5η Προγραμματιστική άσκηση για το μάθημα
343 Εισαγωγή στον Προγραμματισμό
Μιχάλης Μπέκος / Κωνσταντίνα Τζουβάρα

Χειμερινό εξάμηνο 2025-2026
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων
31/10/2025

5η Προγραμματιστική Εργασία

Στόχοι: Εξοικείωση με την ανάπτυξη απλών συναρτήσεων, με τις παραμέτρους κλήσης κατά τιμή και κατά αναφορά, με καθολικές μεταβλητές.

Άσκηση 1

Να γραφεί η δήλωση και η υλοποίηση μιας συνάρτησης με όνομα `adjustToRange(int &value, int min, int max)`, η οποία δέχεται ως ορίσματα έναν ακέραιο αριθμό **με αναφορά** και δύο **κατά τιμή** και εξασφαλίζει ότι ο αριθμός του πρώτου ορίσματος βρίσκεται στο διάστημα τιμών `[min, max]` που ορίζουν οι δύο άλλοι. Πιο συγκεκριμένα, αν η τιμή είναι μικρότερη από το min, η συνάρτηση την ορίζει ίση με min, αν είναι μεγαλύτερη από το max, την ορίζει ίση με max, αλλιώς, δεν την αλλάζει.

Να υλοποιήσετε τη συνάρτηση-οδηγό `main()`, η οποία διαβάζει από τον χρήστη έναν αριθμό, καλεί τη συνάρτηση για να διασφαλίσει ότι η τιμή μένει στο εύρος [0, 100] και εκτυπώνει τη νέα τιμή.

Παράδειγμα εκτέλεσης:

Δώσε μια τιμή: 135

Η τιμή προσαρμόστηκε στο 100.

Άσκηση 2

Επεκτείνετε τον κώδικα της *Προγραμματιστικής εργασίας 3*, με την υλοποίηση ελεύθερων συναρτήσεων (εκτός των κλάσεων), οι οποίες θα πραγματοποιούν λειτουργίες σύγκρισης και επεξεργασίας αντικειμένων τύπου `Circle` και `Cylinder`, ως εξής:

- **bool isLarger(const Circle &c1, const Circle &c2);**
  Επιστρέφει true αν ο πρώτος κύκλος έχει μεγαλύτερη επιφάνεια από τον δεύτερο, αλλιώς επιστρέφει false.
- **bool isLarger(const Cylinder &c1, const Cylinder &c2);**
  Συγκρίνει τους όγκους δύο κυλίνδρων και επιστρέφει true αν ο πρώτος έχει μεγαλύτερο όγκο από τον δεύτερο.
- **double totalVolume(const Cylinder &c1, const Cylinder &c2);**
  Επιστρέφει το συνολικό όγκο των δύο κυλίνδρων.
- **void scaleHeight(Cylinder &c, double factor);**
  Μεταβάλλει το ύψος του κυλίνδρου πολλαπλασιάζοντάς το με τον παράγοντα `factor`.

Υλοποιήστε τις παραπάνω συναρτήσεις σε αρχείο **functions.cpp**. Παρατηρείστε ότι υπάρχουν δύο συναρτήσεις με το ίδιο ακριβώς όνομα και εξηγήστε γιατί ο κώδικας δεν κάνει λάθος στην κλήση αυτών των συναρτήσεων.

Τέλος, τροποποιήστε το αρχείο **main.cpp**, ώστε να δημιουργούνται δύο κύκλοι και δύο κύλινδροι, και να:

- Ελέγχει ποιος κύκλος και ποιος κύλινδρος είναι μεγαλύτερος χρησιμοποιώντας τις συναρτήσεις `isLarger`.
- Υπολογίζει και εμφανίζει το συνολικό όγκο των δύο κυλίνδρων με τη συνάρτηση `totalVolume`.
- Μεταβάλλει το ύψος ενός κυλίνδρου χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση `scaleHeight` και εκτυπώνει τα ενημερωμένα στοιχεία του.

Άσκηση 3

Να γραφεί η δήλωση και η υλοποίηση μιας συνάρτησης με όνομα `trackMaxValue(int a, int b, int c)`, η οποία βρίσκει και αποθηκεύει τη **μέγιστη τιμή** που έχει εμφανιστεί συνολικά. Η συνολική μέγιστη τιμή θα πρέπει να διατηρείται σε μια **καθολική μεταβλητή** με όνομα `globalMax`.

Πιο συγκεκριμένα:

- Η συνάρτηση θα δέχεται **τρεις ακέραιους αριθμούς** ως ορίσματα.
- Θα υπολογίζει ποιος από τους τρεις είναι ο μεγαλύτερος και θα εμφανίζει μήνυμα με την τιμή του (π.χ. *"Τρέχον μέγιστο: 15"*).
- Θα συγκρίνει τον τρέχοντα μεγαλύτερο `(currentMax)` με την καθολική μεταβλητή `globalMax` και θα την ενημερώνει κατάλληλα.

Να υλοποιήσετε τη συνάρτηση-οδηγό main(), η οποία:

- παράγει 10 τριάδες τυχαίων ακέραιων αριθμών, κλίμακας [0, 100]
- καλεί επαναληπτικά τη συνάρτηση `trackMaxValue()` για όλες τις τριάδες
- εμφανίζει τη **τελική μέγιστη τιμή** όλων των αριθμών που δόθηκαν.

Σημείωση: Αρχικοποιήστε τη μεταβλητή `globalMax` σε μία πολύ μικρή τιμή (π.χ. -99999).