



104

Αλγόριθμοι, Προγραμματισμός και Δομές Δεδομένων

Εργαστήριο – Κεφάλαιο 5

Έλεγχος προγράμματος

Διδάσκουσα:
Σοφία Αλμπάνη



Άσκηση 5.1

5.1) Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα **C** το οποίο:
Ζητά από τον χρήστη να εισάγει έναν **ακέραιο αριθμό** (num).
Ελέγχει αν ο αριθμός είναι **θετικός, αρνητικός ή μηδέν** και εμφανίζει ως αποτέλεσμα την **απόλυτη τιμή** του.

Στόχος

- Εξάσκηση στη χρήση της εντολής if-else.
- Χρήση του τελεστή σύγκρισης $\geq$.

Άσκηση 5.2

5.2) Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα **C** το οποίο:

Ζητά από τον χρήστη να εισάγει δύο **πραγματικούς** αριθμούς a και b .

Υπολογίζει τη λύση της **γραμμικής εξίσωσης**:

$$a \times x + b = 0$$

Και εμφανίζει ως αποτέλεσμα τις πιθανές περιπτώσεις.

Σημείωση:

Εξετάζει τις παρακάτω περιπτώσεις:

- Αν $a == 0$ και $b == 0 \rightarrow$ η εξίσωση έχει **άπειρες λύσεις**.
- Αν $a == 0$ και $b \neq 0 \rightarrow$ η εξίσωση **δεν έχει λύση**.
- Διαφορετικά $\rightarrow$ η εξίσωση έχει **μία λύση**, που υπολογίζεται από τον τύπο: $x = -\frac{b}{a}$

Στόχος

Εξάσκηση στη χρήση **εμφωλευμένων if** (δηλαδή if μέσα σε if).

Εξάσκηση στη χρήση **δεκαδικών αριθμών (double)** και μορφοδείκτη `%lf` στη `scanf()`.

Άσκηση 5.3

5.3) Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα **C** που ζητά από τον χρήστη να εισάγει έναν κωδικό πρόσβασης.

- Αν ο κωδικός είναι **1234**, το πρόγραμμα ζητά να εισαχθεί **δύο** φορές ένας **νέος κωδικός**.
- Αν οι δύο νέες τιμές είναι ίδιες, εμφανίζεται το μήνυμα **“New code is stored”**, αλλιώς το μήνυμα
- **“Different codes are entered”**.
- Αν ο αρχικός κωδικός είναι λάθος, εμφανίζεται το μήνυμα **“Wrong code”**.

Στόχος

Εξάσκηση στη χρήση **δομών επιλογής if – else if – else**.

Εφαρμογή **συγκρίσεων αριθμητικών τιμών**.

Κατανόηση της έννοιας **εμφωλευμένων συνθηκών** (nested if statements).

Άσκηση 5.4

5.4) Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα **C** το οποίο:

α) Ζητά από τον χρήστη να εισάγει: Το **ύψος** του (σε μέτρα) και Το **βάρος** του (σε κιλά).

Υπολογίζει τον **Δείκτη Μάζας Σώματος (Body Mass Index – BMI)** με τον τύπο: $BMI = \frac{\text{βάρος}}{\text{ύψος}^2}$

Εμφανίζει την τιμή του BMI με δύο δεκαδικά ψηφία.

β) Ανάλογα με την τιμή του BMI, εμφανίζει στην οθόνη την **κατηγορία βάρους** του χρήστη, σύμφωνα με τα παρακάτω όρια:

Υπολογίζει και εμφανίζει το **εύρος φυσιολογικού βάρους** για το δεδομένο ύψος, χρησιμοποιώντας τα όρια BMI 18.5 και 25:

$$[18.5 \times \text{ύψος}^2 - 25 \times \text{ύψος}^2)$$

Εύρος τιμών BMI	Κατηγορία
$BMI < 18.5$	Υποβαρότητα
$18.5 \leq BMI < 25$	Κανονικό βάρος
$25 \leq BMI < 30$	Υπέρβαρος
$30 \leq BMI < 40$	Παχύσαρκος
$BMI \geq 40$	Σοβαρή παχυσαρκία



Άσκηση 5.5

5.5) Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα **C** το οποίο:

Ζητά από τον χρήστη να εισάγει έναν **βαθμό** (grd).

