

Εισαγωγή στους Αλγορίθμους και στα Διαγράμματα Ροής

Ενότητες

- Προγραμματισμός
- Το πρώτο μας πρόγραμμα
- Αποσφαλμάτωση κώδικα
- Αλγόριθμοι και Διαγράμματα Ροής

Προγραμματισμός

- Ο προγραμματισμός δεν είναι απλό πράγμα. **Είναι πολύ απλό!**
- Θυμίζει τη διαδικασία με την οποία θα μάθω σε ένα ρομποτάκι (χελωνάκι) να κινείται
 - πρώτα θα αποφασίσω πού θέλω να πάει
 - μετά θα σχεδιάσω τη διαδρομή που θα κάνει
 - και μετά θα αρχίσω και θα του λέω

Προγραμματισμός

*Κούνησε το δεξί σου πόδι κατά ένα βήμα,
κούνησε το αριστερό σου πόδι κατά μισό βήμα,
στρίψε 90ο δεξιά, κ.ο.κ.*

- https://en.wikipedia.org/wiki/Turtle_graphics#/media/File:Turtle-animation.gif

Το πρώτο μας πρόγραμμα

- Κατασκευάστε ένα πρόγραμμα το οποίο να κάνει πρόσθεση δύο αριθμούς
 - Δώσε μου τον πρώτο αριθμό: 5
 - Δώσε μου τον δεύτερο αριθμό: 8
 - Το άθροισμα είναι: 13
- Η τυποποίηση της διαδικασίας που ακολουθείται για την ανάπτυξη ενός προγράμματος αποτελεί έναν μεγάλο κλάδο της Πληροφορικής ο οποίος ονομάζεται **Τεχνολογία Λογισμικού (Software Engineering)**

Το πρώτο μας πρόγραμμα

- Ο προγραμματιστής, λοιπόν, θα σκεφτεί κάπως έτσι για να λύσει το πρόβλημα με την πρόσθεση

Αρχικά πρέπει να ζητήσω από τον χρήστη να μου δώσει τους δύο αριθμούς

Στη συνέχεια πρέπει να τους προσθέσω, για να βρω το αποτέλεσμα

Τέλος, πρέπει να τυπώσω το αποτέλεσμα

Το πρώτο μας πρόγραμμα

- Τώρα ας αναλύσουμε περισσότερο το πρόβλημα:
Ζητάω τον πρώτο αριθμό.
Ζητάω τον δεύτερο αριθμό.
Προσθέτω τους δύο αριθμούς.
Τυπώνω το αποτέλεσμα.

Το πρώτο μας πρόγραμμα

- Στη συνέχεια, ας προσθέσουμε τα μηνύματα που θέλουμε να εμφανίσουμε στην οθόνη:
 - Τύπωσε "Πληκτρολογήστε έναν αριθμό:".
 - Διάβασε τον πρώτο αριθμό.
 - Τύπωσε " Πληκτρολογήστε έναν δεύτερο αριθμό:".
 - Διάβασε τον δεύτερο αριθμό.
 - Πρόσθεσε τους δύο αριθμούς.
 - Τύπωσε: "Το άθροισμα είναι:".
 - Τύπωσε το άθροισμα των δύο αριθμών.

Το πρώτο μας πρόγραμμα

- Ο αλγόριθμος είναι σχεδόν έτοιμος
Τύπωσε " Πληκτρολογήστε έναν αριθμό :"
Διάβασε τον ΑΡΙΘΜΟ₁
Τύπωσε " Πληκτρολογήστε έναν δεύτερο αριθμό :"
Διάβασε τον ΑΡΙΘΜΟ₂
 $ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ = ΑΡΙΘΜΟΣ_1 + ΑΡΙΘΜΟΣ_2$
Τύπωσε "Το άθροισμα είναι:"
Τύπωσε ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Μεταβλητές (variables)
Σταθερές (constants)

