

Προηγμένα Θέματα Αντικειμενοστρεφούς Προγραμματισμού (JAVA)

2023-2024

Βαθμολογούμενη Ατομική Εργασία: 2 Μονάδων

Θέμα εργασίας:

Καλείσθε να υλοποιήσετε λογισμικό σε γλώσσα Java, το οποίο θα καλύπτει τις ακόλουθες προδιαγραφές:

Περιγραφή:

Η εφαρμογή **BetProject** αποτελεί μια ολοκληρωμένη προσομοίωση μιας διαδικασίας πραγματοποίησης στοιχημάτων από παίχτες για αγώνες ποδοσφαίρου και μπάσκετ, η οποία υποστηρίζει κατηγορίες στοιχημάτων, καθώς και κατηγορίες παιχτών.

Η εφαρμογή αποτελείται από **10 κλάσεις** και **1 διεπαφή**.

Αναλύονται ως εξής:

➤ Κλάση **Bet**

Είναι η "γενική" κλάση των στοιχημάτων. Η εν λόγω κλάση, καθώς και οι υποκλάσεις της (**BasketballBet** και **FootballBet**), χρησιμοποιούνται από το σύστημα (την κλάση **BetOrganization**) ώστε να οριστούν τα στοιχήματα που είναι διαθέσιμα από την εταιρεία στοιχημάτων. Η κλάση είναι δηλωμένη ως αφηρημένη (*abstract*) διότι δεν μπορούμε να έχουμε αντικείμενα αυτής. Μπορούμε να έχουμε μόνο αντικείμενα των υποκλάσεων της, τα οποία θα αφορούν είτε στοιχήματα ποδοσφαίρου, είτε στοιχήματα μπάσκετ.

➤ Κλάση **BasketballBet**

Υποκλάση της κλάσης **Bet** που αφορά σε αγώνες μπάσκετ. Η κλάση περιέχει τις διαθέσιμες εκβάσεις ενός αγώνα μπάσκετ, οι οποίες είναι 1 ή 2 (δηλωμένα ως αλφαριθμητικά), όπου:

1: Νικήτρια η πρώτη ομάδα, 2: Νικήτρια η δεύτερη ομάδα

➤ Κλάση **FootballBet**

Υποκλάση της κλάσης **Bet** που αφορά σε αγώνες ποδοσφαίρου. Η κλάση περιέχει τις διαθέσιμες εκβάσεις ενός αγώνα ποδοσφαίρου, οι οποίες είναι 1, X ή 2 (δηλωμένα ως αλφαριθμητικά), όπου:

1: Νικήτρια η πρώτη ομάδα, X: Ισοπαλία, 2: Νικήτρια η δεύτερη ομάδα

➤ Κλάση **Customer**

Είναι η κλάση του απλού / κανονικού παίχτη (πελάτη). Οι κανονικοί παίχτες μπορούν να ποντάρουν έως 100 ευρώ ανά στοιχημα. Η συγκεκριμένη κλάση θα πρέπει να υλοποιήσει τη διεπαφή **IGiveBetList**, η οποία επιστρέφει τη λίστα των στοιχημάτων του κάθε παίχτη.

➤ Κλάση **GoldCustomer**

Οι "χρυσοί" παίχτες αντιστοιχούν στην κλάση **GoldCustomer**, η οποία είναι υποκλάση της **Customer**, με μέγιστο επιτρεπτό όριο πονταρίσματος 1000 ευρώ.

➤ Κλάση **PlatinumCustomer**

Οι "πλατινένιοι" παίχτες αντιστοιχούν στην κλάση **PlatinumCustomer**, η οποία είναι υποκλάση της **Customer**, με μέγιστο επιτρεπτό όριο πονταρίσματος 2000 ευρώ.

➤ Κλάση **CustomerBet**

Η συγκεκριμένη κλάση δεν έχει κάποια σχέση κληρονομικότητας με τις παραπάνω κλάσεις τύπου Bet. Χρησιμοποιείται από τους παίχτες ώστε, παρέχοντας την απαραίτητη πληροφορία στον κατασκευαστή της, να ορίσουν τα στοιχήματα που τους ενδιαφέρουν.

➤ Κλάση **GameEmulator**

Η συγκεκριμένη κλάση χρησιμοποιείται κατά την εκτέλεση του προγράμματος, για την τυχαία παραγωγή των αποτελεσμάτων των αγώνων. Η συγκεκριμένη κλάση εφαρμόζει το πρότυπο σχεδίασης «**Singleton Design Pattern**», προς αποφυγή δημιουργίας πολλαπλών αντικειμένων αυτής. Επισημαίνεται ότι το εν λόγω πρότυπο μπορεί να υλοποιηθεί με περισσότερους του ενός, σωστούς, τρόπους.

➤ Κλάση **BetOrganization**

Είναι η “κεντρική” κλάση της εταιρείας στοιχημάτων. Διαθέτει τη λίστα των διαθέσιμων στοιχημάτων, καθώς και τη λίστα των διαθέσιμων παιχτών (πελατών). Βασικές λειτουργίες της είναι ο υπολογισμός κερδών των παιχτών (μέθοδος calculateGainsPerCustomer) και η εκτύπωση των αποτελεσμάτων στην οθόνη (μέθοδος showCustomersResults) και σε αρχείο (μέθοδος printCustomersResultsToTextFile). Η συγκεκριμένη κλάση εφαρμόζει το πρότυπο σχεδίασης «**Singleton Design Pattern**», προς αποφυγή δημιουργίας πολλαπλών αντικειμένων αυτής. Επισημαίνεται ότι το εν λόγω πρότυπο μπορεί να υλοποιηθεί με περισσότερους του ενός, σωστούς, τρόπους.

