

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΔΟΜΗ ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΣ

γεωργιαδη κωνσταντινα



- 1. Δομή ακολουθίας - Δομές Αλγορίθμου

- Ονομάζεται και σειριακή ή ακολουθιακή δομή. Αποτελείται από **ένα σύνολο εντολών που τοποθετούνται η μία κάτω από την άλλη**. Χρησιμοποιείται (από μόνη της) **για την επίλυση πολύ απλών προβλημάτων** όπου η σειρά εκτέλεσης ενός συνόλου ενεργειών είναι δεδομένη. Χρησιμοποιείται ευρύτατα σε συνδυασμό με άλλες δομές (επιλογής, επανάληψης).
- Στη δομή αυτή ανήκουν οι εντολές
 - **Εισόδου τιμών σε μεταβλητές**
 - **Εξόδου τιμών σε κάποια μονάδα εξόδου**
 - **Ανάθεσης ή απόδοσης ή εκχώρησης τιμής σε μεταβλητή**Αναλυτικότερα:

Εντολή εκχώρησης στην Δομή ακολουθίας

Δομές Αλγορίθμου

- Η εντολή εκχώρησης χρησιμοποιείται για την **απόδοση τιμών στις μεταβλητές**, κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του αλγορίθμου.

Σύνταξη: **μεταβλητή $\leftarrow$ Έκφραση**

- Πως δουλεύει; **Πραγματοποιούνται οι πράξεις στο δεξιό τμήμα της εντολής** (υπολογίζεται δηλαδή η έκφραση δεξιά της εντολής) και **το αποτέλεσμα** που προκύπτει (η τιμή της έκφρασης) **εκχωρείται στη μεταβλητή αριστερά της εντολής**.

Παραδείγματα:

$x \leftarrow y^2 + 7$

παντρεμένος $\leftarrow$

αληθής

- **Παρατηρήσεις:** Η εντολή δεν πρέπει να εκλαμβάνεται ως εξίσωση.

Π.χ. η εντολή $x \leftarrow x + 2$ αυξάνει το x κατά 2

Η μεταβλητή αριστερά και η έκφραση δεξιά πρέπει να είναι του ίδιου τύπου (Σε όλες τις γλώσσες είναι αποδεκτό να εκχωρήσεις ακέραιο σε πραγματικό).

Εντολή εισόδου στην Δομή ακολουθίας

Δομές Αλγορίθμου

- Η εντολή εισόδου χρησιμοποιείται για την **εισαγωγή δεδομένων** από το χρήστη σε μία ή περισσότερες μεταβλητές με την λέξη: **ΔΙΑΒΑΣΕ**
Σύνταξη: ΔΙΑΒΑΣΕ λίστα μεταβλητών, χωρίζονται με κόμμα μεταξύ τους
- Πως δουλεύει; Διακόπτεται η εκτέλεση του προγράμματος και το πρόγραμμα περιμένει την εισαγωγή (από το πληκτρολόγιο) τιμών, που θα εκχωρηθούν στις μεταβλητές.

Παράδειγμα:

ΔΙΑΒΑΣΕ όνομα, ηλικία

Ζητάει από το χρήστη να δώσει 2 τιμές.

Η πρώτη μπαίνει στη μεταβλητή όνομα και η δεύτερη στην ηλικία.

Εντολή εξόδου στην Δομή ακολουθίας

Δομές Αλγορίθμου

- Η εντολή εξόδου χρησιμοποιείται για την εμφάνιση των αποτελεσμάτων σε μία καθορισμένη μονάδα εξόδου αποτελεσμάτων (π.χ. Οθόνη, Εκτυπωτής, αρχείο κειμένου, βοηθητική μνήμη) η εντολή **ΓΡΑΨΕ** ή **ΕΚΤΥΠΩΣΕ**.

Σύνταξη: ΓΡΑΨΕ λίστα σταθερών, μεταβλητών(,εκφράσεων) που χωρίζονται με κόμμα μεταξύ τους.

- Παράδειγμα: **ΓΡΑΨΕ όνομα, “είσαι”, ηλικία, “ετών”**

Θα εμφανίσει στην καθορισμένη μονάδα εξόδου την τιμή της μεταβλητής όνομα, το σταθερό μήνυμα “είσαι”, την τιμή της μεταβλητής ηλικία και το σταθερό μήνυμα

Όνομα <- ‘Νίκος’ Ηλικία <- 17 ΓΡΑΨΕ όνομα, ‘ είσαι’, ηλικία, ‘ ετών’	Είναι η εμφάνιση του παρακάτω: Νίκος είσαι17 ετών
--	--

Δομή ακολουθίας

Η δομή ακολουθίας χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση προβλημάτων στα οποία οι εντολές εκτελούνται η μία μετά την άλλη από πάνω προς τα κάτω.

