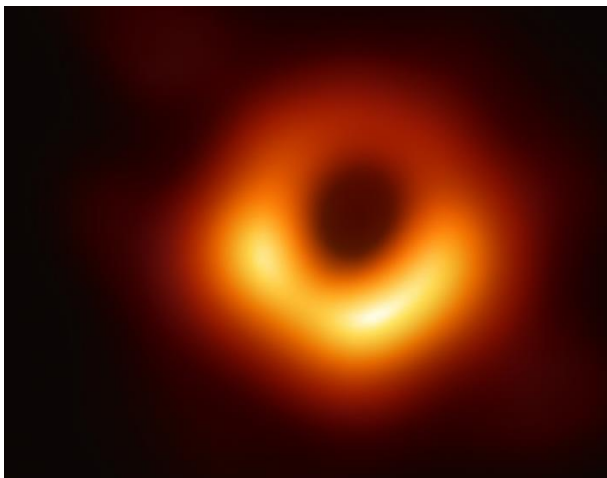


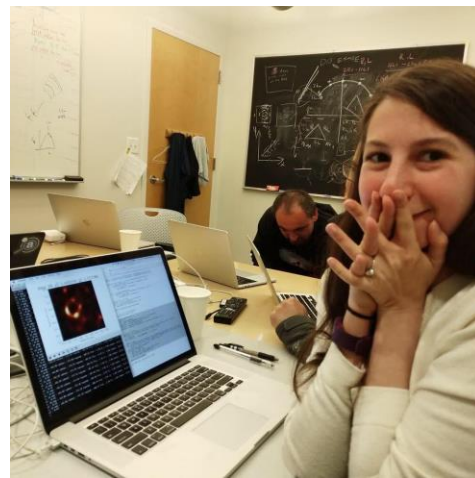
Ενότητα 2. Προγραμματισμός με τη γλώσσα Python

2.1 Εισαγωγή

Καθημερινά χρησιμοποιούμε διάφορες εφαρμογές, οι οποίες μας διευκολύνουν σε πολλές εργασίες. Αν θέλουμε να βρούμε πληροφορίες για κάτι που δε γνωρίζουμε χρησιμοποιούμε μια μηχανή αναζήτησης, όπως η Google ή ένα γλωσσικό μοντέλο Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως το ChatGPT. Αν θέλουμε να αποθηκεύσουμε τα αρχεία μας σε έναν δικτυακό φάκελο στο υπολογιστικό νέφος, ώστε να έχουμε πρόσβαση από παντού στα αρχεία μας, χρησιμοποιούμε μια εφαρμογή διαμοιρασμού αρχείων, όπως είναι το Dropbox. Για ψυχαγωγία χρησιμοποιούμε εφαρμογές, όπως το Spotify για μουσική ή το Instagram για επικοινωνία ή το Netflix, για να δούμε ταινίες ή το youtube, για να δούμε ή να ανεβάσουμε βίντεο. Όλες αυτές οι εφαρμογές έχουν κάτι κοινό. Είναι γραμμένες στην ίδια γλώσσα προγραμματισμού, τη γλώσσα Python. Η Python είναι μια υψηλού επιπέδου γλώσσα προγραμματισμού, η οποία δημιουργήθηκε από τον Ολλανδό Guido van Rossum το 1990. Η γλώσσα Python χρησιμοποιείται και σε επιστημονικές εφαρμογές, όπως για παράδειγμα στην αστροφυσική, όπου οι επιστήμονες οπτικοποίησαν για πρώτη φορά μια μαύρη τρύπα.



