2008	Python 3.6 – Δεκέμβριος 2016
	Python 2.7 – Ιούλιος 2010	

Από τον προηγούμενο πίνακα διαπιστώνουμε ότι η ομάδα ανάπτυξης και υποστήριξης δεν έχει αφήσει τη γλώσσα στην τύχη της, αλλά δουλεύει διαρκώς πάνω σε αυτήν εξελίσσοντάς την.

Ο δημιουργός της, Guido van Rossum, έφτιαξε την Python επηρεασμένος από τη γλώσσα ABC που είχε αναπτυχθεί στο ερευνητικό κέντρο Centrum Wiskunde & Informatica στην Ολλανδία, όπου εργαζόταν. Γι' αυτό κυκλοφορεί και το ανέκδοτο «-Τι κοινό έχει η Python με την αλφαβήτα; -Και οι δύο αρχίζουν από το ABC.» Την περίοδο εκείνη οι συνάδελφοί του ανέπτυσαν το λειτουργικό σύστημα Amoebus (αμοιβάδα), και η Python δημιουργήθηκε για να υπερκεράσει τους περιορισμούς της ABC. Έχει επηρεαστεί και από άλλες γλώσσες προγραμματισμού, κυρίως από τη γλώσσα Modula3.

Γλώσσες από τις οποίες επηρεάστηκε

Θα ολοκληρώσουμε την ενότητα με λίγα λόγια για το παράξενο όνομα αυτής της γλώσσας προγραμματισμού. Συνήθως τα ονόματα προκύπτουν από αρχικά λέξεων, όπως στις γλώσσες BASIC και FORTRAN, ή έχουν δοθεί προς τιμήν επιστημόνων, όπως η PASCAL από τον Blaise Pascal και η ADA από την Ada Byron (κόρη του Λόρδου Βύρωνα). Σε άλλες περιπτώσεις, τα ονόματα προέρχονται ακόμα και από κόκκους καφέ, όπως η JAVA με σήμα το αχνιστό φλιτζάνι. Πολλοί νομίζουν ότι η Python πήρε το όνομά της από τον πύθωνα· σε αυτό συμβάλλει και το σήμα της που παραπέμπει σε φίδι, όπως και τα εξώφυλλα πολλών βιβλίων της. Παρ' όλα αυτά, το όνομα προήλθε από την ομάδα των Monty Pythons και το γνωστό πριν από μερικές δεκαετίες τηλεοπτικό σόου τους στη Βρετανία.

Προέλευση του ονόματος

1.4 | ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ PYTHON

Η Python είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που σχεδιάστηκε με βασικό κριτήριο τις ανάγκες του προγραμματιστή. Ο συντάκτης ενός προγράμματος θέλει να επικεντρώνεται στον κώδικα και όχι στις απαιτήσεις της γλώσσας. Γι' αυτό και, πολλές φορές, τμήματα των προγραμμάτων γράφονται σε ψευδογλώσσα. Η Python έχει πολλά χαρακτηριστικά ψευδογλώσσας, όπως η δυναμική αντιμετώπιση των μεταβλητών και ο μιμηταλισμός της σύνταξης. Η εμφάνιση του κώδικα είναι ιδιαίτερα κομψή· αυτό συμβαίνει γιατί οι εσοχές των μπλοκ, που στις άλλες γλώσσες είναι ευχή, στην Python είναι κανόνας σύνταξης.

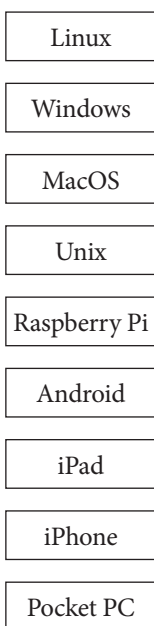
Η Python στην εκπαίδευση

Ένα άλλο μεγάλο πλεονέκτημα είναι η πληθώρα των βιβλιοθηκών που είναι διαθέσιμες στον χρήστη. Οι βιβλιοθήκες της Python είναι ελεύθερες για χρήση, και εντυπωσιάζει όχι μόνο ο όγκος αλλά και η ποικιλία της θεματολογίας τους. Οι περισσότερες από αυτές εμπεριέχονται στην εγκατάσταση της Python. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι μπορείτε να βρείτε βιβλιοθήκες για βάσεις δεδομένων και για διαδικτυακό προγραμματισμό, πάρα πολλά μαθηματικά πακέτα, πολλές βιβλιοθήκες για παραθυρικές εφαρμογές, ενώ ακόμα και η Logo μπορεί να υλοποιηθεί μέσα από την Python. Οι βιβλιοθήκες αυτές εμπλουτίζονται συνέχεια και είναι πολύ καλά τεκμηριωμένες.

