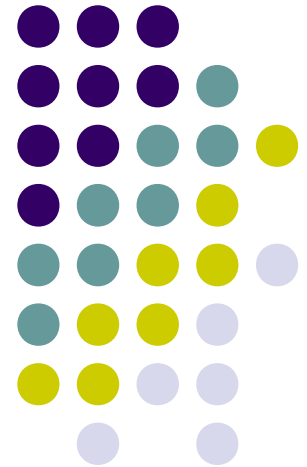


Εισαγωγή - Βασικές έννοιες

Ι.Ε.Κ ΓΛΥΦΑΔΑΣ
Τεχνικός Τεχνολογίας Internet
Αλγοριθμική Ι (Ε)
Σχολ. Έτος 2012-13
Α'Εξάμηνο

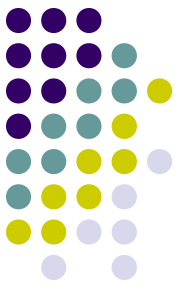




Αλγόριθμος

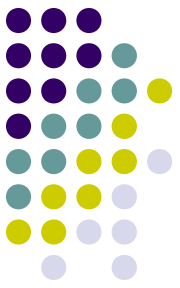
- Αλγόριθμος είναι μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο, που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος.

Κριτήρια ικανοποίησης αλγορίθμου



- Κάθε αλγόριθμος υποχρεωτικά ικανοποιεί τα παρακάτω κριτήρια:
- **Είσοδος:** Σαν είσοδος στον αλγόριθμο δίνονται καμία, μία ή περισσότερες τιμές δεδομένων. Στην περίπτωση που δεν δίνονται τιμές δεδομένων ο αλγόριθμος δημιουργεί και επεξεργάζεται τιμές μέσω συναρτήσεων παραγωγής τυχαίων αριθμών ή με τη βοήθεια άλλων απλών εντολών.
- **Έξοδος:** Ο αλγόριθμος πρέπει να δημιουργεί τουλάχιστον μια τιμή σαν αποτέλεσμα προς τον χρήστη ή προς ένα άλλο αλγόριθμο.
- **Καθοριστικότητα:** Κάθε εντολή πρέπει να καθορίζεται χωρίς καμία αμφιβολία για τον τρόπο εκτέλεσής της.
- **Περατότητα:** Ο αλγόριθμος πρέπει υποχρεωτικά να τελειώνει μετά από πεπερασμένα βήματα εκτέλεσης των εντολών του.
- **Αποτελεσματικότητα:** Κάθε μεμονωμένη εντολή του αλγόριθμου πρέπει να είναι απλή δηλαδή όχι μόνο να έχει ορισθεί αλλά πρέπει να είναι και εκτελέσιμη.

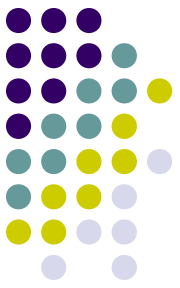
Τρόποι αναπαράστασης ενός αλγορίθμου (1/2)



Οι τρόποι αναπαράστασης ενός αλγορίθμου είναι:

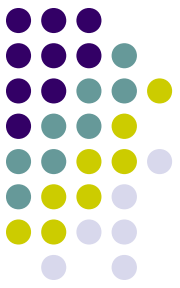
- **Ελεύθερο κείμενο:** Αποτελεί τον πιο ανεπεξέργαστο και αδόμητο τρόπο παρουσίασης αλγορίθμου. Μειονέκτημα του είναι ότι εύκολα μπορεί να οδηγήσει σε μη εκτελέσιμη παρουσίαση παραβιάζοντας το κριτήριο της αποτελεσματικότητας.
- **Διαγραμματικές τεχνικές:** Αποτελούν ένα γραφικό τρόπο παρουσίασης του αλγορίθμου. Η πιο γνωστή είναι το **διάγραμμα ροής** (flow chart).
- Το **διάγραμμα ροής** αποτελείται από απλά γεωμετρικά σχήματα όπου το κάθε σχήμα δηλώνει μια συγκεκριμένη λειτουργία ή ενέργεια. Τα σχήματα ενώνονται μεταξύ τους με βέλη τα οποία δηλώνουν τη σειρά εκτέλεσης των ενεργειών.

