



# Πανεπιστήμιο Κύπρου

## Τμήμα Πληροφορικής

**ΕΠΛ233: Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός**  
**Διδάσκων: Δρ. Χαράλαμπος Πουλλής**

### Εργασία 3

#### Πρώτο Μέρος: Prime Finder

Γράψτε ένα πρόγραμμα σε JAVA το οποίο να εκτυπώνει τους N μικρότερους πρώτους αριθμούς, όπου N μια σταθερά που θα δηλώνεται μέσα στο πρόγραμμα. Το αρχείο να ονομαστεί PrimeFinder.java και να γράψετε με σχόλια το ονοματεπώνυμο και τον αριθμό ταυτότητας σας στο πάνω μέρος του προγράμματος. Βεβαιωθείτε ότι το πρόγραμμα σας είναι ορθό και τρέχει.

#### Δεύτερο Μέρος: Υλοποίηση προγράμματος «τρίλιζα» σε JAVA

Γράψτε ένα πρόγραμμα που θα παίζει τρίλιζα (σε αυτή την άσκηση δεν ενδιαφέρουν τα γραφικά, π.χ. ο χρήστης θα μπορεί να επιλέξει κάποιο τετράγωνο χρησιμοποιώντας αριθμό 1...9 ή συντεταγμένες x,y όπου x=1..3 και y=1..3). Στόχος του προγράμματος είναι η προσομοίωση του παιχνιδιού και η αλληλεπίδραση με τον χρήστη. Για ευκολία μπορείτε να κάνετε τις ακόλουθες παραδοχές:

1. Το παιχνίδι μπορεί να λειτουργήσει ως «χρήστης εναντίον χρήστη», δηλ. ο χρήστης παίζει εναντίον κάποιου άλλου χρήστη.
2. Το πρόγραμμα θα δέχεται «κινήσεις» και θα αναγνωρίζει τότε το παιχνίδι τελείωσε (νίκη, ήττα η ισοπαλία)
3. Ο χρήστης θα μπορεί να παίξει μια η περισσότερες φορές. Για όσο τρέχει το πρόγραμμα, θα μπορεί να κρατάει αποτελέσματα των παιχνιδιών (στην μνήμη).

Το πρόγραμμά σας θα πρέπει να τοποθετηθεί στη δική του βιβλιοθήκη (πακέτο). Ο κώδικάς σας θα πρέπει να είναι τεκμηριωμένος και να ακολουθεί τις προγραμματιστικές συμβάσεις της JAVA. Στο πρόγραμμα σας θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε και να δικαιολογήσετε τα εξής:

- Υπερφόρτωση (Overloading)
- Κληρονομικότητα (extend, implements, abstract, interface) και Όψιμη Πρόσδεση (late binding)
- Τις λέξεις-κλειδιά this, super
- Τις ορατότητες πρόσβασης public, private

Για ευκολία μπορείτε να χρησιμοποιήσετε έτοιμες βιβλιοθήκες της Java αλλά **μόνο** για χειρισμό της εισόδου (standard input/output) η/και αποθήκευση δεδομένων (δηλ. arrays, arraylist, vector).

### Τρίτο Μέρος: Μαγικά Τετράγωνα

Ένα μαγικό τετράγωνο τάξης N είναι μία διευθέτηση από NxN αριθμούς, συνήθως ακέραιους από 0 - 9, σε μορφή τετραγώνου, ούτως ώστε όλοι οι N αριθμοί σε όλες τις σειρές, σε όλες τις στήλες, και τις δύο διαγώνιες έχουν άθροισμα την ίδια “μαγική” σταθερή τιμή. ( Βλ.: [http://en.wikipedia.org/wiki/Magic\\_square](http://en.wikipedia.org/wiki/Magic_square) )

2	7	6	→15
9	5	1	→15
4	3	8	→15
↙15	↓15	↓15	↓15

#### Δεδομένα:

Σας δίνονται 2 αρχεία: Test1.txt και Test2.txt.