Εικόνα 2.1. Η πρώτη εικόνα μαύρης τρύπας (M87) που δημιουργήθηκε από λογισμικό Τεχνητής Νοημοσύνης γραμμένο στη γλώσσα Python από την ερευνητική ομάδα του Event Horizon Telescope

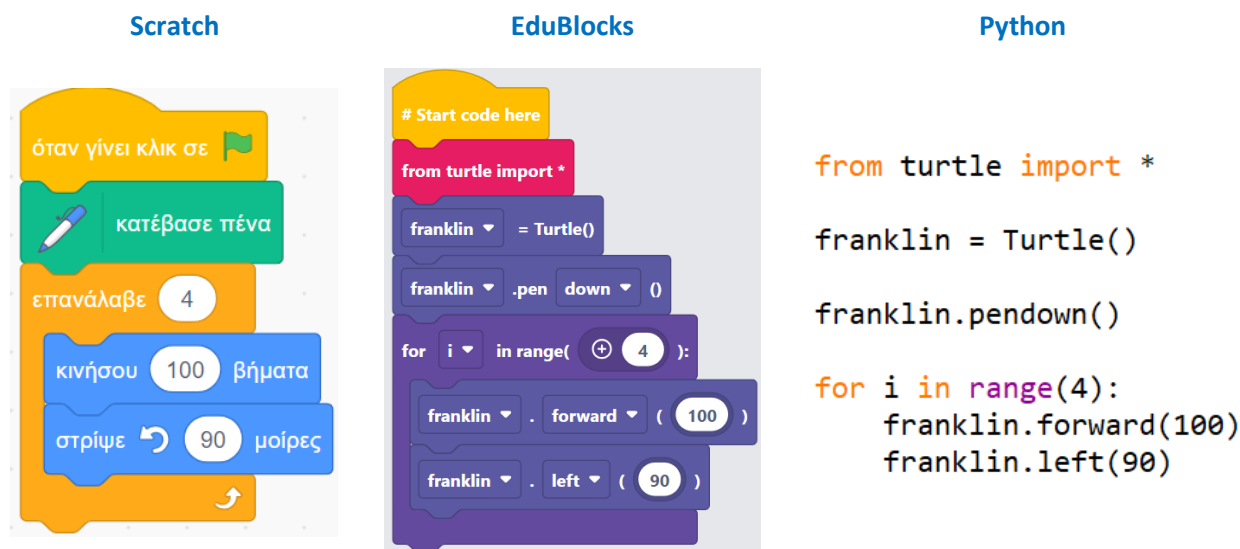


Εικόνα 2.2. Η ερευνήτρια Katie Bouman μόλις βλέπει για πρώτη φορά το αποτέλεσμα του αλγορίθμου οπτικοποίησης της μαύρης τρύπας που ανέπτυξε η ίδια στη γλώσσα Python

Σε αυτήν την ενότητα θα γράψετε τα πρώτα σας προγράμματα σε μια πραγματική γλώσσα προγραμματισμού η οποία χρησιμοποιείται ευρέως από προγραμματιστές, μηχανικούς και επιστήμονες για την ανάπτυξη χρήσιμων εφαρμογών.

2.2 Η γλώσσα Python

Η Python είναι μια υψηλού επιπέδου γλώσσα προγραμματισμού η οποία δημιουργήθηκε από τον Ολλανδό Guido van Rossum το 1990. Ένα σημαντικό πλεονέκτημά της είναι η ευκολία χρήσης της. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιείται από πολλά πανεπιστήμια και σχολεία σε εισαγωγικά μαθήματα αλγοριθμικής.