Τρόποι αναπαράστασης ενός αλγορίθμου (2/2)



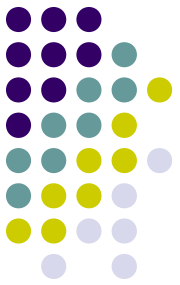
Οι τρόποι αναπαράστασης ενός αλγορίθμου είναι:

- **Φυσική γλώσσα κατά βήματα:** Στην βιβλιογραφία μπορούμε να την δούμε και σαν φραστική μέθοδο. Μειονέκτημα της είναι ότι εύκολα μπορεί να παραβιαστεί το κριτήριο του καθορισμού.
- **Κωδικοποίηση:** Περιλαμβάνει ανάπτυξη προγράμματος που όταν εκτελεστεί θα δώσει τα ίδια αποτελέσματα με τον αλγόριθμο.




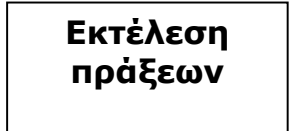




Διάγραμμα ροής (1/2)

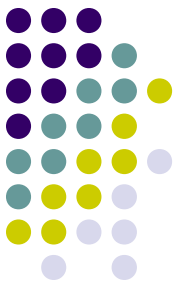
- Το διάγραμμα ροής αποτελείται από απλά γεωμετρικά σχήματα όπου το κάθε σχήμα δηλώνει μια συγκεκριμένη λειτουργία ή ενέργεια. Τα σχήματα ενώνονται μεταξύ τους με βέλη τα οποία δηλώνουν τη σειρά εκτέλεσης των ενεργειών. Τα κυριότερα σύμβολα είναι:



Διάγραμμα ροής (2/2)

Έλλειψη (για Αρχή αλγορίθμου)	 <p>Αρχή</p>
Έλλειψη (για Τέλος αλγορίθμου)	 <p>Τέλος</p>
Πλάγιο παραλληλόγραμμο (για είσοδο ή έξοδο στοιχείων)	 <p>Είσοδος Έξοδος</p>
Ορθογώνιο (Εκτέλεση πράξεων)	 <p>Εκτέλεση πράξεων</p>
Ρόμβος (για ερώτηση)	 <p>Συνθήκη</p>
Κατεύθυνση ροής	

Βασικές συνιστώσες/εντολές αλγορίθμου

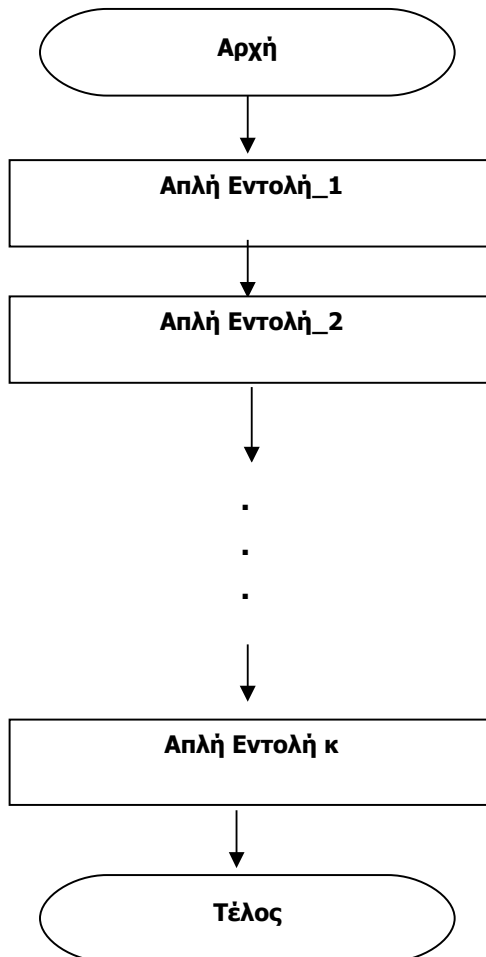


- Για να υλοποιήσουμε ένα αλγόριθμο χρησιμοποιούμε ορισμένες βασικές συνιστώσες δηλαδή εντολές που είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη ενός αλγορίθμου.
- Οι βασικές υπολογιστικές δομές είναι: η **δομή ακολουθίας**, η **δομή επιλογής** και η **δομή επανάληψης**.



