



Θέμα 1 [5 μονάδες]

1. Δημιουργήστε μια κλάση με όνομα Histogram που να εντοπίζει πόσες τιμές βρίσκονται σε καθορισμένα εύρη τιμών. Η κλάση να έχει κατασκευαστή που θα δέχεται ένα `vector<double>` με τα όρια των κάδων (bins), ταξινομημένα σε αύξουσα σειρά. Για παράδειγμα, αν δοθεί το {0.0, 4.5, 10.9, 15.0}, τότε προκύπτουν οι κάδοι: [0.0, 4.5), [4.5, 10.9) και [10.9, 15.0).
2. Να υπάρχει μέθοδος `insert(double x)` που θα εντοπίζει σε ποιο εύρος ανήκει η τιμή x και θα αυξάνει τον μετρητή του αντίστοιχου κάδου. Τιμές εκτός των ορίων όλων των κάδων να αγνοούνται.
3. Να υπάρχει μέθοδος `print()` που θα εμφανίζει τον αριθμό των τιμών ανά κάδο μαζί με τα όρια του κάθε κάδου.
4. Να υπάρχει μέθοδος `clear()` που θα μηδενίζει όλους τους μετρητές.
5. Στη `main()` να δημιουργήσετε ένα αντικείμενο της κλάσης Histogram, ορίζοντας 5 όρια της επιλογής σας (που δημιουργούν 4 κάδους). Να ζητήσετε από τον χρήστη να εισάγει 10 τιμές, να τις προσθέσετε με τη `insert()` και να καλέσετε τη μέθοδο `print()`.

Θέμα 2 [5 μονάδες]

1. Δημιουργήστε μια ιεραρχία κλάσεων με βασική κλάση την Product και παράγωγες κλάσεις τις Book και Electronic. Η βασική κλάση να αποθηκεύει το όνομα και την αρχική τιμή ενός προϊόντος και να διαθέτει μια εικονική συνάρτηση `get_final_price()` που επιστρέφει την τελική τιμή του προϊόντος.
2. Και οι δύο παράγωγες κλάσεις να υπερκαλύπτουν (override) τη συνάρτηση `get_final_price()`:
 - η Book να επιστρέφει την αρχική τιμή μειωμένη κατά 10%,
 - η Electronic να επιστρέφει την αρχική τιμή αυξημένη κατά 24%.
3. Να υπερφορτωθεί ο τελεστής << και για τις τρεις κλάσεις, ώστε να εμφανίζονται όνομα αρχική τιμή και τελική τιμή προϊόντος.
4. Στη `main()` να δημιουργηθεί ένα `vector<Product*>` που θα περιέχει δείκτες προς δυναμικά δεσμευμένα αντικείμενα των κλάσεων Product, Book και Electronic (ένα από κάθε τύπο). Να εμφανιστούν με range based for τα περιεχόμενα του vector χρησιμοποιώντας τον τελεστή << και στη συνέχεια να αποδεσμευτεί η μνήμη που έχει δεσμευθεί.
5. Τι αλλαγή θα χρειαζόταν να γίνει έτσι ώστε η κλάση Product να είναι αφηρημένη; Τι θα έπρεπε να αλλάξουμε στη συνέχεια στη `main`;