Παράδειγμα: Είσοδος και έξοδος αριθμών

Να διαβαστούν δύο αριθμοί και να υπολογιστεί και να εμφανιστεί το άθροισμά τους.

1. **Αλγόριθμος** Άθροισμα
2. **Γράψε** “Δώστε δυο αριθμούς”
3. **Διάβασε** α, β
4. $\Sigma \leftarrow \alpha + \beta$
5. **Εμφάνισε** “Άθροισμα:”, Σ
6. **Τέλος** Άθροισμα

1. Ξεκινάει ο αλγόριθμος: Άθροισμα.
2. Ζητείται η εισαγωγή δεδομένων με την εντολή **Γράψε**.
3. Πραγματοποιείται η εισαγωγή δεδομένων με τη χρήση της εντολής **Διάβασε** και με την εκτέλεση της εντολής αυτής μεταβαίνουμε στο επόμενο βήμα.
4. Εκχωρούνται $\leftarrow$ στις μεταβλητές α και β οι τιμές, οπότε υπάρχει η δυνατότητα επεξεργασίας των τιμών.
5. Στην εντολή **Εμφάνισε** απαιτείται το αποτέλεσμα της πρόσθεσης των δύο αριθμών κι η απόδοση του αθροίσματος σε μια άλλη μεταβλητή, τη Σ.
6. Τελευταία ενέργεια αποτελεί η εκτύπωση του αποτελέσματος με την εντολή **Τέλος** κι η ολοκλήρωση του αλγορίθμου.

Δομή ακολουθίας → Παράδειγμα: Υπολογισμός τελικής αξίας είδους

Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος να διαβάζει την καθαρή αξία ενός είδους και το ποσοστό ΦΠΑ και να υπολογίζει και να εκτυπώνει την τελική αξία.

1. Ξεκινάει ο αλγόριθμος: Υπολογισμός.
2. Ζητείται η εισαγωγή δεδομένων με την εντολή **Γράψε**.
3. Πραγματοποιείται η εισαγωγή δεδομένων με τη χρήση της εντολής **Διάβασε**, όπου $TA = \text{Τελική Αξία}$
 $KA = \text{Καθαρή Αξία}$, $ΠΦΠΑ = \text{Ποσοστό Φόρου Προστιθέμενης Αξίας}$ και με την εκτέλεση της εντολής αυτής μεταβαίνουμε στο επόμενο βήμα.
4. Εκχωρούνται $\leftarrow$ στις μεταβλητές KA και $KA * \Phi\Phi\Lambda / 100$ οι τιμές και μπορούν να επεξεργαστούν οι τιμές.
5. Στην εντολή **Εμφάνισε** απαιτείται το αποτέλεσμα της τελικής αξίας ενός είδους κι η απόδοση του σε μια άλλη μεταβλητή, τη **TA**.
6. Τελευταία ενέργεια αποτελεί η εκτύπωση του αποτελέσματος με την εντολή **Τέλος** κι η ολοκλήρωση του αλγορίθμου.

1. **Αλγόριθμος** Υπολογισμός
2. **Γράψε** “Δώστε καθαρή αξία και ΦΠΑ”
3. **Διάβασε** KA , $\Phi\Phi\Lambda$
4. $TA \leftarrow KA + KA * \Phi\Phi\Lambda / 100$
5. **Εκτύπωσε** “Τελική Αξία:”, TA
6. **Τέλος** Υπολογισμός

Δομή ακολουθίας

- Εναλλακτική είσοδος κι έξοδος τιμών παρέχεται με τη χρήση των εντολών **Δεδομένα** κι **Αποτελέσματα**.
- Η εντολή **Δεδομένα** γράφεται δεύτερη (μετά την εντολή Αλγόριθμος) και περιγράφει εντός των συμβόλων **// //** τα δεδομένα του αλγορίθμου, δηλαδή τις μεταβλητές που έχουν ήδη κάποια τιμή.
- Η εντολή **Αποτελέσματα** γράφεται προτελευταία και περιέχει τις μεταβλητές εξόδου.
- Οι επόμενοι δύο αλγόριθμοι για τις ίδιες τιμές εισόδου έχουν την ίδια τιμή εξόδου.

