

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ Η/Υ ΤΑΞΗ Β΄



2.2 ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ

2.2.7.3 Δομή Επιλογής

Στην πράξη πολύ λίγα προβλήματα μπορούν να επιλυθούν με τον τρόπο της σειριακής/ακολουθιακής δομής ενεργειών

Συνήθως τα προβλήματα έχουν κάποιες ιδιαιτερότητες και δεν μπορούν να εκτελεστούν τα ίδια βήματα για κάθε περίπτωση

Ο κόσμος γύρω μας είναι γεμάτος επιλογές οι οποίες εξαρτώνται από διάφορες συνθήκες.

Η **συνθήκη** μπορεί να αποτιμηθεί είτε σε ΑΛΗΘΗΣ (δηλαδή να ισχύει) είτε σε ΨΕΥΔΗΣ (δηλαδή να μην ισχύει).

Ανάλογα με την τιμή της συνθήκης ακολουθεί η απόφαση για την εκτέλεση ή όχι κάποιας ενέργειας.

Τις πιο πολλές φορές λαμβάνονται κάποιες αποφάσεις με βάση κάποια κριτήρια που μπορεί να είναι διαφορετικά για κάθε στιγμιότυπο ενός προβλήματος

Στιγμιότυπο προβλήματος = μία συγκεκριμένη περίπτωση προβλήματος

Για παράδειγμα:

- **Αν βρέχει τότε** παίρνουμε ομπρέλα
- **Αν είναι σαββατοκύριακο τότε** ξεκουραζόμαστε αλλιώς πάμε σχολείο

Δομή Επιλογής

- Με τη δομή επιλογής μπορεί να τροποποιηθεί η σειρά εκτέλεσης των εντολών ενός αλγορίθμου.
- Η διαδικασία επιλογής περιλαμβάνει τον έλεγχο μιας συνθήκης που μπορεί να έχει δύο τιμές (Αληθής ή Ψευδής) και ακολουθεί η απόφαση εκτέλεσης εντολών με βάση την τιμή αυτής της συνθήκης.

Λογική Συνθήκη

Ως συνθήκη εννοείται μια λογική έκφραση στην οποία υπάρχει τουλάχιστον ένας σχεσιακός τελεστής (δηλαδή η συνθήκη δεν μπορεί να απαρτίζεται από μόνο μια μεταβλητή ή μια σταθερά ή μια αριθμητική παράσταση)

παράδειγμα:

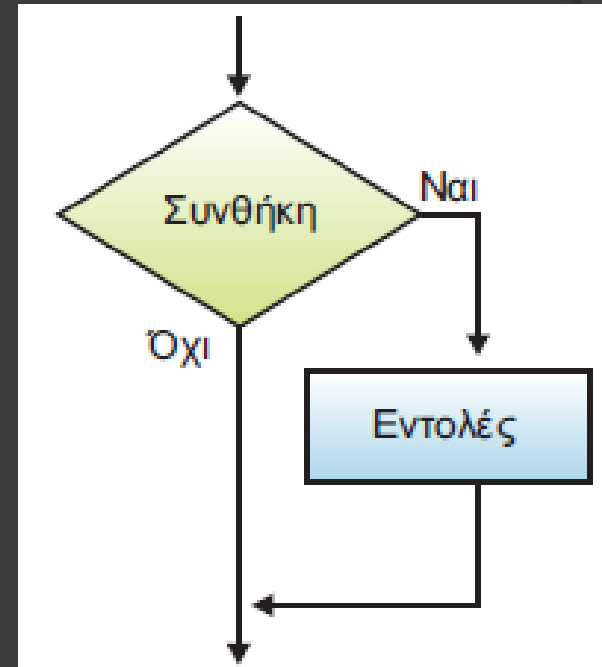
- $X > 0$
- $A = 5$
- $K \geq 0$ ΚΑΙ $K \leq 100$

Δομή Επιλογής

- ◎ Απλή Επιλογή
 - Μία ομάδα εντολών
- ◎ Σύνθετη επιλογή
 - Δύο ομάδες εντολών
- ◎ Πολλαπλή επιλογή
 - Πολλές ομάδες εντολών, περισσότερες από δύο

Απλή Επιλογή

Αν συνθήκη **τότε**
Εντολές
Τέλος_αν



- Αν η συνθήκη είναι αληθής τότε εκτελούνται οι εντολές
- Οι εντολές μπορούν να είναι μία ή περισσότερες

