

פת"מ 1 סמסטר א' מועד ב תש"ף

מרצה: ד"ר אליהו חלסצ'י

שאלה 1 – generics, containers, lambdas (34 נק'):

בקובץ Dictionary.java עליכם לממש את המחלקה Dictionary.

- הבנאי מקבל מחרוזת המכילה טקסט.
 - הטקסט עשוי להיות ארוך ומילים עשויות לחזור על עצמן מספר פעמים בטקסט.
 - המילים בטקסט מופרדות ע"י white spaces כגון תו בודד או רצף של רווחים, טאבים, ירידות שורה וכדומה.
 - מותר לכם להוסיף פעולות לבנאי.
- עליכם לממש את המתודה `getSet` כך שבהינתן תו (`char`) המתודה תחזיר ב $O(1)$ זמן קבוצה של כל המילים מתוך הטקסט שמתחילות בתו זה.
 - כידוע, בקבוצה כל מילה צריכה להופיע ברשימה בדיוק פעם אחת. אין חשיבות לסדר.
 - אם אין מילים שמתחילות בתו זה אז המתודה תחזיר קבוצה ריקה

דוגמה להפעלה:

```
Dictionary dic=new Dictionary("hello world! world    world        wonderful bye");
```

```
Set<String> ws=dic.get('w'); // O(1) time
```

```
ws.forEach(System.out::println); // print the list
```

```
// output:
```

```
// wonderful
```

```
// world
```

```
// world!
```

נשים לב שהמילה `world!` (עם סימן קריאה למשל) שונה מהמילה `world`. וכן שהמילה `world` מופיעה פעמיים בקלט אך רק פעם אחת בפלט. לכן הפלט יצא כמתואר לעיל. כאמור, אין חשיבות לסדר בקבוצה.

בדיקה:

- קוד מתקמפל ורץ ללא שגיאות ריצה (10 נק')
- כל התווים הרלוונטיים נמצאים במילון (6 נק')
- כל המילים מהטקסט מקובצות לפי האות הראשונה שלהן (8 נק')
- לכל אות חוזרת הקבוצה המתאימה (10 נק')

ב `MainTrain1` נמצא מוד האימון לשאלה זו שכולל בדיקה שטחית.

שאלה זו אף תיבדק ידנית.

שאלה 2 – קבצים (33 נק'):

בקובץ Q2.java עליכם לממש את המתודה writeWords כך שבהינתן שני שמות של קובצי טקסט – קלט (source) ופלט (destination), המתודה תקרא את תוכן קובץ הקלט, ותיצור קובץ פלט לפי החוקיות הבאה:

- כל מילה בקובץ הפלט תופיע רק פעם אחת גם אם היא הופיעה מס' פעמים בקלט
- סדר הופעת המילים בקובץ הפלט יהיה לפי מספר ההופעות של כל מילה בקובץ הקלט – מהקטן לגדול.
- במקרה של מספר הופעות שווה, הסדר יהיה לפי אורך המחרוזת (length) מהקטן לגדול
- ובמקרה של מספר הופעות שווה ואורך שווה הסדר יהיה לקסיקוגרפי
- כל מילה בקובץ הפלט תופיע בשורה נפרדת

שימו לב שאין להוסיף לחתימה של המתודה זריקה של Exception כלשהו.

לדוגמה הביטוי ב MainTrain2. יצרנו קובץ שמכיל את הטקסט הבא:

```
hello    iello world  world
world    good by
```

המילים מופרדות ע"י white spaces כגון רווחים טאבים וירידות שורה.

לאחר ההפעלה של writeWords() קובץ הפלט יראה כך:

```
by      // 2 הפעה אחת, וגם האורך הקצר ביותר אורך
good    // 4 הופע האחת, אורך
hello   // 5 הפעה אחת, אורך
iello   // hello 5 ולקסיקוגרפית אחרי
world   // כי יש לה 3 הופעות בקלט
```

בדיקה:

ב MainTrain2 ישנה בדיקה שטחית על דוגמה פשוטה. במוד ההגשה הקבצים יהיו מורכבים יותר. הבדיקה לשאלה זו **אוטומטית לחלוטין** ולפיכך הקוד חייב להתקמפל ולרוץ ללא שגיאות על מנת להיבדק.

שאלה 3 – תבניות עיצוב (33 נק'):

בקובץ MyIntegerBuilder.java עליכם ליצור בונה מיוחד למספרי Integer.

אילוץ: אין להשתמש במחלקות הקיימות של StringBuilder (או StringBuffer).

המחלקה MyIntegerBuilder מכילה ArrayList<Character> כדי להחזיק את הספרות שירכיבו את המספר.

עליכם להשלים את המתודות הבאות:

- `append` שבהינתן מחרוזת ספרות המתודה תוסיף אותה לסוף רשימת הספרות (5 נק')
 - יש לבצע בדיקת תקינות לקלט
 - הקלט חייב להיות מחרוזת לא ריקה המורכבת רק מספרות וללא רווחים
 - בכל מקרה אחר יש לזרוק Exception עם ההודעה "the string must digits an only digits" (8 נק')
 - `reverse` שתהפוך את הסדר של התווים (5 נק')
 - `toInt()` תחזיר `int` המורכב מהספרות ברשימה (5 נק')
- בנוסף מתודות אלו צריכות לתמוך ב `fluent programming`.

דוגמה להפעלה מתוך `MainTrain3`:

```
MyIntegerBuilder ib=new MyIntegerBuilder();
int i = ib.append("123").append("456").reverse().toInt();
System.out.println(i); // 654321
```

כפי שניתן לראות, נוכל לשרשר איזו פעולה שנרצה ובאיזה סדר שנרצה מתוך 2 המתודות לעיל. לבסוף נקרא ל `toInt()` כדי לקבל את התוצאה הסופית.

בדוגמה שרשרנו את המחרוזת "123" ואת "456" ולכן כרגע יש "123456". לאחר הפעלת `reverse` קבלנו את התווים בסדר הפוך. לכן `toInt` החזירה את המספר 654321

הבדיקה במוד ההגשה מורכבת יותר ויתכנו למשל פונקציות שונות שיוזנו ל `apply`.

בנוסף, שאלה זו תיבדק ידנית. משקל קוד שמתקמפל ורץ ללא שגיאות ריצה הוא 10 נק'.

בהצלחה!

הגשה:

יש להגיש את `Dictionary.java`, `Q2.java`, `MyIntegerBilder.java` ואותם בלבד למערכת ההגשה בכתובת: <http://cktest.cs.colman.ac.il/> לתיבה `PTM1_test` ומועד ב'. הקפידו שכל הקבצים עוברים קומפילציה גם אם לא עניתם על שאלה או סעיף כלשהו. בטרם היציאה מהכיתה יש להגיש במוד הגשה סופית ולהראות מס' אסמכתא בן 4 ספרות לבוחנים.