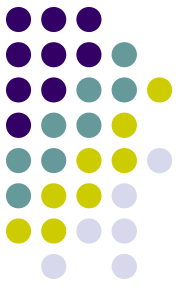
Δομή ακολουθίας

Διάγραμμα ροής της ακολουθιακής δομής



- Η ακολουθιακή δομή είναι η πιο απλή αλγοριθμική δομή και χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση απλών προβλημάτων όταν είναι δεδομένη η σειρά εκτέλεσης ενός συνόλου εντολών.

Υλοποίηση Αλγορίθμου με ψευδογλώσσα



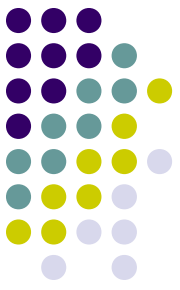
Στην **πρώτη** και **τελευταία**
γραμμή ενός **αλγορίθμου**
γράφουμε αντίστοιχα:

- **Αγόριθμος** <όνομα_αλγορίθμου>
και
- **Τέλος** <όνομα_αλγορίθμου>



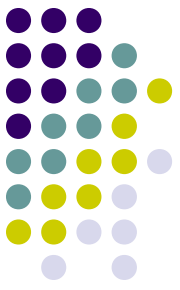
Σταθερές

- **Σταθερά** είναι το μέγεθος, το οποίο δεν αλλάζει τιμή κατά την διάρκεια εκτέλεσης ενός αλγορίθμου.
Έχουμε τους παρακάτω τύπους:
- **Αριθμητικές**: σχηματίζονται από αριθμητικούς χαρακτήρες, το +, το - και το κόμμα ως δεκαδικό σημείο,
- **Αλφαριθμητικές**: σχηματίζονται από οποιοσδήποτε χαρακτήρες μέσα σε διπλά εισαγωγικά,
- **Λογικές**: είναι δύο οι Αληθής και Ψευδής.



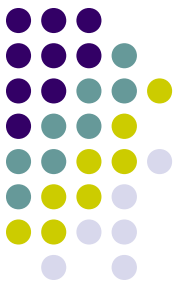
Μεταβλητές

- **Μεταβλητή** είναι το μέγεθος το οποίο μπορεί να αλλάζει τιμή κατά την διάρκεια εκτέλεσης ενός αλγορίθμου.
- Οι μεταβλητές ανάλογα με το είδος του περιεχομένου τους μπορούν επίσης να είναι **αριθμητικές, αλφαριθμητικές** και **λογικές**.
- Αναφερόμαστε στις μεταβλητές με το όνομά τους για του οποίου τη σύνθεση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αριθμητικούς χαρακτήρες, αλφαβητικούς χαρακτήρες πεζά και κεφαλαία, καθώς και τον χαρακτήρα `_` (κάτω παύλα).



Δεδομένα και αποτελέσματα

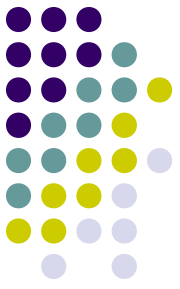
- Στην δεύτερη γραμμή του αλγορίθμου γράφουμε τα **δεδομένα εισόδου** (αν υπάρχουν) τα οποία τοποθετούμε εντός των συμβόλων // ... //.
- Αντίστοιχα στην προτελευταία γραμμή του αλγορίθμου γράφουμε τα **αποτελέσματα εξόδου** τα οποία και αυτά περικλείουμε εντός των συμβόλων //...//.