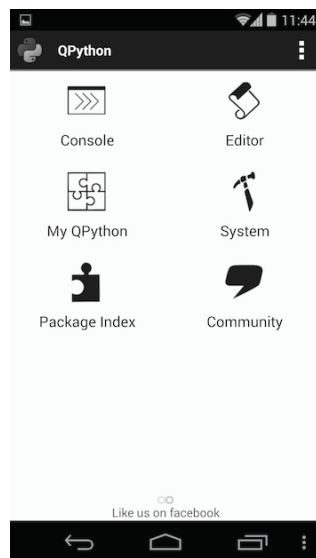
Ένα πολύ σημαντικό πλεονέκτημα μιας γλώσσας προγραμματισμού, είναι η «**φορητότητα**», δηλαδή η δυνατότητα το ίδιο πρόγραμμα να τρέχει σε πολλά λειτουργικά συστήματα χωρίς μετατροπές στον κώδικα.

Φορητότητα

Τρέχει σε
όλα τα λει-
τουργικά
συστήματα



Η Python είναι πρωταθλήτρια στον τομέα αυτόν. Τρέχει σε όλες τις διανομές του Linux, στα Windows, στο MacOS, σε περιβάλλον Unix, και σε φορητές συσκευές. Επίσης είναι η ενσωματωμένη γλώσσα προγραμματισμού στην πλατφόρμα του Raspberry Pi. Μπορείτε να φορτώσετε την Python για να εξασκείστε ακόμα και στο κινητό σας τηλέφωνο. Η έκδοση για το λειτουργικό σύστημα ANDROID είναι η Qpython, την οποία συναντάμε επίσης σε iPad και iPhone. Ακόμα και σε παλιά Pocket PC με Windows CE, που σήμερα δεν κυκλοφορούν πλέον, η Python είναι παρούσα.



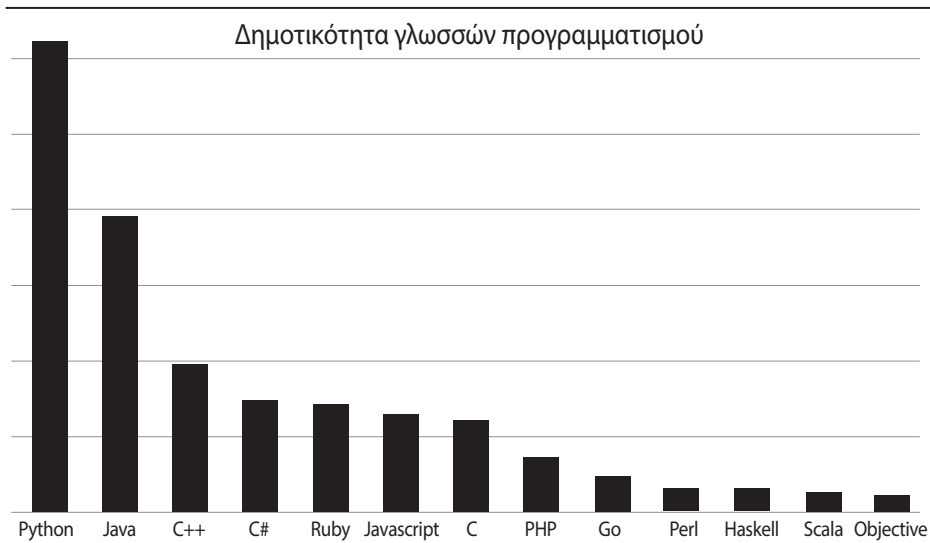
Τη μετάφραση ενός προγράμματος σε κώδικα μηχανής αναλαμβάνουν τα μεταφραστικά προγράμματα που χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τους **διερμηνευτές** (interpreters) και τους **μεταγλωττιστές** (compilers). Παρότι η Python είναι γλώσσα διερμηνευόμενη, εκτελεί τα προγράμματα σε έναν ενδιάμεσο κώδικα που λέγεται **bytecode**, με αποτέλεσμα η ταχύτητα των προγραμμάτων της να είναι ανταγωνιστική με την ταχύτητα των γλωσσών που χρησιμοποιούν μεταγλωττιστές. Δηλαδή, συνδυάζει τα πλεονεκτήματα και των δύο κόσμων, την απλότητα και ευκολία του διερμηνευτή και την ταχύτητα του μεταγλωττιστή.