Ελέγχει με χρήση του **τριαδικού τελεστή (?:)** αν ο βαθμός βρίσκεται μέσα στο **επιτρεπτό εύρος** από **5 έως 10**.

- Αν η συνθήκη είναι αληθής, η μεταβλητή *i* παίρνει την τιμή του βαθμού.
- Αν η συνθήκη είναι ψευδής, η μεταβλητή *i* παίρνει την τιμή **-1**.

Εμφανίζει την τιμή της μεταβλητής *i*.

Στόχος

Εξάσκηση στη χρήση του **τριαδικού τελεστή (?:)** στη C, ο οποίος αποτελεί **σύντομη μορφή** της εντολής if-else.

Κατανόηση λογικών συνθηκών σε **μία μόνο γραμμή κώδικα**.



Άσκηση 5.6

5.6) Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα **C** το οποίο:

Ζητά από τον χρήστη να εισάγει έναν **ακέραιο αριθμό** (num).

Εμφανίζει:

- "Pos" αν ο αριθμός είναι **θετικός**,
- "Neg" αν είναι **αρνητικός**,
- "Zero" αν είναι **μηδέν**.

Η επιλογή του μηνύματος να γίνει **χωρίς τη χρήση if-else**, αλλά με τον **τριαδικό τελεστή (?:)**.

Στόχος

Εξάσκηση στη χρήση **διαδοχικών τριαδικών τελεστών (nested ternary operators)**.

Εξοικείωση με τη **συνθήκη ελέγχου σε μία γραμμή** κώδικα.

Κατανόηση της σειράς αξιολόγησης ($\text{num} > 0$), ($\text{num} < 0$) και της εναλλακτικής για το else.

Άσκηση 5.7

5.7) Να γραφεί πρόγραμμα σε γλώσσα **C** που ζητά από τον χρήστη να επιλέξει σχήμα: 0 για **τετράγωνο** ή 1 για **κύκλο**.

- Αν επιλεγεί το τετράγωνο, να διαβάζει με `scanf` το **μήκος της πλευράς** και να υπολογίζει το **εμβαδόν** ως πλευρά^2 .
- Αν επιλεγεί ο κύκλος, να διαβάζει την **ακτίνα** και να υπολογίζει το **εμβαδόν** ως $3.14 \times \text{ακτίνα}^2$.

Να γίνεται έλεγχος για **λανθασμένες τιμές μήκους** (≤ 0) και για **λανθασμένη επιλογή σχήματος**, με κατάλληλα μηνύματα λάθους.

Στόχος

- Εξάσκηση στη χρήση της δομής `switch-case`.
- Έλεγχος διαφορετικών περιπτώσεων με βάση την επιλογή του χρήστη.
- Χρήση συνθηκών ελέγχου (`if`) μέσα σε κάθε περίπτωση για έγκυρα δεδομένα.
- Υπολογισμός εμβαδών με απλές μαθηματικές πράξεις.

Συνοπτικά

Κατηγορία	Εντολή / Συντακτικό	Περιγραφή
if (συνθήκη)	<code>if (x > 0) printf("Θετικός");</code>	Εκτελείται μόνο αν η συνθήκη είναι αληθής (1)
If, else	<code>if (x > 0) printf("Θετικός"); else printf("Αρνητικός");</code>	Εκτελεί τη μία ή την άλλη εντολή
If, else if, else	<code>if (x>0) ... else if (x==0) ... else ...</code>	Επιτρέπει περισσότερα από δύο ενδεχόμενα
Εμφωλευμένο if	<code>if(a==0){ if(b==0) ... }</code>	Χρησιμοποιείται για σύνθετες λογικές περιπτώσεις
Τριαδικός τελεστής ?:	<code>i = (x>0) ? x : -x;</code>	Αν η συνθήκη είναι αληθής → πρώτη τιμή, αλλιώς → δεύτερη
Πολλαπλός τριαδικός	<code>(x>0)? "Θετικός" : (x<0)? "Αρνητικός" : "Μηδέν";</code>	Αντικαθιστά πολλές if
switch (μεταβλητή)	<code>switch(sel){ case 0: ... break; case 1: ... break; }</code>	Ελέγχει την τιμή της μεταβλητής και εκτελεί το αντίστοιχο case
break	<code>break;</code>	Χρησιμοποιείται για να μην συνεχίσει στα επόμενα case
default	<code>default: printf("Λάθος επιλογή");</code>	Εκτελείται αν δεν ισχύει κανένα case