

**Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής
ΜΥΥ205 - ΠΛΥ212: Τεχνικές Αντικειμενοστρεφούς Προγραμματισμού
ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2016-17**

Τρίτη Άσκηση

Ημερομηνία Παράδοσης: 29 Μαΐου 2017, 3 μ.μ.

Η εργασία αυτή μετράει 10% του συνολικού βαθμού του μαθήματος και είναι η τελευταία από τις τρεις που θα δοθούν συνολικά.

Στόχος της εργασίας είναι η εξοικείωση με τη διαχείριση **αρχείων** και τις δομές **HashMap** και **ArrayList**. Σας δίνεται το αρχείο `universities.txt`, το οποίο περιέχει το σκορ των καλύτερων πανεπιστημίων για τις χρονιές 2012-2015. Πιο συγκεκριμένα κάθε γραμμή αυτού του αρχείου περιέχει πληροφορία για το όνομα του πανεπιστημίου, τη χώρα στην οποία βρίσκεται το πανεπιστήμιο, το σκορ που είχε και την αντίστοιχη χρονιά. Κάθε ένα από αυτά τα 4 πεδία χωρίζονται μέσα στο αρχείο από τον χαρακτήρα `;`. Για την υλοποίηση της άσκησης θα χρειαστεί να δημιουργήσετε 4 κλάσεις.

Η πρώτη κλάση που θα χρειαστεί να υλοποιήσετε είναι η κλάση **FileReader**. Πεδίο της **FileReader** θα είναι η συμβολοσειρά που περιέχει το μονοπάτι στο οποίο βρίσκεται το αρχείο που πρέπει να διαβάσετε. Η **FileReader** πρέπει να περιέχει:

- έναν constructor που δέχεται σαν όρισμα τη συμβολοσειρά του μονοπατιού και αρχικοποιεί το αντίστοιχο πεδίο.
- τη μέθοδο **initReader**, η οποία αρχικοποιεί το αντικείμενο Scanner που θα διαβάζει από το αρχείο και επιστρέφει true αν το αρχείο βρέθηκε ή false σε άλλη περίπτωση.
- τη μέθοδο **readFile**, η οποία διαβάζει γραμμή γραμμή το αρχείο, αποθηκεύει σε μία `ArrayList<String>` τη συμβολοσειρά της κάθε γραμμής (χωρίς την πρώτη γραμμή που δίνει τις πληροφορίες των πεδίων) και τέλος επιστρέφει αυτή την `ArrayList`.
- τη μέθοδο **closeReader**, που θα κλείνει το ρεύμα εισόδου μόλις έχουμε τελειώσει με το διάβασμα του αρχείου.

Η δεύτερη κλάση που θα υλοποιήσετε είναι η **UniversityScore**. Αυτή η κλάση έχει τα πεδία **name**, το οποίο είναι μία συμβολοσειρά που περιέχει το όνομα του πανεπιστημίου, **country**, όπου είναι επίσης μία συμβολοσειρά με τη χώρα στην οποία βρίσκεται το πανεπιστήμιο, **score**, που είναι ένας πραγματικός αριθμός που περιέχει το σκορ που είχε το πανεπιστήμιο και **year**, ένας ακέραιος με τη χρονιά που είχε το αντίστοιχο σκορ. Η κλάση αυτή είναι βοηθητική και θα πρέπει να περιέχει απλά:

- constructor, που παίρνει σαν όρισμα τα 4 πεδία και τα αρχικοποιεί.
- accessor μεθόδους για όλα τα πεδία.
- μέθοδο **toString**, που επιστρέφει μία συμβολοσειρά, η οποία περιέχει όλα τα πεδία χωρισμένα με `tab`.