Τελεστές

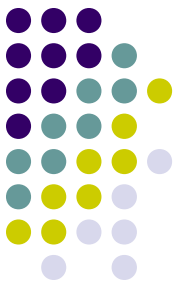
- Είναι τα σύμβολα που χρησιμοποιούμε για τις διάφορες πράξεις. Διακρίνονται σε:
- **Αριθμητικούς τελεστές:**

+	Πρόσθεση
-	Αφαίρεση
*	Πολλαπλασιασμός
/	Διαίρεση
^	Ύψωση σε δύναμη
div	Πηλίκo ακέραιας διαίρεσης
mod	Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης



Τελεστές (συνέχεια)

- **Συγκριτικούς τελεστές:** \leq , $<$, $=$, \neq , $>$, \geq
- **Λογικούς τελεστές:** και (σύζευξη), ή (διάζευξη), όχι (άρνηση).



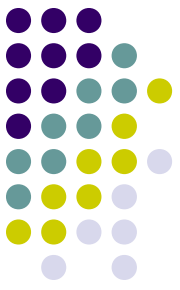
Εκφράσεις

- Εκφράσεις (παραστάσεις)
Σχηματίζονται από σταθερές, μεταβλητές, συναρτήσεις, τελεστές και παρενθέσεις.
- Παράδειγμα:
 $(3*x+2*y)/(a-b)$
- **Ιεραρχία των πράξεων στις αριθμητικές εκφράσεις**
 - Εκτέλεση πράξεων στις παρενθέσεις
 - Υπολογισμός συναρτήσεων
 - Ύψωση σε δύναμη
 - DIV και MOD
 - Πολλαπλασιασμός και διαίρεση
 - Πρόσθεση και αφαίρεση



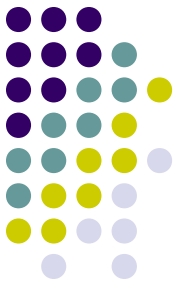
Εντολή εκχώρησης

- Σύνταξη: Μεταβλητή ← έκφραση
Η εντολή αυτή λειτουργεί ως εξής: Υπολογίζει την τιμή της έκφρασης που είναι στο δεξιό μέλος και τη τιμή της την καταχωρεί στη μεταβλητή που βρίσκεται στο αριστερό μέλος.
- Παράδειγμα:
`emv ← 3.14*r^2`



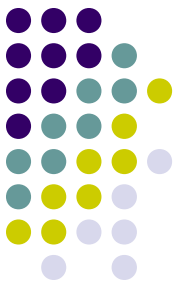
Είσοδος-Έξοδος

- Για εισαγωγή δεδομένων στον αλγόριθμο χρησιμοποιούμε το ρήμα "Διάβασε" ενώ όταν θέλουμε να μας δώσει αποτελέσματα τα ρήματα "Εμφάνισε", "Εκτύπωσε" κ.λπ.
- Παράδειγμα:
- **Διάβασε** *num1, num2*
Σαν αποτέλεσμα έχει να περιμένει να δώσουμε τιμές στις μεταβλητές *num1* και *num2*
- **Εμφάνισε** "Το άθροισμα είναι: ", *s*
Σαν αποτέλεσμα έχει να εμφανίσει στη οθόνη
Το άθροισμα είναι: και την τιμή της μεταβλητής *s*



Σχόλια

- Για να εισάγουμε σχόλια σε όποιο σημείο του αλγόριθμου θέλουμε χρησιμοποιούμε το σύμβολο **!** και μετά γράφουμε το κείμενο του σχολίου.
- Παράδειγμα:
- *! Εντολή εκχώρησης τιμής*



Παράδειγμα

- Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει δύο αριθμούς από το πληκτρολόγιο και να υπολογίζει και εμφανίζει το άθροισμα τους
 - **Αλγόριθμος Παράδειγμα**
 - Εμφάνισε "Δώσε ένα αριθμό: "
 - Διάβασε num1
 - Εμφάνισε "Δώσε και άλλο αριθμό: "
 - Διάβασε num2
 - $sum \leftarrow num1 + num2$
 - Εμφάνισε "Το άθροισμα είναι: ", sum
- Τέλος Παράδειγμα**