



לאחר הורדת המבחן ממערכת הבדיקות, פיתחו פרויקט Java ובתוכו package בשם test. העתיקו לשם את קובצי המקור. בנוסף, העתיקו את הקובץ ids.txt לתיקיית הפרויקט (ולא בטעות לתוך src, ראו תמונה).

שאלה 1 – שימוש בתבניות עיצוב (35 נק')

הביטו ב MainTrain1.java.

- נתונה המחלקה A כסוג של Observable עם שדה x int. ניתן לשנותו ע"י setter. השינוי גורר קריאה ל notifyObservers.
 - ב main() יצרנו את pq – תור עדיפויות שמעדיף אובייקטים של A עם ערך נמוך של x.
 - לאחר מכן יצרנו את pqq – מופע של PriorityQueueProxy – **הטיפוס שעליכם לממש**
 - כ Proxy של תור עדיפויות, pqq צריך לעטוף ולנהל אובייקט של תור עדיפויות של כל טיפוס שהוא סוג של Observable (כמו למשל את pq שהוא תור של A-ים).
 - הניהול:
 - המתודה add תוסיף את האובייקט לתור (ומותר לה לעשות עוד פעולות)
 - כאשר אובייקט כלשהו בתור מתריע כ Observable על שינוי, pqq אוטומטית יוציא אותו מהתור ויכניס אותו בחזרה כדי שיגיע למקומו הראוי בתור.
 - חזרה ל main, הכנסנו דרך pqq אובייקטים לתור pq כאשר הם מסודרים (משמאל לימין) כ a1,a2,a3.
 - שינוי את ערכו של a1, וזה צריך לגרום ל pqq אוטומטית להוציא את a1 ולהכניסו מחדש לתור.
 - כעת הסדר בתור (משמאל לימין) צריך להיות a2,a1,a3. וזה גם מה שנבדק.
- עליכם לממש את PriorityQueueProxy. בפרט עליכם להחליט על חתימת המחלקה המתאימה (ממשקים, ירושות, הגדרות generics וכו'), לממש את המתודה add ומתודות נוספות ע"פ הצורך.
- ייתכן צורך ביותר מתבנית עיצוב אחת כדי לפתור את השאלה.

מוד ההגשה כולל מספר בדיקות בלתי תלויות הדומות לזו של מוד האימון. הקפידו על קוד גנרי. בפרט, ייתכנו טיפוסים אחרים בתור, מס' איברים שונה ואובייקטים שונים שישנו את עצמם וכדומה.

שאלה 2 – שימוש ב Stream (33 נק')

בקובץ Q2.java

- א. ממשו את המתודה dictionary (מילון) כך שבהינתן רשימה של מחרוזות היא תחזיר מפה מתו לרשימה של מחרוזות שמתחילות באותו התו וממוינות לפי סדר לקסיקוגרפי. (11 נק')
- א. למען הסר ספק, אין להוסיף תו למילון אם אין מילה שמתחילה בתו זה.
- ב. ממשו את המתודה totalErrorsLength כך שבהינתן רשימה של מחרוזות היא תחזיר את האורך המצטבר של מחרוזות שמתחילות ב "Error:". (11 נק')
- ג. ממשו את המתודה sumSqrDists כך שבניתן נקודה p (אובייקט Point) ורשימה של נקודות היא תחזיר את סכום המרחקים הריבועיים בין הנקודה p לנקודות שברשימה. (11 נק')
- א. המרחק הוא אוקלידי – שורש הפרשי ה x-ים בריבוע + הפרשי ה y-ים בריבוע. כמובן, אין צורך להוציא את השורש כי צריך את המרחק בריבוע. מותר להוסיף מתודות עזר.

מותר לפתור את הסעיפים לעיל גם ע"י שימוש בטכניקות אחרות מ Stream, אולם זה יצא לכם יותר משורת קוד אחת לסעיף. הבדיקה של מוד ההגשה דומה לזו של מוד האימון, אך היא כוללת יותר אלמנטים וכן אקראיות.

שאלה 3 – קבצים ועיבוד נתונים (32 נק')

בקובץ Q3.java עליכם לממש את:

א. המתודה `getCheckDigit` אשר בהינתן מחרוזת המייצגת ת.ז עם 8 ספרות המתודה צריכה לחשב ולהחזיר את ספרת הביקורת כ `int`. ניתן להניח שתמיד הקלט יהיה בן 8 ספרות. (16 נק')

ב. המתודה `checkFile` אשר בהינתן שם קובץ המכיל ת.ז (עם 9 ספרות) בכל שורה, המתודה תחזיר רשימה של ת.ז שעבורן ספרת הביקורת אינה נכונה. סדר הרשימה כסדר ההופעה בקובץ. ניתן להניח שכל תעודות הזהות מכילות בדיוק 9 ספרות.

כיצד מחושבת ספרת הביקורת?

- לכל ספרה בת.ז ניתן משקל (משמאל לימין): 1,2,1,2,1,2,1,2
- כל ספרה מוכפלת במשקל שלה, וכל הספרות של התוצאות מחוברות יחדיו.
- אם התוצאה של הכפלת הספרה במשקלה היא בת שתי ספרות, מסוכמת כל אחת משתי הספרות של התוצאה.
- את הסכום המתקבל יש להשלים לכפולה הקרובה של 10 (כלפי מעלה).

לדוגמה:

ת.ז	5	4	3	7	0	0	4	2
משקל	1	2	1	2	1	2	1	2
הכפלה	$5 \times 1 = 5$	$4 \times 2 = 8$	$3 \times 1 = 3$	$7 \times 2 = 14$	$0 \times 1 = 0$	$0 \times 2 = 0$	$4 \times 1 = 4$	$2 \times 2 = 4$
סכום הספרות	5	8	3	$1+4 = 5$	0	0	4	4
סכום סופי	$5 + 8 + 3 + 5 + 0 + 0 + 4 + 4 = 29$							

הכפולה של 10 הקרובה ביותר של 29 היא 30, ולכן יש להשלים 1. לפי כך ספרת הביקורת תהיה 1.

הערה: אם הסכום הסופי הוא כבר כפולה של 10 אז לא צריך להשלים כלל וספרת הביקורת תהיה 0.

הבדיקה במוד ההגשה דומה לזו של מוד האימון אך היא מבוססת על קלט אקראי.

הגשה

עליכם להיכנס למערכת הבדיקות בכתובת: <https://cktest.cs.colman.ac.il/> ולהגיש ל PTM1 ומועד א' את הקבצים `PriorityQueueProxy.java`, `Q2.java`, `Q3.java`. בכל הגשה יש להגיש את כל הקבצים (ולהתייחס לפלט רק של השאלות שעניתם עליהן) ניתן להגיש במוד אימון ובמוד הגשה כמה פעמים שתרצו עד לסוף המבחן. בסוף המבחן יש להגיש במוד הגשה ואז במוד הגשה סופית. אחריה תקבלו מס' אסמכתא בין 4 ספרות. לאחר הגשה במוד זה לא תוכלו להגיש יותר.

בהצלחה!