Η Python σχεδιάστηκε από την αρχή ως αντικειμενοστρεφής γλώσσα, με αποτέλεσμα σχεδόν τα πάντα σε αυτήν να είναι αντικείμενα. Ο νέος προγραμματιστής εθίζεται από τα πρώτα του βήματα στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό, που είναι και το μέλλον στις γλώσσες προγραμματισμού.

Ένα άλλο βασικό χαρακτηριστικό της είναι ότι επικοινωνεί πολύ καλά και με άλλες γλώσσες όπως η C/C++. Μπορεί κάποιος να γράψει κώδικα σε Python και να τον ενσωματώσει στη C, ή και το αντίστροφο, δηλαδή να ενσωματώσει στην Python κώδικα που έχει γραφτεί στη C.

Οι απαιτήσεις της Python είναι ελάχιστες. Το πρόγραμμα πιάνει λίγο χώρο στον δίσκο και τρέχει ικανοποιητικά ακόμα και σε παλιούς υπολογιστές με περιορισμένη μνήμη και δίσκο μικρής χωρητικότητας. Η εγκατάστασή της σε οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα είναι εύκολη και «διακριτική».

Όλα αυτά τα πλεονεκτήματα έχουν αυξήσει τη δημοτικότητά της. Στο παρακάτω γράφημα φαίνεται η δημοτικότητα των γλωσσών προγραμματισμού για το έτος 2015 σύμφωνα με στοιχεία από τον ιστότοπο blog.codeeval.com.



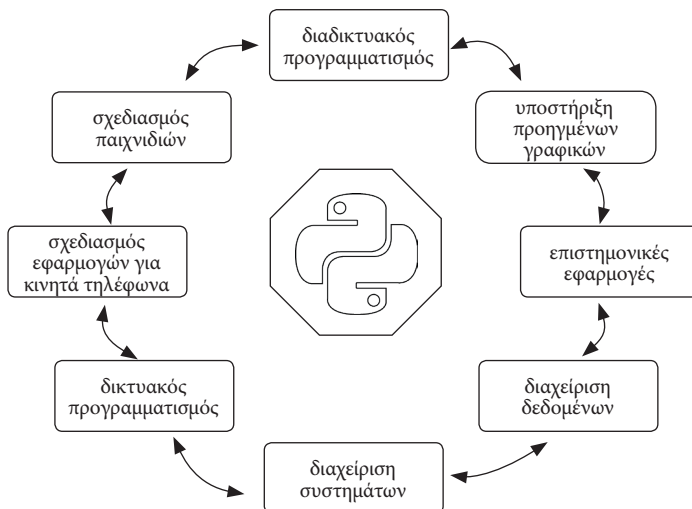
Γράφημα δημοτικότητας γλωσσών προγραμματισμού

Κάθε γλώσσα προγραμματισμού σχεδιάζεται για συγκεκριμένο σκοπό. Η Fortran έχει σχεδιαστεί για επιστημονικές εφαρμογές, η Lisp και η Prolog για την τεχνητή νοημοσύνη, η Java για το Διαδίκτυο κ.ο.κ. Η Python συγκαταλέγεται στις γλώσσες γενικού σκοπού, όμως θα τολμούσαμε να πούμε ότι σχεδιάστηκε για να είναι «ωραία».

