

פת"מ 1 סמסטר ב' מועד א' תשע"ט

מרצים:

ד"ר אליהו חלסצ'י ד"ר רועי ליאון

שאלה 1 – generics, lambdas (50 נק'):

עליכם לערוך את המחלקה Encoder בקובץ Encoder.java כך שתוכל לקודד ולפענח טקסטים:

- בנאי אחד צריך לקבל מפתח המורכב ממפה (HashMap) הממפה בין תו לתו
- בנאי שני צריך לקבל פונקציית למבדה שממפה בין תו לתו
- המתודה encode צריכה לקבל מחרוזת ולהחזיר מחרוזת **מקודדת** ע"פ המפתח שניתן
- המתודה decode צריכה לקבל מחרוזת (מקודדת) ולהחזיר מחרוזת **מפוענחת** ע"פ המפתח **ההופכי** לזה שניתן
- ☐ מפתח הופכי: אם המפתח מיפה את x ל y אז ההופכי ממפה מ y ל x.
- ניתן להניח שיש רק 256 תווים (0-255).

הביטו ב MainTrain1:

- יצרנו מפתח אקראי פשוט שמזיז כל ערך ASCII במחרוזת x מקומות מודולו 256 (x נבחר באקראי). המפתח הוא המפה simpleKey
 - ההודעה להצפנה "Hello World!".
 - יצרנו את encoder1 והצפנו את ההודעה באמצעות ה simpleKey. בדקנו שאכן נוצרה מחרוזת שונה ושהפיענוח של ההודעה המוצפנת שווה להודעה המקורית.
 - יצרנו את encoder2 הפעם עם פונקציית מיפוי שדומה בהתנהגותה ל simpleKey. ושוב בדקנו שאכן נוצרה מחרוזת שונה ושהפיענוח של ההודעה המוצפנת שווה להודעה המקורית.
- הבדיקה של מוד ההגשה דומה. המחרוזות אקראיות, ההצפנה אקראית, ונבדקות 5 הודעות שונות.

שאלה 2 – תבניות עיצוב (50 נק'):

הביטו ב MainTrain2. יש לנו מחרוזת קלט שנראית כך: "n1->n2;n1->n3;goal<->n4;n4<-n1". מחרוזת זו מתארת **גרף**. כאשר נפריד לפי ";" נקבל מחרוזות מהצורות:

- a->b קשת מקודקוד a ל b
- a<-b קשת מקודקוד b ל a
- a<->b קשת דו-כיוונית בין a ל b
- (a | b יכולים להיות כל מחרוזת באורך כלשהו)

כפי שניתן לראות במחרוזת קודקודים מסוימים מופיעים יותר מפעם אחת (למשל n1 מופיע 3 פעמים) אך נרצה שכל קודקוד יופיע בגרף (ובזכרון) רק פעם אחת בלבד.

נתונה לכם המחלקה Node המייצגת קודקוד. אין לשנות אותה והיא אף אינה להגשה.

לכל קודקוד יש id מסוג String, וניתן לצרף לו קודקודים לרשימה פנימית המהווה הגדרה של קשתות היוצאות ממנו אליהן.

עליכם ליצור את המחלקה Graph כך שבהינתן מחרוזת הקלט לבנאי, היא תיצור את המופעים הרלוונטיים של הקודקודים והחיבורים ביניהם שיוצרים את הגרף.

כדי שלא תיצרו מופעים מיותרים של קודקודים עליכם לממש את מחלקת העזר NodeFactory המקיימת את תבנית העיצוב של flyweight ע"פ רצונכם וההגדרות שלכם.

בנוסף במחלקה Graph עליכם לממש את המתודות הבאות:

- hasNode תחזיר האם קיים קודקוד id בגרף
- hasEdge תחזיר האם קיימת קשת בין from ל to בגרף
- getNode תחזיר את הרפרנס לקודקוד id שבגרף

בדיקה:

- לאחר יצירת הגרף נוודא שאכן נוצרו אך ורק 5 מופעים של קודקודים
- נבדוק את קיומה של כל קשת באמצעות hasEdge או ע"י שליפת הקודקודים עצמם ובדיקה שאכן יש להם את הקשת הנדרשת.
- נבדוק שאין קשתות מיותרות
- ושהבדיקה לעיל לא הוסיפה קודקודים מיותרים

בדיקת מוד ההגשה דומה, הגרפים כמובן יהיו שונים ויכילו אלמנטים של אקראיות.

בהצלחה!

הגשה:

יש להגיש את Encoder, Graph, NodeFactory ואותם בלבד למערכת ההגשה בכתובת:
<http://ck.cs.colman.ac.il/test.jsp> לתיבה PTM_project2 | moed_a