Το πρώτο μας πρόγραμμα

- Κωδικοποίηση του προγράμματος σε μια γλώσσα υψηλού επιπέδου όπως η Python

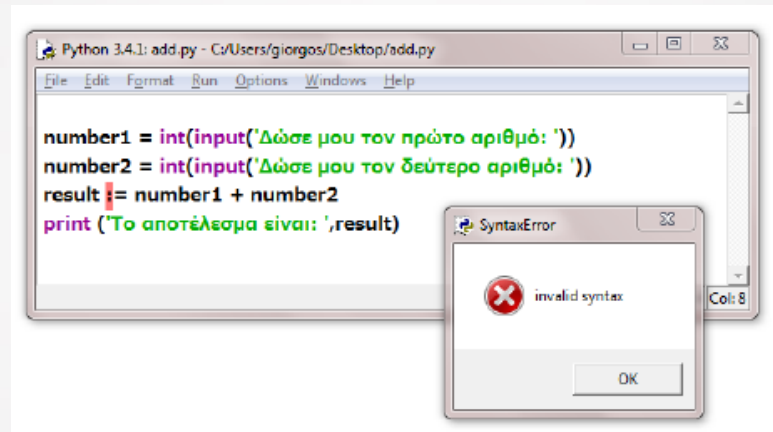
```
1 number1 = int(input('Δώσε μου τον πρώτο αριθμό: '))
2 number2 = int(input('Δώσε μου τον δεύτερο αριθμό: '))
3 result = number1 + number2
4 print ('Το αποτέλεσμα είναι: ',result)
```

- Εκτελέστε το πρόγραμμα στο Python IDLE

Αποσφαλμάτωση κώδικα

- Ας κάνουμε τώρα μία αλλαγή στο πρόγραμμά μας, ένα τεχνητό λάθος, για να δούμε τι θα συμβεί.
- Έστω ότι αντικαθιστούμε το σύμβολο = στην Τρίτη γραμμή με το σύμβολο :=
- Αν εκτελέσουμε το πρόγραμμα λαμβάνουμε ένα μήνυμα ότι υπάρχει ένα συντακτικό λάθος και το σημείο στο οποίο έγινε το λάθος κοκκινίζει.

Αποσφαλμάτωση κώδικα



- **Σφάλματα (bugs)** ονομάζουμε λάθη που υπάρχουν στον κώδικά μας
- Τα λάθη αυτά μπορεί να είναι **συντακτικά λάθη (syntax errors)** ή **λογικά λάθη (logic errors)**
- Εργαλεία αποσφαλμάτωσης (**debuggers**)