Γλώσσα γενικού σκοπού

Όλα αυτά προσφέρονται εντελώς δωρεάν γιατί η Python ανήκει στο Ελεύθερο Λογισμικό/Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα. Αυτό σημαίνει ότι μπορείτε να κατεβάσετε τη γλώσσα από την επίσημη ιστοσελίδα της ελεύθερα και να διανέμετε τα προγράμματα σας παντού και σε όλους, όπως επίσης μπορείτε να έχετε πρόσβαση στον κώδικα άλλων για να τον βελτιώσετε και να τον διανείμετε ξανά. Αυτή είναι μια όλο και πιο διαδεδομένη πρακτική και στηρίζεται στην ιδέα ότι ανήκουμε σε μια κοινότητα ανθρώπων που μοιράζονται ελεύθερα τη γνώση.

Ζήτηση στην αγορά εργασίας



1.5 | ΣΥΝΟΨΗ

Στο κεφάλαιο αυτό μάθαμε:

1. Με ποια κριτήρια επιλέγουμε να επενδύσουμε σε μια γλώσσα προγραμματισμού.
2. Για την υποδοχή και αποδοχή της Python στον κόσμο και στην Ελλάδα.
3. Για την Python στην εκπαίδευση.
4. Για την κοινότητα των φίλων της Python στη χώρα μας.
5. Για την παγκόσμια εξάπλωσή της σε επιστημονικά κέντρα, εργαστήρια και εταιρείες.
6. Για την ιστορία της Python, τον δημιουργό της, Guido van Rossum, και την προέλευση του ονόματός της.
7. Για τις εκδόσεις και την ημερομηνία κυκλοφορίας της κάθε έκδοσης, από την ημέρα δημιουργίας της Python μέχρι και σήμερα.
8. Ποια είναι τα πλεονεκτήματά της.
9. Σε ποια περιβάλλοντα μπορεί να τρέχει.
10. Πόσο μεγάλη δημοτικότητα έχει ανάμεσα στις γλώσσες προγραμματισμού.
11. Ποιες είναι οι προοπτικές της στην αγορά εργασίας.

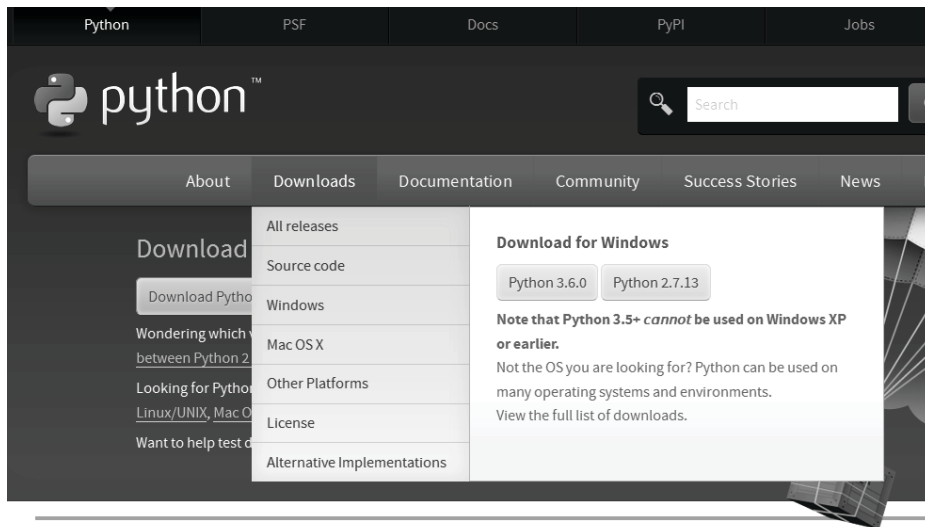
2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

2.1.	Η ιστοσελίδα της Python	σελ. 23
2.2.	Εγκατάσταση στα Windows	σελ. 24
2.3.	Εγκατάσταση στο Linux	σελ. 25
2.4.	Εγκατάσταση στο MacOS	σελ. 26
2.5.	Σύνοψη	σελ. 27

2.1 | Η ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΤΗΣ PYTHON

Το πρώτο βήμα πριν από την εγκατάσταση της Python, όπως και κάθε προγράμματος, είναι το κατέβασμα (download) από το Διαδίκτυο. Η Python ανήκει στα προγράμματα του ελεύθερου λογισμικού και μπορούμε να την κατεβάσουμε από την επίσημη ιστοσελίδα της στη διεύθυνση <http://www.python.org/download/>.

