

# Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός

## Εξετάσεις Σεπτεμβρίου 2023

### Θέμα

Για κάθε άθλημα (**Sport**) μας ενδιαφέρει να καταγράψουμε το όνομα του αθλήματος (**name**), αν είναι ομαδικό (**team**) (Boolean μεταβλητή), ατομικό (**individual**) (Boolean μεταβλητή) (σημείωση: ένα άθλημα μπορεί να είναι ομαδικό, ατομικό ή και τα δύο), το έτος στο οποίο ξεκίνησε το εν λόγω άθλημα (**year**), καθώς και το ρεκόρ στο εν λόγω άθλημα (**record**) (δεκαδική μεταβλητή) (σημείωση: στις περιπτώσεις των ομαδικών αθλημάτων, ως ρεκόρ λαμβάνουμε τον μέγιστο αριθμό από νίκες).

Τα αθλήματα μπορούν να εξειδικευτούν σε αθλήματα ανοιχτού χώρου (**Outdoor**) και κλειστού χώρου (**Indoor**), όπου υπάρχουν διαφοροποιήσεις πεδίων μεταξύ τους, οι οποίες στην παρούσα φάση δε μας ενδιαφέρουν για να καταγραφούν. Ωστόσο, κάθε άθλημα ανοιχτού και κλειστού χώρου αντίστοιχα, πρέπει να διαθέτει τη δική του υλοποίηση για τη μέθοδο **toString()**, η οποία θα επιστρέφει το λεκτικό «Άθλημα Ανοιχτού χώρου με στοιχεία αθλήματος:...» και οι τρεις τελείες να συμπληρώνονται από τις τιμές των πεδίων που διαθέτει (δική σας επιλογή οι λεπτομέρειες), (αντίστοιχα «Άθλημα Κλειστού χώρου με στοιχεία αθλήματος:..., για τον κλειστό χώρο).

Ένας αθλητής (**Athlete**), διαθέτει το όνομά του (**name**) και παράλληλα υλοποιεί τη διεπαφή **ICompete**, η οποία διαθέτει τη μέθοδο: **Sport compete()**, η οποία προορίζεται να επιστρέφει το άθλημα στο οποίο αγωνίζεται ο κάθε αθλητής. Ο κάθε αθλητής αγωνίζεται σε ένα και μοναδικό άθλημα. Ο κώδικάς σας πρέπει να εξασφαλίζει την ύπαρξη ονόματος αθλητή και αθλήματος για κάθε αθλητή. Οι όποιες υπόλοιπες λεπτομέρειες της υλοποίησής του, αφήνονται σε εσάς.

### Ερώτημα Α. (6 μονάδες)

Να υλοποιήσετε τον κώδικα Java (κλάσεις, διεπαφή) που αντιστοιχεί στην παραπάνω περιγραφή.

### Ερώτημα Β. (4 μονάδες)

Να υλοποιήσετε την κλάση **Demo**, στην οποία:

- Θα φτιάξετε τη μέθοδο **main** για την εκτέλεση του προγράμματος. Σε αυτήν θα δημιουργήσετε 2 αντικείμενα τύπου **Outdoor** και 2 αντικείμενα τύπου **Indoor**, με τις πληροφορίες που θα διαθέτουν (δικής σας επιλογής), τα οποία θα τοποθετήσετε σε αντίστοιχες λίστες `ArrayList<Outdoor>` (**outdoorSports**) και `ArrayList<Indoor>` (**indoorSports**). Επιπλέον θα δημιουργήσετε 2 αντικείμενα αθλητών τα οποία θα τοποθετήσετε σε αντίστοιχη λίστα **athletes**, την οποία και θα τροφοδοτήσετε στη μέθοδο του επόμενου υποερωτήματος (**printAthletesSports**) Σημείωση: κατά τη δημιουργία των αντικειμένων μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τυχαία δεδομένα.
- Θα φτιάξετε τη μέθοδο:  
**void printAthletesSports(ArrayList<Athlete> input)**. Η μέθοδος αυτή θα δέχεται ως παραμέτρους μια λίστα αθλητών και στη συνέχεια θα εκτυπώνει για κάθε αθλητή το όνομα και το ρεκόρ του αθλήματος στο οποίο συμμετέχει.

## Απαντήσεις

### Ερώτημα Α.

```
public class Sport {
    String name;
    boolean team;
    boolean individual;
    int year;
    float record;
}

public class Outdoor extends Sport{
    @Override
    public String toString() {
        return "Αθλημα Ανοιχτού χώρου με στοιχεία αθλήματος:{" +
            "name='" + name + '\'' +
            ", team=" + team +
            ", individual=" + individual +
            ", year=" + year +
            ", record=" + record +
            '}';
    }
}

public class Indoor extends Sport{
    @Override
    public String toString() {
        return "Αθλημα Κλειστού χώρου με στοιχεία αθλήματος:{" +
            "name='" + name + '\'' +
            ", team=" + team +
            ", individual=" + individual +
            ", year=" + year +
            ", record=" + record +
            '}';
    }
}

public interface ICompete {
    Sport compete();
}

public class Athlete implements ICompete{
    public Athlete(String name, Sport sport) {
        this.name = name;
        this.sport = sport;
    }
    String name;
    Sport sport;
    @Override
    public Sport compete() {
        return sport;
    }
}
```

## Ερώτημα Β.

```
import java.util.ArrayList;

public class Demo {
    public static void main(String[] args) {
        Indoor sport1 = new Indoor();
        sport1.name = "High Jump";
        sport1.record = 2.45f;
        Indoor sport2 = new Indoor();
        sport2.name = "Logn Jump";
        sport2.record = 8.92f;
        Outdoor sport3 = new Outdoor();
        sport3.name = "Shot Put";
        sport3.record = 23.55f;
        Outdoor sport4 = new Outdoor();
        sport4.name = "Discus";
        sport4.record = 63.5f;
        ArrayList<Indoor> indoorSports = new ArrayList<>();
        indoorSports.add(sport1);
        indoorSports.add(sport2);
        ArrayList<Outdoor> outdoorSports = new ArrayList<>();
        outdoorSports.add(sport3);
        outdoorSports.add(sport4);
        Athlete a1 = new Athlete("John Pap", sport1);
        Athlete a2 = new Athlete("Maria Bob", sport4);
        ArrayList<Athlete> athletes = new ArrayList<>();
        athletes.add(a1);
        athletes.add(a2);
        printAthletesSports(athletes);
    }
    public static void printAthletesSports(ArrayList<Athlete> input){
        for (Athlete athlete : input){
            System.out.println(athlete.sport.name);
            System.out.println(athlete.sport.record+"\n");
        }
    }
}
```