Απλή Επιλογή: Σε τρία διαφορετικά σημεία της Αθήνας καταγράφηκαν στις 12 το μεσημέρι οι θερμοκρασίες a, b, c. Να αναπτύξετε αλγόριθμο που:

α) θα διαβάζει τις θερμοκρασίες a, b, c

β) θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τη μέση τιμή των παραπάνω θερμοκρασιών

γ) θα εμφανίζει το μήνυμα «ΚΑΥΣΩΝΑΣ» αν η μέση τιμή είναι μεγαλύτερη των 37 βαθμών κελσίου

Αλγόριθμος απλή_επιλογή

Εμφάνισε “Δώστε τις τρεις θερμοκρασίες”

Διάβασε a, b, c

$M\Theta \leftarrow (a + b + c) / 3$

Εμφάνισε “Μέση Θερμοκρασία = ” , MΘ

Αν MΘ>37 **τότε**

Εμφάνισε “ΚΑΥΣΩΝΑΣ”

Τέλος_αν

Τέλος απλή_επιλογή

Σύνθετη Επιλογή

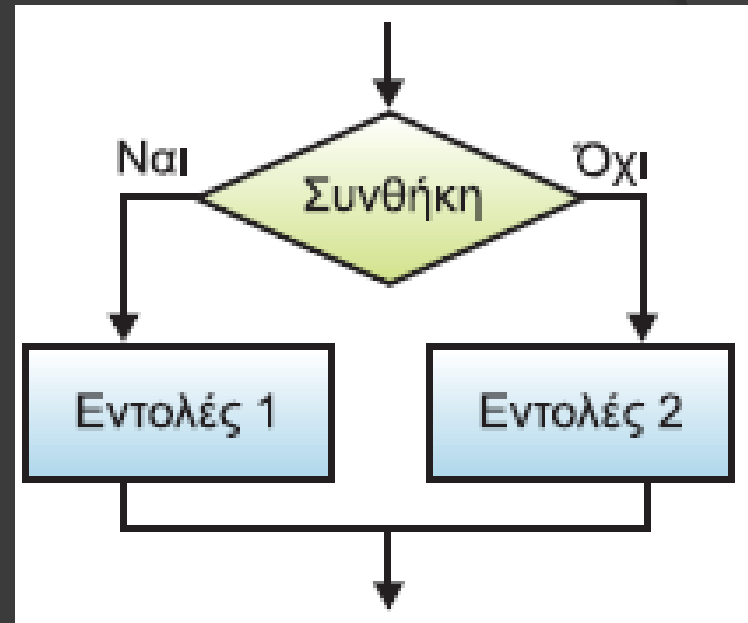
Αν συνθήκη **τότε**

Εντολές_1

αλλιώς

Εντολές_2

Τέλος_αν



- Αν η συνθήκη είναι αληθής τότε εκτελούνται οι εντολές 1, αλλιώς (δηλαδή αν η συνθήκη είναι ψευδής) εκτελούνται οι εντολές 2

Σύνθετη Επιλογή: Να γραφεί αλγόριθμος που να διαβάζει την βαθμολογία ενός μαθητή και να τυπώνεται το μήνυμα ΠΡΟΑΓΕΤΑΙ αν η βαθμολογία είναι μεγαλύτερη ή ίση του 10, ενώ αν η βαθμολογία είναι μικρότερη από 10 να τυπώνεται το μήνυμα ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ.

Αλγόριθμος σύνθετη_επιλογή

Εμφάνισε “Ποιος είναι ο βαθμός του μαθητή;”

Διάβασε B

Αν $B \geq 10$ **τότε**

Εμφάνισε “ΠΡΟΑΓΕΤΑΙ”

αλλιώς

Εμφάνισε “ΑΠΟΡΡΙΠΤΕΤΑΙ”

Τέλος_αν

Τέλος σύνθετη_επιλογή

Πολλαπλή Επιλογή

Αν συνθήκη_1 **τότε**

Εντολές_1

αλλιώς_αν συνθήκη_2 **τότε**

Εντολές_2

.....