Όταν ο δείκτης του ποντικιού βρεθεί πάνω από το Downloads, θα αναπτυχθεί ένα μενού από το οποίο μπορείτε να επιλέξετε το λειτουργικό σύστημα του υπολογιστή σας.



Η Python
στο
Διαδίκτυο

Εκεί θα βρείτε τις εκδόσεις της Python για κάθε λειτουργικό σύστημα. Προτείνουμε να κατεβάσετε την τελευταία έκδοση που δεν είναι BETA. Κατά την περίοδο εκτύπωσης αυτού του βιβλίου, η πιο πρόσφατη έκδοση ήταν η Python 3.6.0. Η τελευταία έκδοση της Python 2 είναι η 2.7.13. και έχει μικροδιαφορές από τις εκδόσεις 3. Οι προγραμματιστές στην Ελλάδα είναι βολικότερο να χρησιμοποιούν οποιαδήποτε έκδοση από την 3.00 και πάνω, επειδή έτσι δεν θα αντιμετωπίσουν κανένα πρόβλημα με τους ελληνικούς χαρακτήρες. Θα μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε ελληνικά ονόματα σε οποιοδήποτε αντικείμενο της Python, π.χ. μεταβλητές, συναρτήσεις, κλάσεις κ.λπ.

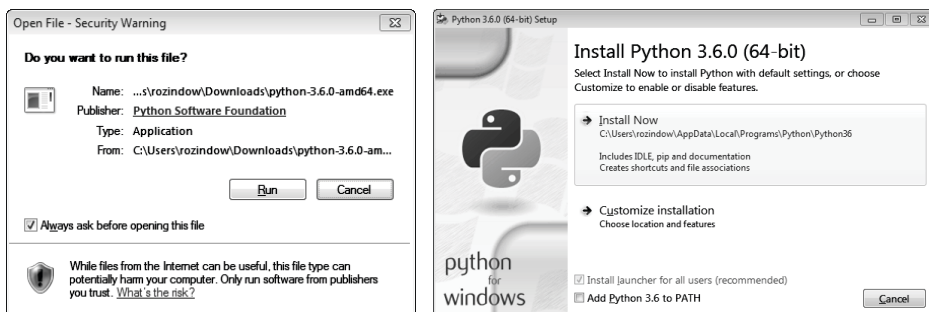
Η ιστοσελίδα αυτή είναι η επίσημη της Python· εδώ θα βρείτε επιπλέον και την απαραίτητη τεκμηρίωση για όλες τις εκδόσεις, στο μενού Documentation. Επίσης, στο μενού Community θα βρείτε θέματα που απασχολούν την κοινότητα της Python, συζητήσεις, λίστες αλληλογραφίας, άρθρα και πολλά άλλα.

2.2 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΑ WINDOWS

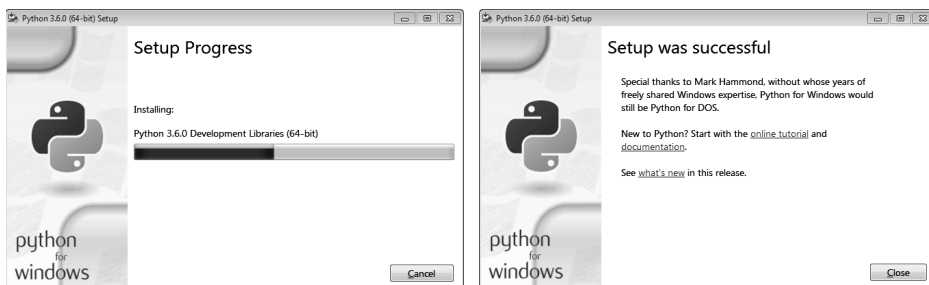
Θα κατεβάσετε ένα εκτελέσιμο αρχείο εγκατάστασης. Υπάρχουν δύο αρχεία που μπορείτε να επιλέξετε ανάλογα με το υπολογιστικό σύστημα όπου θα εγκατασταθεί η Python. Αν ο υπολογιστής σας έχει λειτουργικό σύστημα των 32 ή των 64 bit, θα κατεβάσετε το αρχείο Windows x86 ή Windows x86-64 αντίστοιχα.

