2η Προγραμματιστική άσκηση για το μάθημα
343 Εισαγωγή στον Προγραμματισμό
Μιχάλης Μπέκος / Κωνσταντίνα Τζουβάρα

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

2η Προγραμματιστική Εργασία

Στόχοι: Εξάσκηση στη δημιουργία κλάσεων, στη χρήση κατασκευαστών, στη διαχείριση δεδομένων με μεθόδους getters και setters καθώς και στη χρήση μεθόδων για συγκρίσεις αντικειμένων.

Υλοποιήστε την κλάση **`Temperature`**, η οποία θα αποθηκεύει και θα διαχειρίζεται τιμές θερμοκρασίας. Για την υλοποίηση της κλάσης χρησιμοποιήστε τα παρακάτω ιδιωτικά πεδία, τα οποία αντιστοιχούν στην τιμή της θερμοκρασίας και στη μονάδα μέτρησης, αντίστοιχα:

```
double value;  // τιμή θερμοκρασίας

char scale;    // μονάδα μέτρησης: 'C' για Κελσίου,
                  'F' για Φαρενάιτ, 'K' για Κέλβιν
```

Αντικείμενα της κλάσης **`Temperature`** υποστηρίζουν τις παρακάτω (δημόσιες) μεθόδους:

`Temperature()`	Δημιουργεί θερμοκρασία **0 βαθμών Κελσίου**.
`Temperature(double v, char s)`	Δημιουργεί θερμοκρασία με τη δοθείσα τιμή και μονάδα. Αν η μονάδα s δεν είναι έγκυρη, τότε ορίζεται ως 'C'.
`void setValue(double v)`	Θέτει νέα τιμή θερμοκρασίας.
`void setScale(char s)`	Θέτει νέα μονάδα θερμοκρασίας (με έλεγχο εγκυρότητας).
`double getValue()`	Επιστρέφει την τιμή θερμοκρασίας.
`char getScale()`	Επιστρέφει τη μονάδα θερμοκρασίας.
`void convertTo(char newScale)`	Μετατρέπει τη θερμοκρασία στη νέα μονάδα μέτρησης (π.χ. από Κελσίου σε Φαρενάιτ).
`bool isHigher(Temperature t)`	Επιστρέφει true αν η τρέχουσα θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από την t. (Η σύγκριση γίνεται πάντα σε βαθμούς Κελσίου.)
`double difference(Temperature t)`	Υπολογίζει και επιστρέφει τη διαφορά (σε °C) από την άλλη θερμοκρασία. (Η σύγκριση γίνεται πάντα σε βαθμούς Κελσίου.)

Η κλάση περιλαμβάνει την παρακάτω **ιδιωτική** μέθοδο, η οποία μετατρέπει μια τιμή θερμοκρασίας v μονάδας s, στην αντίστοιχη θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου και χρησιμοποιείται εσωτερικά για τους ελέγχους και τις μετατροπές:

```
double toCelsius(double v, char s) {
    if (s == 'C') return v;
    else if (s == 'F') return (v - 32) * 5.0 / 9.0;
    else if (s == 'K') return v - 273.15;
    else return v;
}
```

Αφού ολοκληρώσετε την υλοποίηση της κλάσης σύμφωνα με τα παραπάνω, υλοποιήστε στη συνέχεια τη συνάρτηση-οδηγό main() ως εξής:

Το πρόγραμμα θα ζητά από τον χρήστη να εισάγει στο τερματικό τιμή και μονάδα (C/F/K) για την τρέχουσα θερμοκρασία και θα δημιουργεί με βάση αυτές τις τιμές ένα αντικείμενο της κλάσης **`Temperature`**.

Ακολούθως, θα γίνονται οι εξής ενέργειες καλώντας κατάλληλες μεθόδους της κλάσης:

- Θα εμφανίζει τη θερμοκρασία σε όλες τις κλίμακες (C, F, K) καλώντας την **`convertTo`**.
- Θα δημιουργεί ένα αντικείμενο θερμοκρασίας για το σημείο βρασμού του νερού (100°C) και ένα αντικείμενο θερμοκρασίας για το σημείο τήξης του πάγου (0°C) και θα εμφανίζει αν η τρέχουσα θερμοκρασία είναι πιο κοντά στο ένα ή στο άλλο.
- Θα δημιουργεί δύο αντικείμενα **`Temperature`** με θερμοκρασίες δύο πόλεων επιλογής του χρήστη και θα εμφανίζει με κατάλληλο μήνυμα ποια είναι πιο ζεστή τη δεδομένη χρονική στιγμή.

Παρατηρήσεις:

- Να γίνουν σωστοί έλεγχοι εγκυρότητας στις μονάδες.
- Η εσωτερική μέθοδος **`toCelsius`** να χρησιμοποιείται όπου χρειάζεται, ώστε να μην επαναλαμβάνεται κώδικας.
- Τα αποτελέσματα να εμφανίζονται με κατάλληλα μηνύματα για να είναι κατανοητά στον χρήστη.
- Πίνακας Μετατροπών Θερμοκρασίας:

	Κελσίου (°C)	Φαρενάιτ (°F)	Κέλβιν (K)
C		°F = °C × 9/5 + 32	K = °C + 273.15
F	°C = (°F − 32) × 5/9		K = (°F − 32) × 5/9 + 273.15
K	°C = K − 273.15	°F = (K − 273.15) × 9/5 + 32	

Ενδεικτική εκτέλεση:

```
Δώσε την τιμή της θερμοκρασίας: 42
Δώσε την μονάδα (C/F/K): C

Η θερμοκρασία σε όλες τις μονάδες:
42 C
107.6 F
315.15 K

Η θερμοκρασία είναι πιο κοντά στο σημείο τήξης (0°C).

Δώσε θερμοκρασία και μονάδα για την πόλη 1: 20 C
Δώσε θερμοκρασία και μονάδα για την πόλη 2: 75 F

Η πόλη 2 είναι πιο ζεστή.
```