➤ Κλάση **BetMain**

Η κλάση εκτέλεσης/προσομοίωσης του προγράμματος. Κατά την προσομοίωση:

1. Προστίθενται τα στοιχήματα ποδοσφαίρου και μπάσκετ στο σύστημα (BetOrganization).
2. Δημιουργούνται οι διαθέσιμοι παίχτες.
3. Τοποθετούνται τα στοιχήματα των παιχτών.
4. Προστίθενται οι παίχτες στο σύστημα (BetOrganization).
5. Εκκινείται η διαδικασία προσομοίωσης αγώνων (τυχαία παραγωγή των αποτελεσμάτων αγώνων από την κλάση GameEmulator).
6. Ενεργοποιούνται οι λειτουργίες προβολής/εκτύπωσης των αποτελεσμάτων των στοιχημάτων από το σύστημα (BetOrganization).

➤ Διεπαφή **IGiveBetList**.

Η συγκεκριμένη διεπαφή χρησιμοποιείται ώστε να “επιβάλει” σε κλάσεις τη χρήση της μεθόδου getCustomerBetList, η οποία επιστρέφει τη λίστα με τα διαθέσιμα στοιχήματα των παιχτών.

Ενδεικτική εκτέλεση του προγράμματος (ενδεικτικά δοκιμαστικά δεδομένα):

```
-----Results-----
#####
Customer name: Tony di Naples
Customer money paid: 130
Customer gains: 55.00000000000001
#####
Customer name: Babis Sougias
Customer money paid: 2050
Customer gains: 710.0
-----End-of-Results-----
```

Η παραπάνω εκτύπωση οθόνης, είναι και αυτή που καταγράφεται στο αρχείο καταγραφής αποτελεσμάτων (λειτουργία της κλάσης BetOrganization).

Ζητούμενα:

Υλοποιήστε τον κώδικα του Java Project που σας ζητείται, βάσει της δοθείσας εκφώνησης, καθώς και ενός ημιτελούς project (BetProject-Initial.zip), το οποίο σας δίνεται ως «οδηγός».

- ✓ Χρησιμοποιήστε πρότυπα σχεδίασης όπου εσείς κρίνετε σωστό/ορθό (όχι μόνο το Singleton που ζητά η εκφώνηση)
- ✓ Χρησιμοποιήστε το Stream API της Java σε περιπτώσεις υπολογισμών, μεταχείρισης δεδομένων

Σημαντικά:

- ✓ Δεν πρέπει να χρησιμοποιήσετε «έτοιμες» λύσεις από το διαδίκτυο. Στην εργασία αξιολογείται κυρίως η δική σας προσπάθεια/συνεισφορά.
- ✓ Όλες οι ζητούμενες υλοποιήσεις αφήνονται στην κρίση σας. Σε περιπτώσεις που συναντήσετε κάποια «ασάφεια», κάνετε την δική σας παραδοχή, την οποία και καταγράφετε στην εργασία σας. Δηλαδή, αν κάτι που χρειάζεστε δεν αναφέρεται ρητά στην παρούσα εκφώνηση, κάνετε μια παραδοχή, καταγράφοντάς την, και προχωράτε στην υλοποίηση βάσει της παραδοχής που κάνατε.
- ✓ Αρκεί να υλοποιήσετε μια εφαρμογή κονσόλας (Java Console Application), χωρίς τη χρήση κάποιας ΒΔ. Αν το επιθυμείτε, βέβαια, μπορείτε να αποθηκεύετε και τα δεδομένα σας σε ΒΔ.
- ✓ Είστε ελεύθεροι να υλοποιήσετε και επιπλέον λειτουργίες για την εφαρμογή σας, εφόσον το επιθυμείτε.
- ✓ Ακόμα και αν δεν καταφέρετε να υλοποιήσετε το 100% της εργασίας, κάθε προσπάθεια θα αξιολογηθεί!

Παράδοση:

- Η παράδοση της εργασίας θα γίνει στο χώρο του e-class, σύνδεσμος «Εργασίες». Έχετε 21 μέρες στη διάθεσή σας, με τελική ημερομηνία 22/11/2023.
- Παραδοτέα είναι το ή τα project σας, όπου όλα τα συνοδευτικά αρχεία θα βρίσκονται μέσα σε έναν τελικό ζιπαρισμένο φάκελο με το όνομά σας σε λατινικούς χαρακτήρες (π.χ. aleris.zip). Στον ίδιο φάκελο θα υπάρχει και ένα έγγραφο pdf, το οποίο θα περιέχει μια σύντομη παρουσίαση της εργασίας σας, με μερικά screenshots από την εκτέλεση της εφαρμογής, σύντομο σχολιασμό από εσάς, καθώς και τη συγκριτική αξιολόγηση των υλοποιήσεων, όπως αυτή περιγράφεται εντός του παρόντος κειμένου.

Καλή επιτυχία!

Ε. Αλέπης