



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 3

1. (Geometry: n-sided regular polygon) Σε ένα κανονικό πολύγωνο, όλες οι πλευρές έχουν το ίδιο μήκος και όλες οι γωνίες έχουν τον ίδιο βαθμό μοιρών (δηλαδή το πολύγωνο είναι τόσο ισόπλευρο και ισογώνιο). Σχεδιάστε μια κλάση, `RegularPolygon`, που να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ένα πεδίο `n` που ορίζει τον αριθμό των πλευρών του πολυγώνου με προεπιλεγμένη τιμή 3.
- `side` - το μήκος πλευράς με προεπιλεγμένη τιμή 1
- τις συντεταγμένες του κέντρου του πολύγωνου με προεπιλεγμένες τιμές (0,0)

και τις ακόλουθες μεθόδους:

- ένα κατασκευαστή χωρίς παραμέτρους που δημιουργεί ένα πολύγωνο με τις προεπιλεγμένες τιμές
- ένα κατασκευαστή με παραμέτρους για το πλήθος των πλευρών και το μήκος τους, το οποίο δημιουργεί ένα πολύγωνο με κέντρο στο (0,0)
- ένα κατασκευαστή με παραμέτρους για κάθε χαρακτηριστικό
- `getPerimeter()` – υπολογίζει την περίμετρο του πολύγωνου
- `getArea()` – υπολογίζει το εμβαδόν του πολύγωνου. Ο τύπος για τον υπολογισμό είναι:

$$\text{area} = n * s^2 / (4 * \tan(\pi/n))$$

Χρησιμοποιήστε το πρόγραμμα `RegularPolygonTest.java` για να δοκιμάσετε τις μεθόδους που γράψατε.



2. Σε αυτή την άσκηση θα ασχοληθούμε με τον υπολογισμό στατιστικών σε ένα σύνολο από αριθμούς. Μια στατιστική είναι ένας αριθμός ο οποίος καθορίζει κάποια ιδιότητα σε ένα σύνολο από δεδομένα. Κοινές στατιστικές συμπεριλαμβάνουν τον μέσο όρο, την τυπική απόκλιση (η οποία αναφέρεται στο πόσο διασκορπισμένα είναι τα δεδομένα από τον μέσο όρο), το άθροισμα, η εύρεση του μεγαλύτερου στοιχείου κτλ.

Σχεδιάστε μια κλάση, `StatisticsCalculation.java`, που να έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ένα πίνακα *numbers* ο οποίος θα περιέχει το σύνολο των αριθμών στο οποίο θα υπολογίσουμε στατιστικές.
- Ένα πεδίο *n* που ορίζει το πλήθος των αριθμών που έχουμε προσθέσει στον πίνακα *numbers*.

και τις ακόλουθες μεθόδους:

- ένα κατασκευαστή χωρίς παραμέτρους που δημιουργεί ένα αντικείμενο για υπολογισμό στατιστικών.
- ένα κατασκευαστή με παραμέτρους το πλήθος των αριθμών που θα περαστούν και αφού διαβάσει αυτούς τους αριθμούς από τον χρήστη δημιουργεί ένα αντικείμενο για υπολογισμό στατιστικών.
- `add(number)` – Προσθέτει τον αριθμό *number* στον πίνακα.
- `remove(number)` – Αφαιρεί την πρώτη εμφάνιση του αριθμού *number* από τον πίνακα. Στον πίνακα δεν πρέπει να μένουν άδεια κελιά ενδιάμεσα συμπληρωμένων αριθμών
- `removeAll(number)` – Αφαιρεί όλες τις εμφανίσεις του αριθμού *number* από τον πίνακα. Στον πίνακα δεν πρέπει να μένουν άδεια κελιά ενδιάμεσα συμπληρωμένων αριθμών
- `removeAll()` – Αφαιρεί όλους τους αριθμούς από τον πίνακα
- `sum()` – Επιστρέφει το άθροισμα των αριθμών του πίνακα
- `getAverage()` – Επιστρέφει τον μέσο όρο των αριθμών του πίνακα
- `getStandardDeviation()` – Επιστρέφει την τυπική απόκλιση από τον μέσο όρο των αριθμών του πίνακα
- `max()` – υπολογίζει τον μέγιστο από τους αριθμούς του πίνακα
- `min()` – υπολογίζει τον ελάχιστο από τους αριθμούς του πίνακα
- `maxOccurrences` – υπολογίζει τον αριθμό που εμφανίζεται περισσότερες φορές στον πίνακα. Εάν υπάρχουν περισσότεροι από ένας αριθμούς με τον ίδιο αριθμό εμφανίσεων επιστρέφει έναν από αυτούς

Δημιουργήστε ένα πρόγραμμα `StatisticsCalculationTest.java` για να δοκιμάσετε τις μεθόδους που γράψατε.



3. Στο προηγούμενο εργαστήριο σχεδιάσατε μια κλάση `LinearEquation` η οποία μοντελοποιούσε ένα σύστημα γραμμικών εξισώσεων 2×2 . Σε αυτήν την άσκηση, πρέπει να σχεδιάσετε μια κλάση για ένα σύστημα $n \times n$ γραμμικών εξισώσεων.