- ▶ Το αρχείο είναι μικρό, περίπου 30MB. Όταν το τρέξετε, η Python θα εγκατασταθεί στον υπολογιστή σας.

Τα βήματα
εγκατά-
στασης στα
Windows



- ▶ Στο πρώτο πλαίσιο διαλόγου που θα εμφανιστεί πατήστε στο κουμπί Run για να εκτελέσετε το πρόγραμμα της εγκατάστασης, και στο επόμενο επιλέξτε Install Now. Ακολουθώντας την επιλογή Customize installation, μπορείτε να ορίσετε εσείς τον φάκελο εγκατάστασης. Συνιστούμε να κρατήσετε τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις.
- ▶ Θα προσέξετε ότι είναι επιλεγμένο το πλαίσιο ελέγχου Install launcher for all users (recommended). Αυτό σημαίνει ότι η Python θα μπορεί να εκτελείται από όλους τους χρήστες του λειτουργικού συστήματος. Επιλέξτε και το πλαίσιο ελέγχου Add Python 3.6 to PATH. Η επιλογή αυτή θα κάνει ευκολότερη τη δημιουργία δικών σας βιβλιοθηκών και, επιπλέον, το πρόγραμμά σας θα τρέχει από οπουδήποτε.
- ▶ Στη συνέχεια θα ξεκινήσει η εγκατάσταση, η οποία θα ολοκληρωθεί μετά από λίγα λεπτά. Η Python έχει εγκατασταθεί στο σύστημά σας και είστε έτοιμοι να τρέξετε το πρώτο σας πρόγραμμα. Θα βρείτε την Python στο μενού Έναρξη. Μπορείτε να τρέξετε το πρόγραμμα σε γραμμή εντολών (command line), αλλά είναι καλύτερα να χρησιμοποιείτε το ολοκληρωμένο περιβάλλον του IDLE.

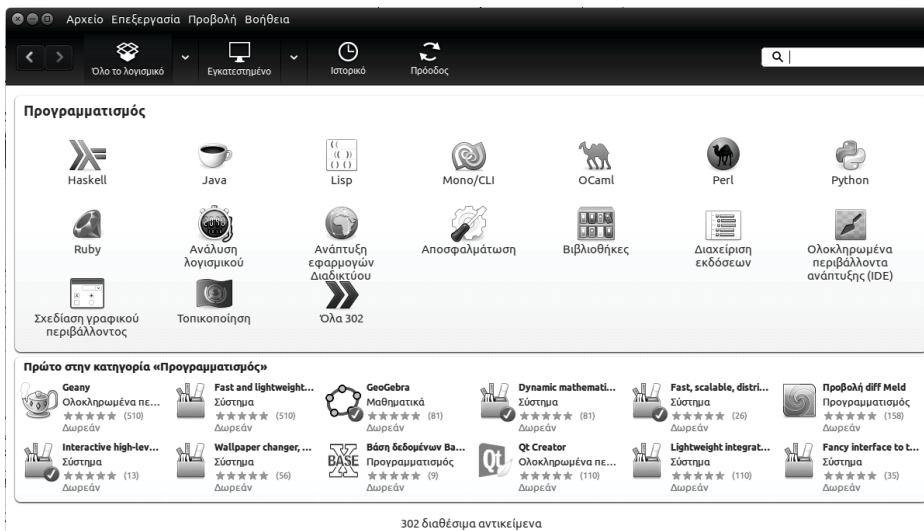


2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ LINUX

Συνήθως η Python είναι ήδη εγκαταστημένη στις διανομές του Linux. Στην περίπτωση που η διανομή σας δεν έχει εγκατεστημένη την Python, θα κάνετε τα εξής:

- Μπορείτε να την εγκαταστήσετε από το Κέντρο λογισμικού. Επιλέξετε την κατηγορία «Προγραμματισμός» και κατόπιν την υποκατηγορία «Python», όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα.

