

Προγραμματιστική Άσκηση, Εργαστήριο 10

Άσκηση 1

Σας δίνεται το αρχείο **Example.java** το οποίο περιέχει τις κλάσεις **Person**, **IdPerson**, και **Example**. Ο κώδικας όπως είναι χτυπάει λάθος όταν κάνουμε compile. Διορθώστε τα λάθη **αλλάζοντας μόνο την κλάση IdPerson**. Παραδώστε τον διορθωμένο κώδικα.

Άσκηση 2

Για την άσκηση αυτή θα δημιουργήσετε κλάσεις που χειρίζονται σχήματα (κύκλους, τρίγωνα, κλπ). Για οποιοδήποτε σχήμα θέλουμε να υπολογίζουμε την περίμετρο του (perimeter) και το εμβαδό του (area), καθώς και το λόγο του εμβαδού προς την περίμετρο.

Η υλοποίηση σας θα πρέπει να είναι αρκετά γενική ώστε να μπορεί να επεκταθεί για οποιοδήποτε σχήμα. Για το λόγο αυτό θα χρησιμοποιήσετε κληρονομικότητα. Θα ακολουθήσετε τα εξής βήματα:

- Ορίστε ένα **interface ShapeProperties** το οποίο θα ορίζει τις μεθόδους **perimeter**, **area**, και **areaToPerimeterRatio** που θέλουμε να υλοποιούν όλα τα σχήματα.
- Ορίστε μια **αφηρημένη** κλάση **Shape** η οποία υλοποιεί το interface ShapeProperties. Η κλάση ορίζει **αφηρημένες** τις μεθόδους perimeter και area και υλοποιεί την μέθοδο areaToPerimeterRatio. Στην κλάση ορίζουμε και ένα πεδίο String **name**, το οποίο αρχικοποιούμε στον constructor και κρατάει ένα όνομα που δίνουμε για να ξεχωρίζουμε το σχήμα. Η κλάση έχει και μία μέθοδο **print** η οποία τυπώνει το όνομα, περίμετρο, εμβαδόν και λόγο.
- Ορίστε δύο ενυπόστατες (**concrete**) κλάσεις **RightTriangle** και **Circle** που παράγονται από την Shape και ορίζουν το σχήμα ορθογώνιο τρίγωνο και κύκλος αντίστοιχα. Το τρίγωνο αρχικοποιείται με τις δύο κάθετες πλευρές του και ο κύκλος με την ακτίνα.
- Ορίστε την κλάση **ShapeTest** η οποία έχει την main, στην οποία θα δημιουργήσετε ένα πίνακα από 4 αντικείμενα ShapeProperties. Τα μισά θα τα ορίσετε κύκλους και τα άλλα μισά ορθογώνια τρίγωνα (τα μεγέθη θα τα βάλετε κατευθείαν στην αρχικοποίηση). Διατρέξτε τον πίνακα, τυπώστε τις πληροφορίες για κάθε σχήμα, βρείτε το σχήμα με το μεγαλύτερο λόγο εμβαδού προς περίμετρο, και τυπώστε το.

Υποδείξεις:

- Όλα τα πεδία σε όλες τις κλάσεις θα πρέπει να ορίζονται **private**.
- Ορίστε όλα τα μεγέθη double.
- Η περίμετρος του κύκλου με ακτίνα r είναι $2\pi r$, και το εμβαδόν πr^2 .
- Υπολογίστε την υποτείνουσα του τριγώνου χρησιμοποιώντας το Πυθαγόρειο θεώρημα.
- Για τις μαθηματικές πράξεις χρησιμοποιείτε τα στατικά πεδία και τις στατικές μεθόδους της κλάσης **Math**. Το στατικό πεδίο **Math.PI** μας δίνει την τιμή του π , και η μέθοδος **Math.sqrt** υπολογίζει την τετραγωνική ρίζα. Διαβάστε περισσότερα για την Math [εδώ](#).

Παράδειγμα Εξόδου:

```
Triangle1: 5.23606797749979 2.0 0.38196601125010515  
Circle1: 6.283185307179586 3.141592653589793 0.5  
Triangle2: 8.60555127546399 6.0 0.6972243622680053  
Circle2: 12.566370614359172 12.566370614359172 1.0
```

Shape with max area/perimeter:

```
Circle 2: 12.566370614359172 12.566370614359172 1.0
```

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

- **Στοιχίση κώδικα:** Ο κώδικας πρέπει να είναι σωστά στοιχισμένος και δομημένος.
- **Παράδοση:** Παραδώστε τον κώδικα σας μέσω του ecourse. Η παράδοση είναι απαραίτητη για να πάρετε παρουσία στο εργαστήριο. Στον κώδικα να αναγράφονται σε σχόλια τα ονόματα και οι ΑΜ της ομάδας σας.