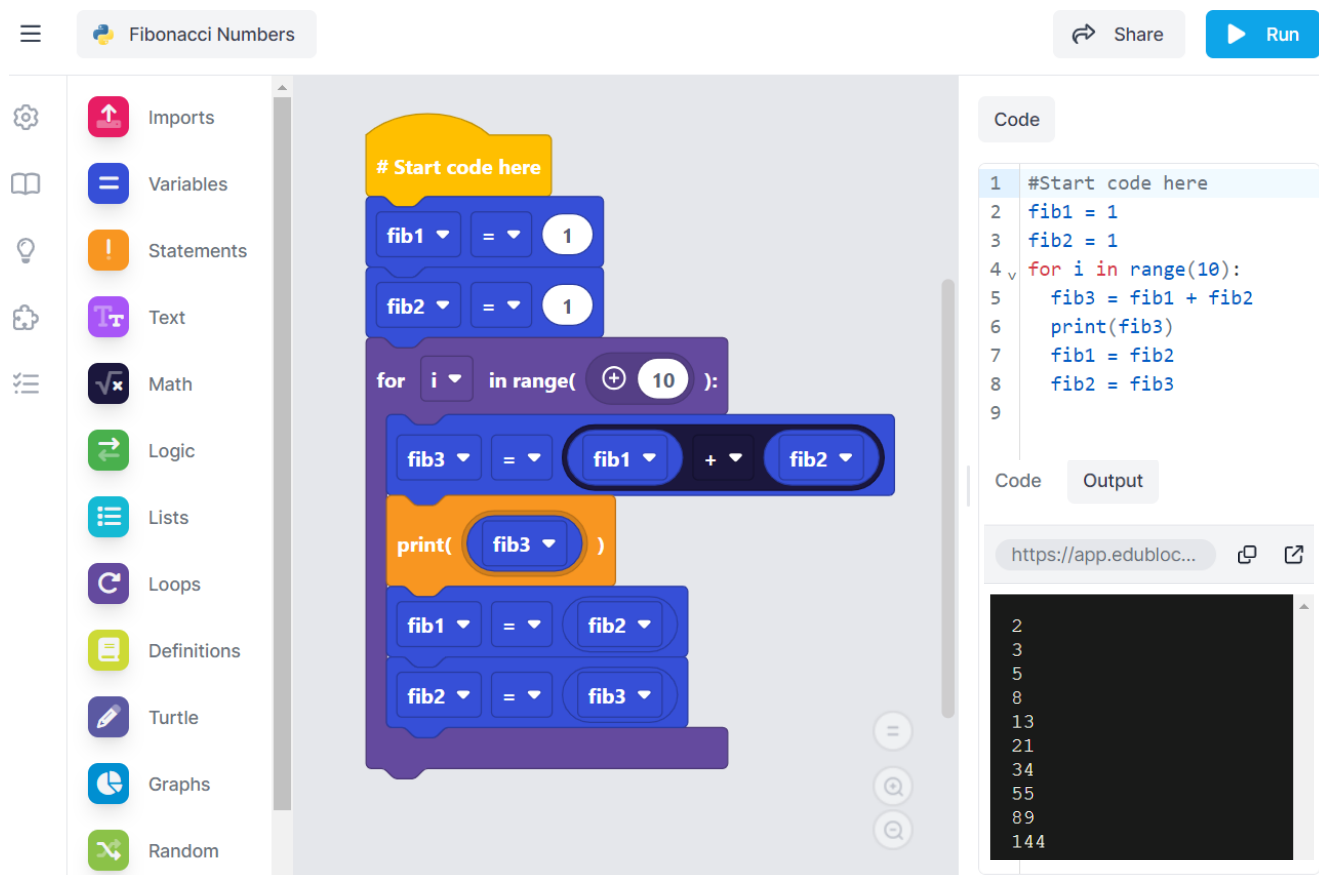
Εικόνα 2.3. Αλγόριθμος για τον σχεδιασμό τετραγώνου σε διαφορετικά περιβάλλοντα προγραμματισμού

Παραπάνω φαίνεται ο σχεδιασμός ενός τετραγώνου με πλευρά 100 σε Scratch, σε Edublocks και στη γλώσσα Python. Στο περιβάλλον Edublocks κάθε μπλοκ αντιστοιχεί σε μια εντολή της γλώσσας Python. Η διαφορά με το Scratch είναι ότι εδώ θα πρέπει πρώτα να δημιουργήσουμε το αντικείμενο, π.χ. τον franklin το χελωνάκι, στο οποίο θα δώσουμε τις κατάλληλες εντολές, για παράδειγμα να κινηθεί μπροστά (`franklin.forward()`) ή να στρίψει αριστερά (`franklin.left()`). Αυτού του είδους ο προγραμματισμός που είναι προσανατολισμένος ή, όπως λέγεται, στρέφεται προς το αντικείμενο λέγεται **αντικειμενοστρεφής**. Παρακάτω δίνεται μια εξήγηση για καθεμία από τις εντολές της Python που εμφανίζονται στο παραπάνω πρόγραμμα.

