

פיתוח תוכנה מתקדם 2 – מועד ב' – סמסטר ב'

תשע"ט

מרצה: ד"ר אליהו חלסצ'י

שאלה 1 – Fork-Join Pool (50 נק')

נתונים לכם הקבצים הבאים (שאינם לעריכה ואינם להגשה)

- Expression.java – ממשק המגדיר מתודה calculate שמחזירה double עבור ביטוי
- Num.java – מחלקה המייצגת ערך מספרי כביטוי (טרמינלי)
- MyRecursiveTask.java – מחלקה שירשה את RecursiveTask
 - מחלקה זו נוצרה לטובת הבדיקה ועליכם להשתמש בה במקום RecursiveTask
 - מחלקה זו סופרת את מספר הקריאות ל testFork() שבתורה מפעילה את fork של RecursiveTask

עליכם לממש את המחלקה BE המייצגת Binary Expression (ביטוי בינארי), אך כדי ליעל את חישוב הביטוי היא תעשה שימוש ב Fork Join Pool.

הגדרות:

- ביטוי בינארי הוא ביטוי שמכיל שני תתי ביטויים (ימני ושמאלי) ופעולה
- על הבנאי לקבל char שמגדיר את הפעולה ואת שני תתי הביטויים
- יש לתמוך בפעולות: + - *

לדוגמה (מתוך MainTrain1):

```
BE e=new BE('*', new Num(2.0),
            new BE('-',new Num(5.0),new Num(3.0)));
```

הביטוי $2 * (5 - 3)$ נוצר ממופע של BE שהפעולה היא '*' ותת הביטוי השמאלי הוא 2, ואילו תת הביטוי הימני שלו הוא בעצמו מופע של BE - עם הפעולה '-' כאשר תת הביטוי השמאלי שלו הוא 5 ותת הביטוי הימני שלו הוא 3.

הגדרות שימוש ב ForkJoinPool:

- אם תת הביטוי הימני הוא ביטוי בינארי אז הוא צריך להיות מחושב ברקע
- עליכם לרשת את MyRecursiveTask ולהשתמש ב testFork במקום fork - כדי לאפשר את בדיקת מספר הקריאות ל fork.

בהמשך הדוגמה ב MainTrain1, מתבצעת קריאה לחישוב באמצעות ה fork join pool ומצפים לתשובה 4, וכן שמספר ה fork-ים יהיה 1. זאת מפני שבכל עץ החישוב של הביטוי קיים רק תת ביטוי בינארי ימני אחד (ה '-').

בהמשך ה MainTrain מתבצעות 4 בדיקות דומות של ביטויים **אקראיים**. ה MainTest מורכב מ 5 בדיקות של ביטויים **אקראיים**.

שאלה 2 שיפור ביצועים:

בקובץ Q2.java נמצאות

- הפונקציה avg המחשבת ממוצע של מערך של double-ים
- הפונקציה averageCols שעושה שימוש ב avg ומחשבת את הממוצע של כל עמודה במטריצה של double-ים. הממוצעים מוחזרים במערך.

מימוש זה אינו יעיל בעליל. עליכם לשפר ככל הניתן את הביצועים של averageCols.

הערות:

- אין הזדמנות ל"חימום" פונקציות
- אופן הבדיקה כולל יצירה של מטריצה עם ערכים **אקראיים** והשוואת הזמנים של הפונקציה הלא יעילה מול המימוש שלכם. עליכם להגיע לאותם ממוצעים בפחות זמן (משמעותית) מוד האימון וההגשה זהים.

הגשה:

עליכם להגיש את BE.java ואת Q2.java בלבד ל <https://ck.cs.colman.ac.il/test.jsp> תיבה PTM2_semester_B מועד ב

בסוף המבחן עליכם להגיש במוד הגשה סופית ולהראות לבוחנת מספר אסמכתא בן 4 ספרות.

בהצלחה!