Αλγόριθμοι και Διαγράμματα Ροής

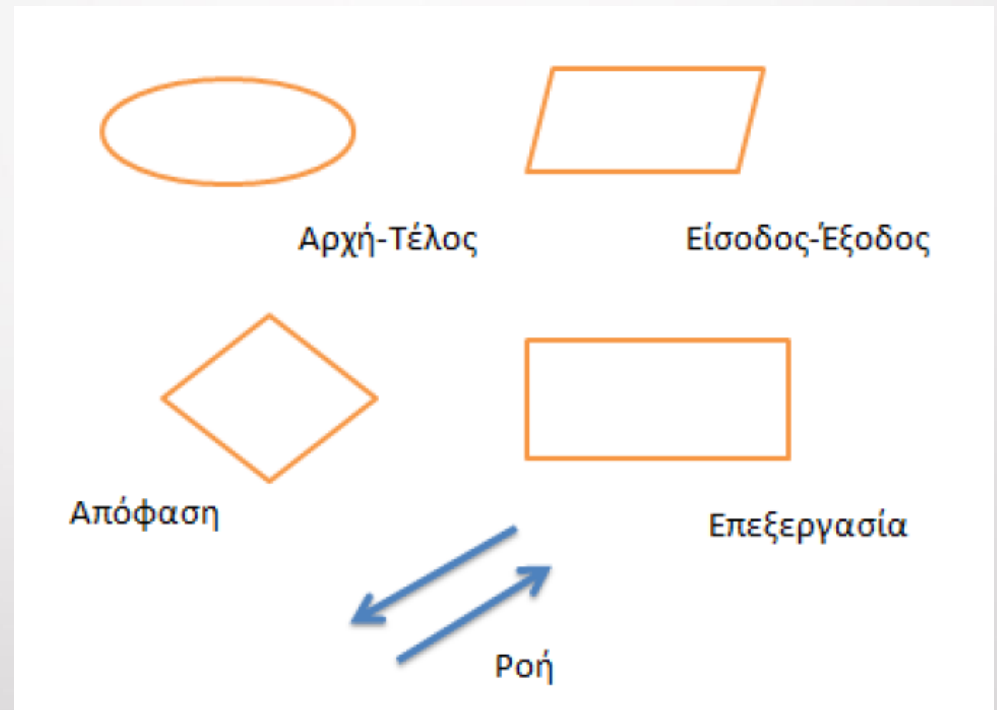
- **Αλγόριθμος (algorithm)** λέγεται μία πεπερασμένη διαδικασία καλά ορισμένων βημάτων που ακολουθείται για τη λύση ενός προβλήματος.
- Το **διάγραμμα ροής προγράμματος (flowchart)** είναι μία σχηματική παράσταση του αλγορίθμου. Με άλλα λόγια η απεικόνιση των βημάτων του αλγορίθμου.
- Ένα διάγραμμα ροής αποτελείται από σύμβολα και λέξεις οι οποίες είναι σε θέση να περιγράψουν με λεπτομέρεια κάθε αλγόριθμο, κάθε διαδικασία δηλαδή επίλυσης οποιουδήποτε προβλήματος.

Αλγόριθμοι και Διαγράμματα Ροής

- Η κατασκευή ενός διαγράμματος ροής προηγείται της φάσης της κωδικοποίησης. Με τον όρο **κωδικοποίηση (coding)** εννοούμε την ανάπτυξη του κώδικα.
- Η σχηματική αναπαράσταση ενός αλγορίθμου πρέπει να είναι σε θέση να περιγράψει με απόλυτη ακρίβεια και λεπτομέρεια τα βήματα που θα ακολουθηθούν για τη λύση ενός προβλήματος, δηλαδή έναν αλγόριθμο.