<code>from turtle import *</code>	Προσάρτηση της βιβλιοθήκης turtle την οποία θα χρησιμοποιήσουμε.
<code>franklin = Turtle()</code>	Δημιουργία ενός αντικειμένου με όνομα franklin, τύπου Turtle.
<code>franklin.pendown()</code>	Εντολή στον franklin να κατεβάσει την πένα, ώστε να αφήνει το ίχνος του.
<code>franklin.forward(100)</code>	Εντολή στον franklin να προχωρήσει μπροστά.
<code>franklin.left(90)</code>	Εντολή στον franklin να στρίψει αριστερά 90°.
<code>for i in range(4):</code>	Επανάλαβε 4 φορές

2.2.1 Το περιβάλλον EduBlocks

Το περιβάλλον προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη προγραμμάτων στη γλώσσα Python είναι το περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού με πλακίδια (block-based) EduBlocks. Μπορούν όμως να χρησιμοποιηθούν και τα περιβάλλοντα κειμενικού προγραμματισμού IDLE και Thonny, αν προτιμάτε το γράψιμο κώδικα από τη μετακίνηση πλακιδίων (blocks).

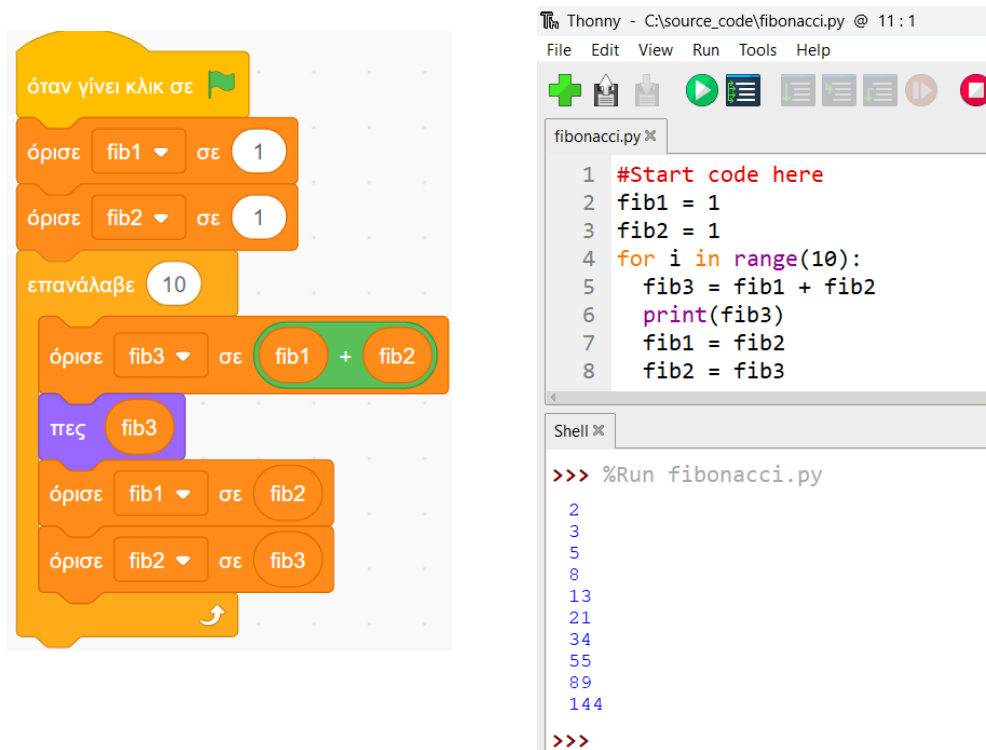


Εικόνα 2.4. Αλγόριθμος υπολογισμού αριθμών Fibonacci στο περιβάλλον EduBlocks.