Αλγόριθμος Άθροισμα_1

Διάβασε α, β

$\Sigma \leftarrow \alpha + \beta$

Γράψε Σ

Τέλος Άθροισμα_1

Αλγόριθμος Άθροισμα_2

Δεδομένα // α, β //

$\Sigma \leftarrow \alpha + \beta$

Αποτελέσματα // Σ //

Τέλος Άθροισμα_2

Δομή ακολουθίας

Που χρησιμοποιούνται οι εντολές Δεδομένα – Αποτελέσματα αντί Διάβασε - Γράψε; (1/2)

- Η χρήση των εντολών **Δεδομένα και Αποτελέσματα** γενικά προτιμάται προκειμένου ο αλγόριθμος να απαλλαγεί από τις λεπτομέρειες εισόδου/εξόδου και να επικεντρωθεί στο πρόβλημα που επιλύει (εκτός βέβαια αν το πρόβλημα είναι η εισαγωγή δεδομένων).
- Η χρήση των εντολών **Δεδομένα και Αποτελέσματα** συνιστάται στην περίπτωση που τα δεδομένα εισόδου ή/και εξόδου είναι **πολυπληθή**, όπως για παράδειγμα σε προβλήματα επεξεργασίας πινάκων.
- Η χρήση των εντολών **Δεδομένα και Αποτελέσματα** επιβάλλεται, στην περίπτωση που ένας αλγόριθμος καλείται από άλλον (στο βιβλίο βλ. παρ. 2.2.7.5).

Δομή ακολουθίας

Που χρησιμοποιούνται οι εντολές Δεδομένα – Αποτελέσματα αντί Διάβασε - Γράψε; (2/2)

Προσοχή!!!

- Αν και η χρήση της μιας ή της άλλης μεθόδου αφήνεται γενικά στην ευχέρεια του συντάκτη του αλγορίθμου, ο μαθητής χρειάζεται να είναι προσεκτικός στη χρήση των δύο εντολών.
- Έτσι αν η εκφώνηση ενός θέματος λέει:
 «Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος να διαβάζει»», τότε είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί η εντολή **Διάβασε**.
- Αντίθετα αν η εκφώνηση λέει:
 «Δίδεται ένας πίνακας Α. Να γραφεί αλγόριθμος ο οποίος ...», τότε χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί η εντολή **Δεδομένα**.

ΑΣΚΗΣΗ:

**Να γράψετε έναν αλγόριθμο που να εμφανίζει την απόλυτη τιμή
οποιοδήποτε αριθμού.**

ΑΣΚΗΣΗ:

Να γράψετε έναν αλγόριθμο που να εμφανίζει την απόλυτη τιμή οποιουδήποτε αριθμού.

Αλγόριθμος Αρχείο εισόδου

```
1 Αλγόριθμος απόλυτη_τιμή
2 Εμφάνισε "Δώσε αριθμό:"
3 Διάβασε α
4 αποτέλεσμα ← A_T(α)
5 Εμφάνισε "Η απόλυτη τιμή του αριθμού είναι:", αποτέλεσμα
6 Τέλος απόλυτη_τιμή
```

1ος τρόπος

Οθόνη εκτέλεσης

```
1 Δώσε αριθμό:
2 -5
3 Η απόλυτη τιμή του αριθμού είναι:5
```

Υπάρχει κι άλλος τρόπος λύσης
να εμφανιστεί η απόλυτη τιμή
ενός αριθμού, που γίνεται με την
δομή επιλογής που θα μάθουμε
μεταγενέστερα.



ΑΣΚΗΣΗ:

Να γράψετε έναν αλγόριθμο που να διαβάζει δύο πραγματικούς αριθμούς, οι οποίοι να εκχωρηθούν σε δύο μεταβλητές α και β. Στη συνέχεια να γίνει ανταλλαγή των τιμών τους, χρησιμοποιώντας την ενσωματωμένη εντολή της ψευδογλώσσας.

Αλγόριθμος Αρχείο εισόδου

1 **Αλγόριθμος** Αντιμετάθεση2 **Διάβασε** α , β 3 $\text{temp} \leftarrow \alpha$ 4 $\alpha \leftarrow \beta$ 5 $\beta \leftarrow \text{temp}$ 6 **Εμφάνισε** "Μετά την αντιμετάθεση οι αριθμοί είναι:", α , β 7 **Τέλος** Αντιμετάθεση**1ος τρόπος**

Οθόνη εκτέλεσης

1 3

2 20

3 Μετά την αντιμετάθεση οι αριθμοί είναι: 20 3

```
1 Αλγόριθμος Αντιμετάθεση
2 Εμφάνισε "Δώστε τον 1ο αριθμό (α) : "
3 Διάβασε α
4 Εμφάνισε "Δώστε τον 2ο αριθμό (β) : "
5 Διάβασε β
6  $\text{προσ} \leftarrow \alpha$  !Ο α κρατιέται σε προσωρινή θέση μνήμης
7  $\alpha \leftarrow \beta$  !Τώρα αλλάζουμε την τιμή του α
8  $\beta \leftarrow \text{προσ}$  !Το β πρέπει να πάρει την παλιά τιμή του α
9 Εκτύπωσε "α=", α
10 Εκτύπωσε "β=", β
11 Τέλος Αντιμετάθεση
```

2ος τρόπος

Οθόνη εκτέλεσης

```
1 Δώστε τον 1ο αριθμό (α) :
2 6
3 Δώστε τον 2ο αριθμό (β) :
4 11
5 α=11
6 β=6
```