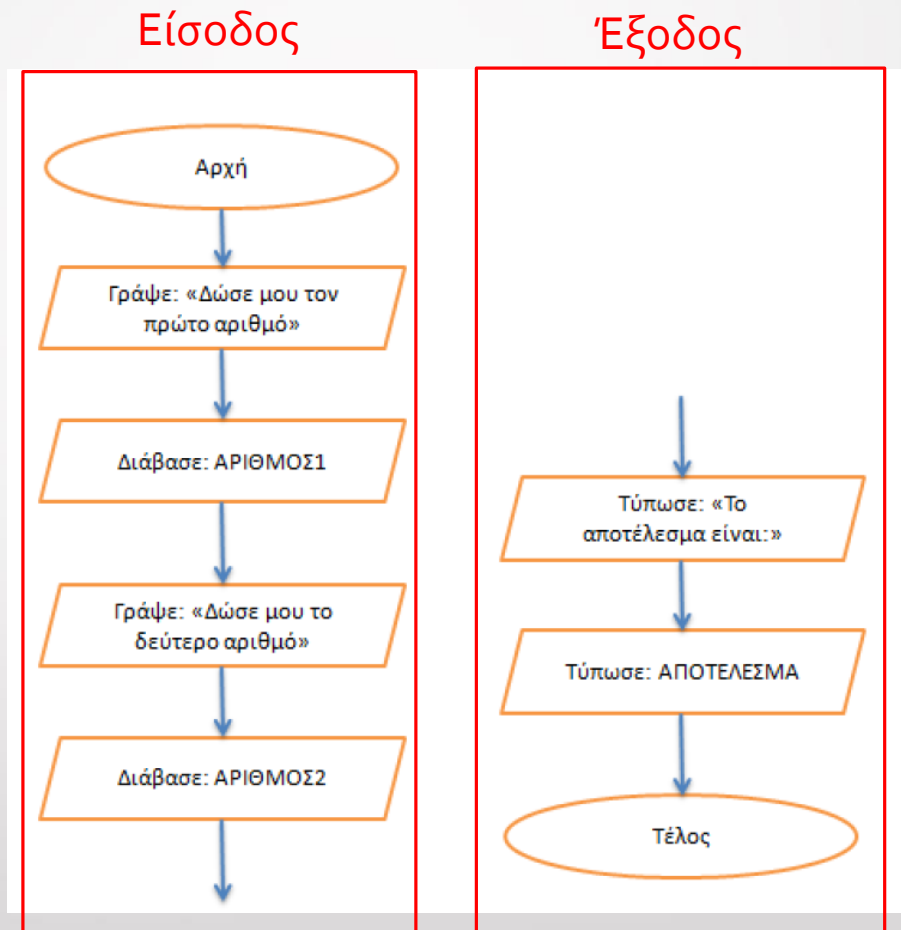
Αλγόριθμοι και Διαγράμματα Ροής

- Βασικά σύμβολα διαγραμμάτων ροής



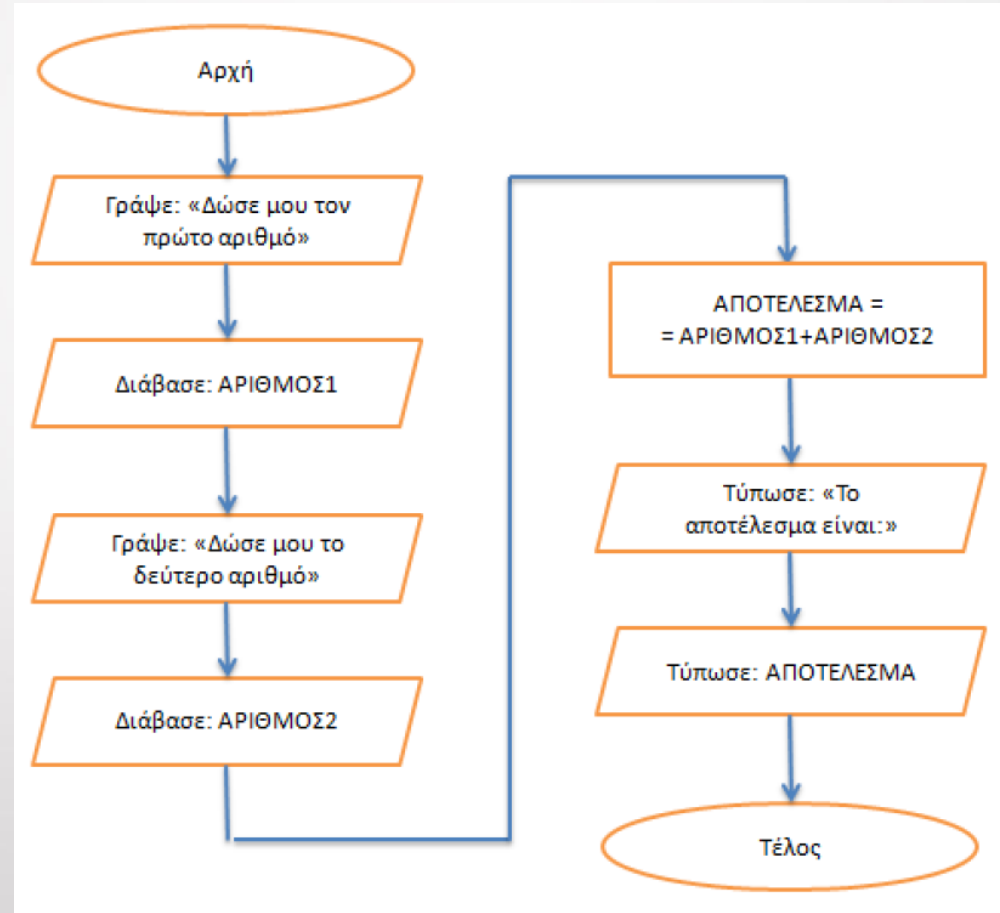
Αλγόριθμοι και Διαγράμματα Ροής

- Το διάγραμμα ροής του παραδείγματος πρόσθεσης αριθμών