Η εγκατάσταση στο Linux από το Κέντρο λογισμικού



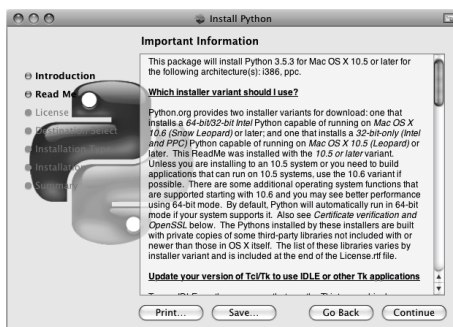
- Εκεί υπάρχουν πολλά προγράμματα και εφαρμογές, από την ίδια τη γλώσσα μέχρι και προγράμματα γραμμένα σε Python. Εσείς μπορείτε να επιλέξετε το πρόγραμμα IDLE ή IDLE3, που είναι το ολοκληρωμένο περιβάλλον της Python 3.xx.
- Η εγκατάσταση μπορεί να γίνει και από το παράθυρο του τερματικού, αλλά δεν θα το προτείνουμε στον αρχάριο χρήστη μιας και η διαδικασία εκτελείται πολύ εύκολα από το Κέντρο λογισμικού.
- Οι χρήστες του Ubuntu Linux 16.04 έχουν ήδη εγκατεστημένη την Python 3.5, οπότε δεν χρειάζεται να μουν στον κόπο της εγκατάστασης.

2.4 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΤΟ MacOS

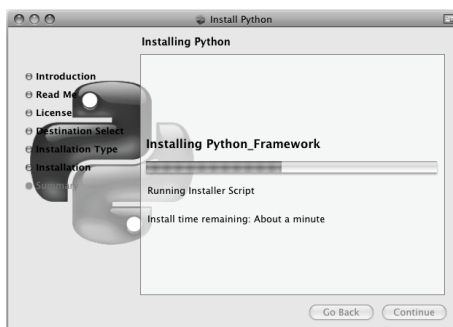
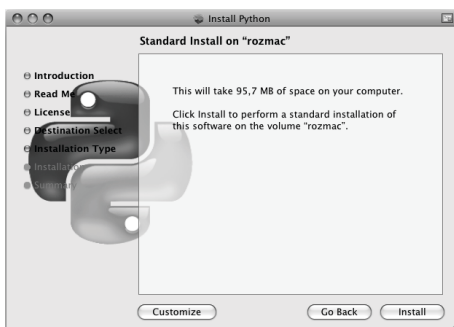
Τα βήματα
εγκατά-
στασης στο
MacOS

Στο MacOS η εγκατάσταση γίνεται ως εξής:

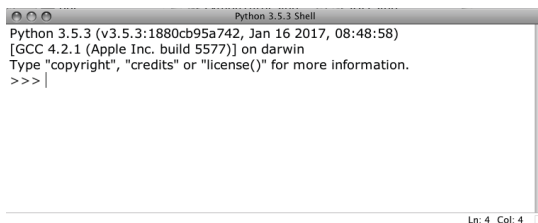
- Αφού κατεβάσετε το κατάλληλο αρχείο για Mac, μπορείτε να το τρέξετε.
- Στα πλαίσια διαλόγου που θα εμφανιστούν, επιλέξτε Continue.



- Στο πλαίσιο διαλόγου που βλέπετε μπορείτε να αλλάξετε τις ρυθμίσεις εγκατάστασης επιλέγοντας διαφορετικό φάκελο. Προτείνουμε να αφήσετε τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις. Στη συνέχεια, και μετά από μερικά λεπτά, θα ολοκληρωθεί η εγκατάσταση της Python.



- Η αριστερή εικόνα δείχνει ότι η Python εγκαταστάθηκε με επιτυχία. Θα τη βρείτε στον φάκελο Applications, όπως όλα τα υπόλοιπα προγράμματα ενός υπολογιστή Mac, και μπορείτε να σύρετε το εικονίδιο της στη γραμμή εργασιών (Task Bar) που βρίσκεται στο κάτω μέρος της οθόνης για να είστε σε θέση να τρέχετε εύκολα την Python όποτε θέλετε.