αλλιώς_αν συνθήκη_n **τότε**

Εντολές_n

αλλιώς

Εντολές_αλλιώς

Τέλος_αν

Οι συνθήκες ελέγχονται με τη σειρά

Η πρώτη συνθήκη που θα βρεθεί να ισχύει θα εκτελεστούν οι εντολές που αντιστοιχούν και η εκτέλεση θα συνεχιστεί με τις εντολές που ακολουθούν το Τέλος_αν

Αν καμία συνθήκη δεν βρεθεί να ισχύει τότε εκτελούνται οι εντολές που αντιστοιχούν στο τμήμα αλλιώς

Πρέπει να είμαι προσεκτικός στην σειρά με την οποία γράφω τις συνθήκες

Πολλαπλή Επιλογή

Αν συνθήκη_1 **τότε**

Εντολές_1

αλλιώς_αν συνθήκη_2 **τότε**

Εντολές_2

.....

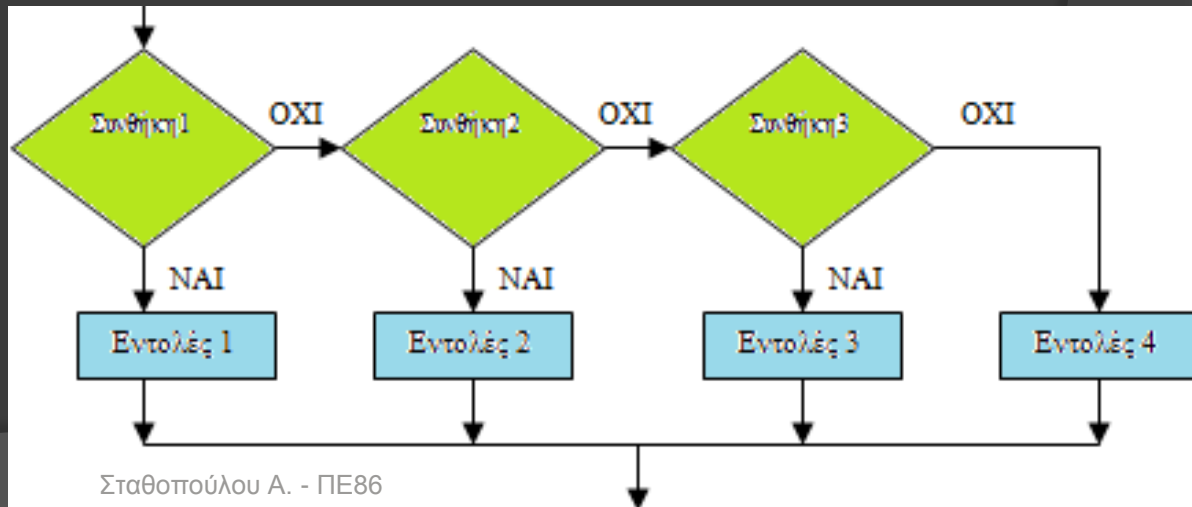
αλλιώς_αν συνθήκη_n **τότε**

Εντολές_n

αλλιώς

Εντολές_αλλιώς

Τέλος_αν



⦿ **Πολλαπλή Επιλογή:** Να αναπτυχθεί αλγόριθμος ο οποίος θα διαβάζει τον τελικό βαθμό ενός μαθητή κατά την περασμένη σχολική χρονιά και θα εκτυπώνει το αντίστοιχο μήνυμα σύμφωνα με τα ακόλουθα:

Αν ο βαθμός είναι μικρότερος από 9,5 ο μαθητής απορρίπτεται,
αν είναι μεγαλύτερος από 9,5 και μικρότερος από 13 τότε ο χαρακτηρισμός του μαθητή είναι "Σχεδόν καλά",
αν είναι μεγαλύτερος του 13 έως 16 ο χαρακτηρισμός είναι "Καλά",
αν είναι μικρότερος του 18 "Πολύ καλά",
ενώ τέλος αν ο μέσος όρος είναι μεγαλύτερος του 18 ο χαρακτηρισμός είναι "Άριστα"

Αλγόριθμος πολλαπλή_επιλογή

Εμφάνισε “Δώστε τον τελικό βαθμό του μαθητή”

Διάβασε TB

Αν $TB < 9.5$ **τότε**

Εκτύπωσε “Απορρίπτεται”

αλλιώς_αν $TB < 13$ **τότε**

Εκτύπωσε “Σχεδόν Καλά”

αλλιώς_αν $TB < 16$ **τότε**

Εκτύπωσε “Καλά”

αλλιώς_αν $TB < 18$ **τότε**

Εκτύπωσε “Πολύ Καλά”

αλλιώς

Εκτύπωσε “Άριστα”

Τέλος_αν

Τέλος πολλαπλή_επιλογή