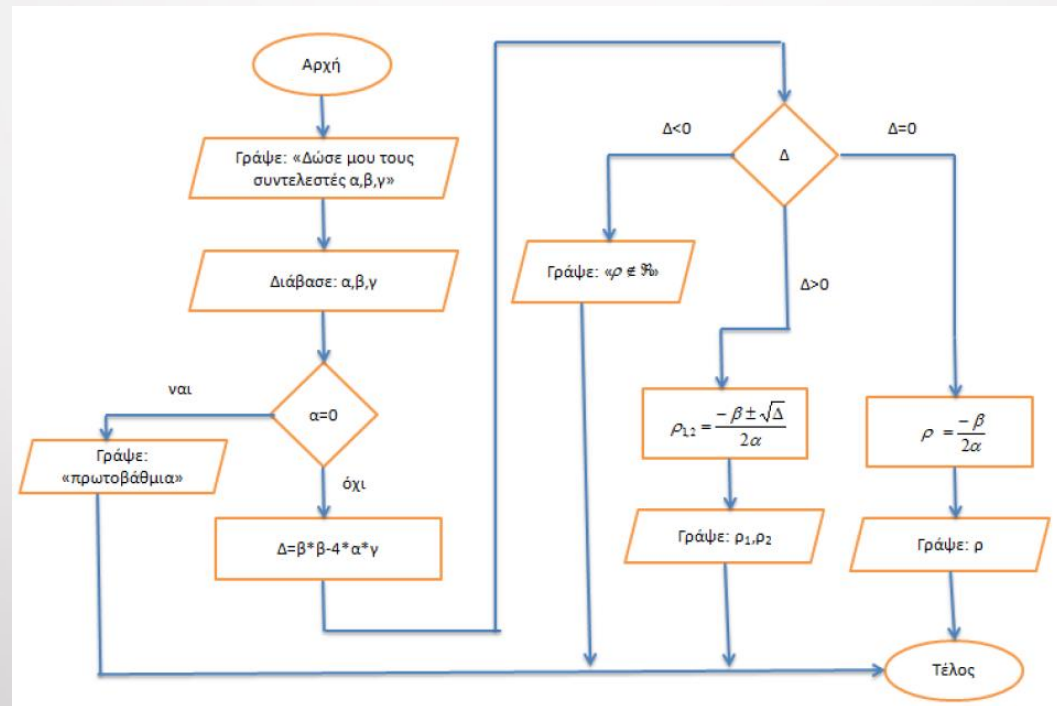
Αλγόριθμοι και Διαγράμματα Ροής

- Το διάγραμμα ροής του παραδείγματος πρόσθεσης αριθμών ολοκληρωμένο



Αλγόριθμοι και Διαγράμματα Ροής

- Το διάγραμμα ροής του επίλυσης τριωνύμου



<http://repfiles.kallipos.gr/file/22380>