2.5 | ΣΥΝΟΨΗ

Στο κεφάλαιο αυτό μάθαμε:

1. Πώς να κατεβάζουμε την Python από την ιστοσελίδα www.python.org.
2. Πώς να εγκαθιστούμε την Python στα Windows.
3. Πώς να βρίσκουμε και να εγκαθιστούμε την Python από το Κέντρο λογισμικού του Linux.
4. Πώς να κατεβάζουμε και να εγκαθιστούμε την Python στο MacOS.

ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ *python*

Η Python είναι μια σύγχρονη γλώσσα προγραμματισμού με πολλές δυνατότητες και μεγάλη απήχηση. Ανήκει στην κατηγορία του ελεύθερου λογισμικού και είναι διαθέσιμη για όλα τα λειτουργικά συστήματα. Βασικά της χαρακτηριστικά είναι η απλή σύνταξη και η έμφαση στην αναγνωσιμότητα του κώδικα, γεγονός που την καθιστά εύκολη στην εκμάθηση καθώς επιτρέπει στον προγραμματιστή να επικεντρώνεται στον κώδικα και όχι στη σύνταξη της γλώσσας. Επιπλέον, είναι γλώσσα γενικού σκοπού, διαθέτει χιλιάδες βιβλιοθήκες που καλύπτουν σχεδόν τα πάντα, είναι πλήρως αντικειμενοστρεφής, και υποστηρίζει και άλλα προγραμματιστικά μοντέλα. Όλα αυτά τα στοιχεία την καθιστούν ιδανική τόσο για τον αρχάριο όσο και για τον πεπειραμένο προγραμματιστή.

Το βιβλίο αυτό δεν προϋποθέτει γνώσεις προγραμματισμού και απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς, φοιτητές και προγραμματιστές. Τα θέματα αναπτύσσονται με απλό και κατανοητό τρόπο, με σύντομα παραδείγματα που συνοδεύονται από επεξηγήσεις για κάθε γραμμή κώδικα, ενώ περιλαμβάνονται επίσης πίνακες με τις βασικότερες συναρτήσεις και μεθόδους της γλώσσας, λεπτομερείς αναφορές στον τρόπο σύνταξης των εντολών και διαγράμματα, όπου χρειάζονται.

Το βιβλίο –στη σχεδίαση του οποίου δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή ώστε να είναι ξεκούραστο στην ανάγνωση– καλύπτει όλες τις εκδόσεις της Python, από την έκδοση 2 μέχρι και την 3.6 του 2017.

Αναπτύσσονται, μεταξύ άλλων, τα παρακάτω ζητήματα:

- Αλγοριθμικές δομές επιλογής και επανάληψης
- Δομές δεδομένων: λίστες, πλειάδες, σύνολα, λεξικά, συμβολοσειρές
- Συναρτήσεις και διακοσμητές
- Κλάσεις και αντικείμενα
- Αρχές και τεχνικές του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού: ενθυλάκωση, κληρονομικότητα, πολλαπλή κληρονομικότητα, πολυμορφισμός, σύνθεση
- Βιβλιοθήκες, υπομονάδες και πακέτα
- Αρχεία κειμένου και ψηφιακά αρχεία, καθώς και οι βιβλιοθήκες χειρισμού τους, όπως οι pickle, json, marshal, shelve
- Εξαιρέσεις και αντιμετώπιση σφαλμάτων

Η συνοδευτική ιστοσελίδα, με ασκήσεις και ειδικά θέματα της Python, θα ενημερώνεται τακτικά και θα εμπλουτίζεται με υλικό που θα συμπεριληφθεί σε επόμενες εκδόσεις του βιβλίου.

Ο Μάνος Καφές είναι μαθηματικός, προγραμματιστής και καθηγητής Πληροφορικής, με πείρα διδασκαλίας σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.



ΕΚΔΟΣΕΙΣ
ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ

Δομοκού 4, Σταθμός Λαρίσης, 10440 ΑΘΗΝΑ, Τηλ. 210-5237635
info@klidarithmos.gr www.klidarithmos.gr
www.facebook.com/klidarithmos.gr

ISBN 978-960-461-783-8