#### Ζητούμενα:

1. Δημιουργήστε μία κλάση **Square** με πεδία δεδομένων που να αρμόζουν στην πιο πάνω περιγραφή.
2. Δημιουργήστε μία μέθοδο **void read(String fileName)** που να παίρνει σαν παράμετρο ένα όνομα κάποιου αρχείου που περιέχει σειρές αριθμών διαχωρισμένους από tab('\t'). Η μέθοδος πρέπει να διαβάζει τους αριθμούς από το αρχείο και να αρχικοποιεί τις δομές δεδομένων της κλάσης αναλόγως.
3. Δημιουργήστε μία μέθοδο **String isMagic()** που να ελέγχει αν πρόκειται για μαγικό τετράγωνο και να επιστρέφει ανάλογα την απάντηση “**This is a magic square**” ή “**This is NOT a magic square**”.
4. Δημιουργήστε μία μέθοδο **void create()** η οποία να δημιουργεί ένα μαγικό τετράγωνο χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο Siamese. ( Βλ.: [http://en.wikipedia.org/wiki/Siamese\\_method](http://en.wikipedia.org/wiki/Siamese_method) )

#### Αλγόριθμος Siamese:

Ξεκινούμε από την κεντρική στήλη της πρώτης σειράς βάζοντας τον αριθμό 1. Ακολουθώντας η βασική κίνηση για τους υπόλοιπους αριθμούς είναι να μετακινηθούμε διαγώνια (πάνω δεξιά). Αν υπάρχει ήδη αριθμός στην καινούργια θέση τότε πάμε στην αρχική θέση και μετακινούμαστε ένα τετράγωνο προς τα κάτω. Αν μία κίνηση βγει εκτός του τετραγώνου τότε συνεχίζουμε από την τελευταία σειρά της επόμενης στήλης ( ή της πρώτης στήλης αν η κίνηση γίνεται από την τελευταία στήλη).

<b>step 1</b>	<b>step 2</b>	<b>step 3</b>	<b>step 4</b>	<b>step 5</b>
1	1	1	1	1
.	.	3	3	3 5
.		2	4 2	4 2

  

<b>step 6</b>	<b>step 7</b>	<b>step 8</b>	<b>step 9</b>
1 6	1 6	8 1 6	8 1 6
3 5	3 5 7	3 5 7	3 5 7
4 2	4 2	4 2	4 9 2

**Hints:** Χρησιμοποιήστε τη στατική μέθοδο `String.split` για την επεξεργασία των περιεχομένων των αρχείων. Περισσότερες πληροφορίες στο JAVA API ( <http://java.sun.com/j2se/1.5.0/docs/api/java/lang/String.html> ).

### ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

Θα πρέπει να υποβάλλετε ένα αρχείο zip για βαθμολόγηση, μέσω του BlackBoard:

1. Πρώτο μέρος: ένα αρχείο .java , δηλαδή PrimeFinder.java.
2. Δεύτερο μέρος: ένα σύντομο σχέδιο του προγράμματός σας (.pdf) με επεξηγήσεις για τις κλάσεις που έχετε υλοποιήσει και τη διαπροσωπεία τους. Η περιγραφή θα περιλαμβάνει και δικαιολόγηση για το πώς και γιατί χρησιμοποιήσατε την Υπερφόρτωση (Overloading), την Κληρονομικότητα και Όψιμη Πρόσδεση (late binding), τις λέξεις `this` και `super`, και τις ορατότητες πρόσβασης `public` & `private`. Τα αρχεία/προγράμματά σας (.java) με ακριβείς οδηγίες για το πώς αυτά μπορούν να εγκατασταθούν και να τρέξουν σε περιβάλλον Linux, χωρίς την χρήση ειδικών εργαλείων (π.χ. Eclipse). Δηλαδή το αρχείο zip θα περιέχει το pdf , τα αρχεία .java και τις οδηγίες εγκατάστασης.
3. Τρίτο μέρος: ένα αρχείο .java, δηλαδή Square.java

## **ΟΔΗΓΙΕΣ**

1. Μη τήρηση των ημερομηνιών παράδοσης των εργασιών συνεπάγεται τις ανάλογες βαθμολογικές επιπτώσεις (μέχρι και μηδενισμό της εργασίας).
2. Αποφύγετε τις αντιγραφές. Οι αντιγραφείς θα μηδενίζονται και διακινδυνεύουν να υποστούν πειθαρχικές κυρώσεις.

## **Ημερομηνίες**

Ανακοίνωση άσκησης: 13/10/2009

Τελευταία ημερομηνία παράδοσης: 27/10/2007