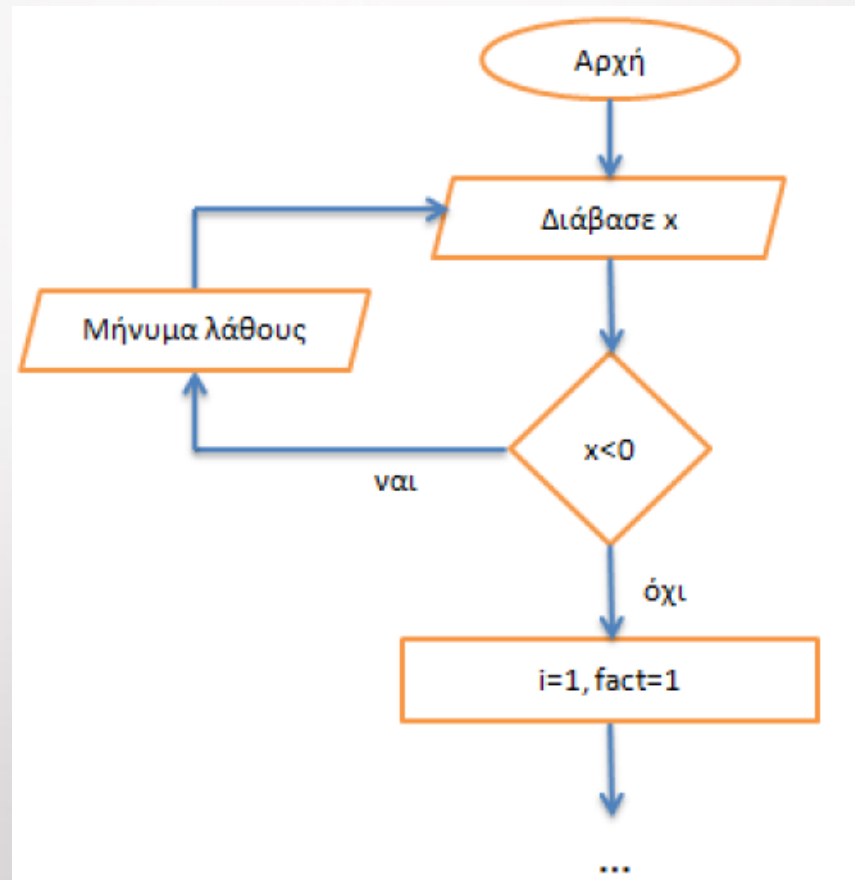
Αλγόριθμοι και Διαγράμματα Ροής

- Ασκήσεις
 - Σχεδιάστε το διάγραμμα ροής εύρεσης του μεγίστου 2 αριθμών
 - Σχεδιάστε το διάγραμμα ροής εύρεσης του μεγίστου 3 αριθμών
 - Σχεδιάστε το διάγραμμα ροής υπολογισμού του παραγοντικού του x