Το περιβάλλον EduBlocks έχει ομάδες εντολών σε μορφή πλακιδίων, όπως ακριβώς και το Scratch. Η διαφορά εδώ είναι ότι, εκτός από τον κώδικα στη μέση της οθόνης, δεξιά παράγεται και ο ισοδύναμος κώδικας σε Python. Για να εκτελέσουμε το πρόγραμμά μας, πατάμε πάνω δεξιά, εκεί που λέει RUN, και στη θέση της καρτέλας Code εμφανίζεται η καρτέλα Output, όπου εκτυπώνονται τα αποτελέσματα από την εντολή print. Κάθε μπλοκ ισοδυναμεί με μια γραμμή κώδικα σε γλώσσα Python. Το παραπάνω πρόγραμμα υπολογίζει τους πρώτους 11 αριθμούς Fibonacci. Η ακολουθία Fibonacci είναι μια ακολουθία αριθμών που εμφανίζεται στη φύση, όπως για παράδειγμα στη διάταξη των φύλλων ενός φυτού και στα πέταλα των λουλουδιών. Οι σπείρες των κοχυλιών και των σαλιγκαριών συχνά ακολουθούν την ακολουθία Fibonacci. Το αρχικό παράδειγμα που χρησιμοποίησε ο Fibonacci για να περιγράψει την ακολουθία του είναι η αναπαραγωγή κουνελιών. Κάθε ζεύγος

κουνελιών παράγει ένα νέο ζεύγος κάθε μήνα, με κάθε νέο ζεύγος να ξεκινά την αναπαραγωγή από τον δεύτερο μήνα.

Έτσι έχουμε τους αριθμούς 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21 κ.λπ. Όπως φαίνεται, κάθε αριθμός στην ακολουθία είναι το άθροισμα των δυο προηγούμενων. Ο αλγόριθμος υπολογισμού των αριθμών Fibonacci στο περιβάλλον προγραμματισμού Scratch και στο περιβάλλον προγραμματισμού Thonny φαίνεται στην Εικόνα 2.5.



Εικόνα 2.5. Αλγόριθμος υπολογισμού των αριθμών Fibonacci στο περιβάλλον προγραμματισμού Scratch και στο περιβάλλον προγραμματισμού Thonny.

Στο περιβάλλον Thonny, κάτω από τον πηγαίο κώδικα σε Python, φαίνεται και το αποτέλεσμα της εκτέλεσής του, δηλαδή το αποτέλεσμα της εντολής `print` η οποία εμφανίζει την τιμή της μεταβλητής `fib3` στην οθόνη.

Όταν αρχίσετε να γράφετε προγράμματα με πολλές γραμμές κώδικα, θα διαπιστώσετε ότι η διαχείρισή τους σε ένα περιβάλλον με πλακίδια δεν είναι τόσο εύκολη. Μπορείτε να μεταβείτε από το περιβάλλον EduBlocks στο περιβάλλον κειμενικού (textual) προγραμματισμού, όπου μπορείτε να πληκτρολογείτε τον κώδικά σας στη γλώσσα Python, όποτε το κρίνεται εσείς.

Το πιο απλό περιβάλλον προγραμματισμού για Python είναι το IDLE, το οποίο μπορείτε να κατεβάσετε από την ιστοσελίδα της Python <https://www.python.org/>. Η Python είναι μια γλώσσα που αναπτύσσεται συνεχώς και προσαρμόζεται στις εξελίξεις στην έρευνα και τη βιομηχανία. Η πιο πρόσφατη έκδοσή της είναι η 3.12.4.