Η τρίτη κλάση που θα χρειαστεί να υλοποιήσετε είναι η κλάση **FileEditor**. Η κλάση αυτή θα έχει ως πεδίο της ένα `HashMap<Integer, ArrayList<UniversityScore>>` **scores**, το οποίο θα έχει ως key το έτος στο οποίο δόθηκε ένα σκορ και ως value μία `ArrayList` από αντικείμενα `UniversityScore` που έγιναν στην χρονιά του κλειδιού. Επίσης πεδίο της κλάσης θα είναι μία `ArrayList<String>` **lines**, που θα περιέχει όλες τις γραμμές του αρχείου εισόδου. Η κλάση σας θα πρέπει να περιέχει:

- constructor, που παίρνει σαν όρισμα την ArrayList με γραμμές του αρχείου και αρχικοποιεί το αντίστοιχο πεδίο.
- τη μέθοδο **fillHashMap**, που γεμίζει σωστά το HashMap scores με βάση τις γραμμές που έχει από το αρχείο.
- τη μέθοδο **getScoresOfYear**, που παίρνει σαν όρισμα έναν ακέραιο με το έτος και επιστρέφει την αντίστοιχη ArrayList από αντικείμενα UniversityScore.
- τη μέθοδο **getAverageOfYear**, που παίρνει σαν όρισμα έναν ακέραιο με το έτος και επιστρέφει το μέσο όρο score των πανεπιστημίων για το συγκεκριμένο έτος.
- τη μέθοδο **getMinOfYear**, που παίρνει σαν όρισμα έναν ακέραιο με το έτος και επιστρέφει το μικρότερο score των πανεπιστημίων για το συγκεκριμένο έτος.
- τη μέθοδο **getMaxOfYear**, που παίρνει σαν όρισμα έναν ακέραιο με το έτος και επιστρέφει το μεγαλύτερο score των πανεπιστημίων για το συγκεκριμένο έτος.

Η τελευταία κλάση που θα χρειαστεί να υλοποιήσετε είναι η **FileWriter**. Πεδίο της **FileWriter** θα είναι η συμβολοσειρά που περιέχει το μονοπάτι στο οποίο θα βρίσκεται το αρχείο στο οποίο θέλετε να γράψετε. Η **FileWriter** πρέπει να περιέχει:

- έναν constructor που δέχεται σαν όρισμα τη συμβολοσειρά του μονοπατιού και αρχικοποιεί το αντίστοιχο πεδίο.
- τη μέθοδο **initWriter**, η οποία αρχικοποιεί το αντικείμενο PrintWriter που θα γράφει στο αρχείο και επιστρέφει true αν το αρχείο δημιουργήθηκε ή false σε άλλη περίπτωση.
- τη μέθοδο **writeFile**, η οποία παίρνει σαν όρισμα μία ArrayList<UniversityScore> και γράφει στο αρχείο τα αντίστοιχα scores των αντικειμένων **UniversityScore**, ένα σε κάθε γραμμή.
- τη μέθοδο **closeWriter**, που θα κλείνει το ρεύμα εξόδου μόλις έχουμε τελειώσει με το γράψιμο του αρχείου.

Μαζί με το αρχείο εισόδου σας δίνεται μία κλάση **TestFiles** για να δοκιμάσετε το πρόγραμμά σας, καθώς και ένα αναμενόμενο αρχείο εξόδου με την ArrayList των αντικειμένων **UniversityScore** για το έτος 2015. Σε κάθε κλάση μπορείτε να προσθέσετε έξτρα πεδία όπου το κρίνετε απαραίτητο. Σημαντική για το συγκεκριμένο σετ ασκήσεων είναι η αντιμετώπιση των πιθανών **Exceptions**, καθώς έχετε να χειριστείτε αρχεία και σε περίπτωση που τα αγνοήσετε θα αφαιρεθούν μονάδες.

Στην υλοποίηση των κλάσεών σας δε θα πρέπει να έχετε public πεδία. Βαθμοί θα αφαιρεθούν για προγράμματα που δεν είναι καλά γραμμένα, δηλαδή δεν είναι σωστά στοιχισμένα ή δεν έχουν καλά επιλεγμένα ονόματα μεταβλητών ώστε να διαβάζονται εύκολα. Μετά την ημερομηνία παράδοσης δεν θα γίνονται δεκτές οι υποβολές των εργασιών.