$$f(x) = 1 * 2 * 3 * \dots * x$$

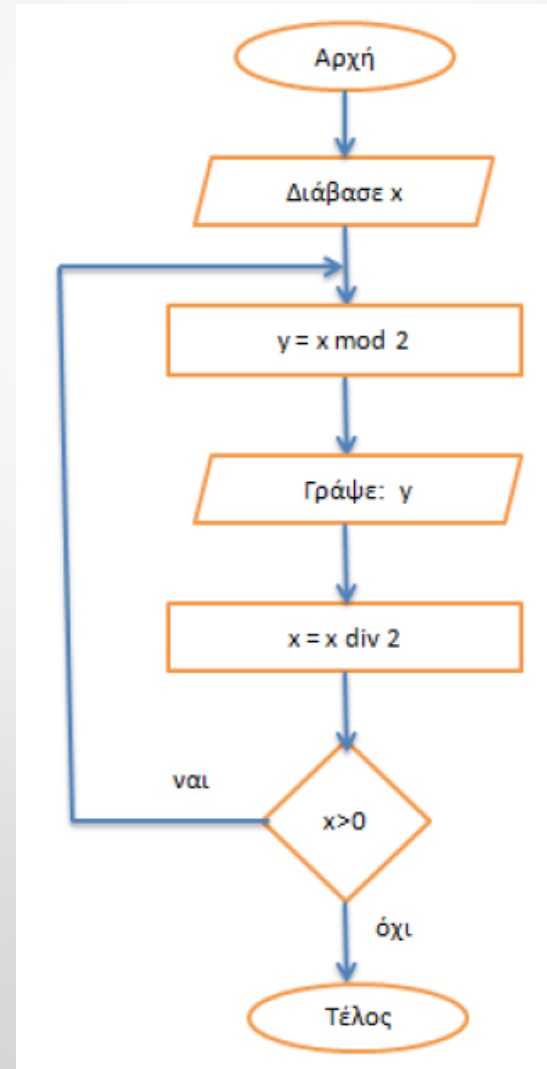
Αλγόριθμοι και Διαγράμματα Ροής

- Έλεγχος εισόδου για το διάγραμμα ροής υπολογισμού του παραγοντικού του x



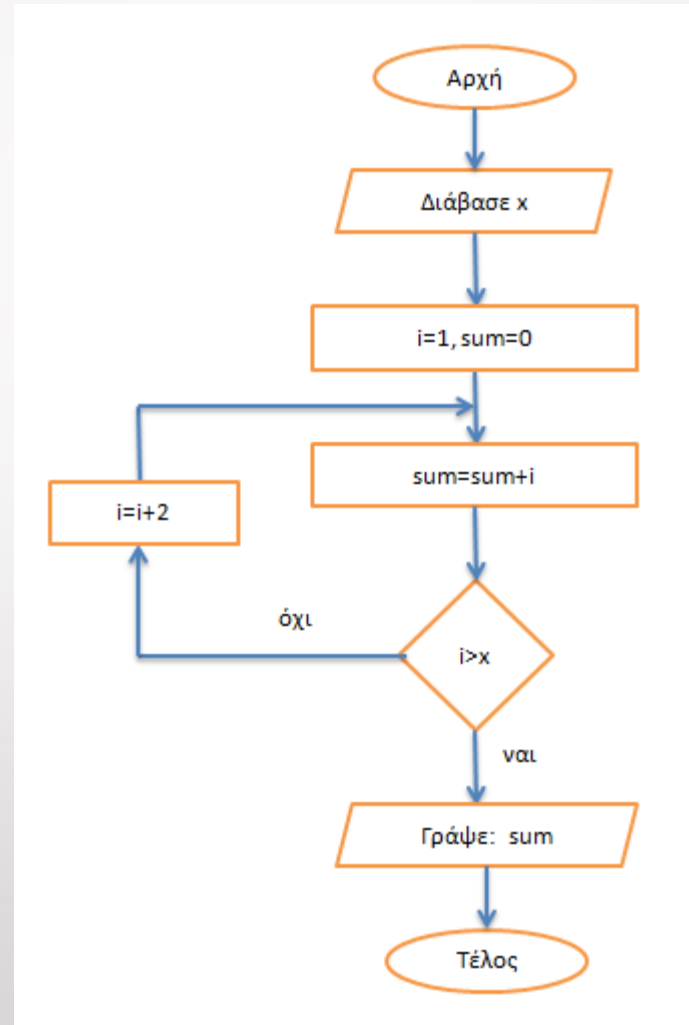
Αλγόριθμοι και Διαγράμματα Ροής

- Άσκηση: Να εξηγήσετε τι κάνει το διπλανό διάγραμμα ροής



Αλγόριθμοι και Διαγράμματα Ροής

- Άσκηση: Να εξηγήσετε τι κάνει το διπλανό διάγραμμα ροής



Αλγόριθμοι και Διαγράμματα Ροής

- Άλλα παραδείγματα:

<http://www.yspuniversity.ac.in/cic/algorithm-manual.pdf>

<https://aepp.edu.gr/lymenes-askiseis/diagrammata-rois/>

<http://lyk-porou.att.sch.gr/wp-content/uploads/2015/04/Μεθοδολογία-Διαγράμματα-Ροής.pdf>

Βιβλιογραφία

- Μανής, Γ., 2015. Εισαγωγή στον Προγραμματισμό με αρωγό τη γλώσσα Python. [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Διαθέσιμο στο: <http://hdl.handle.net/11419/2745>
- Αγγελιδάκης, Ν., 2015. Εισαγωγή στον προγραμματισμό με την Python, Ηράκλειο. [ηλεκτρ. βιβλ.] Διαθέσιμο στο: http://aggelid.mysch.gr/pythonbook/INTRODUCTION_TO_COMPUTER_PROGRAMMING_WITH_PYTHON.pdf