

# תוכנה 1 – חורף 2019/20

## תרגיל מספר 6

### חוזים, מחלקות ושירותים

#### הנחיות כלליות:

קראו בעיון את קובץ נהלי הגשת התרגילים אשר נמצא באתר הקורס.

- הגשת התרגיל תיעשה במערכת ה-moodle בלבד (<http://moodle.tau.ac.il/>).
- יש להגיש קובץ zip יחיד הנושא את שם המשתמש ומספר התרגיל (לדוגמא, עבור המשתמש stav9 יקרא הקובץ stav9\_hw6.zip). קובץ ה-zip יכיל:
  - א. קובץ פרטים אישיים בשם details.txt המכיל את שמכם ומספר ת.ז.
    - תיקיה בשם partsA-C ובתוכה היררכיית תיקיות שמכילה את קבצי הג'אווה Polynomial, SectionA, SectionB
    - תיקיה בשם riddles ובתוכה היררכיות תיקיות 4 התיקיות a,b,c,d, שבכל אחת מהן קבצי הג'אווה הרלוונטיים (שימו לב שאלה תיקיות שקיימות כבר במנה שקיבלתם).
    - היררכיית התיקיות של 2 החלקים צריכה להיות בדיוק באותו אופן שקיבלתם אותה. כלומר, הקיפ שתגישו יראה בדיוק כמו הקיפ של השלד, רק שיכיל בתוך קבצי ה-java את הקוד שלכם.
  - ב. קובץ התשובות המילוליות בשם answers.txt
- נא לא להשתמש בפקודה System.exit()! היא מחבלת בבדיקות אוטומטיות. אין כל צורך לעשות בה שימוש, כאשר תוכניות יכולות להסתיים ע"י הגעה לסוף מתודת ה-main.

#### ייבוא הפרויקט:

מומלץ ליצור 2 פרוייקטים שונים. אחד עבור החלק partsA\_C ואחד עבור riddles.

בקובץ הזיפ שקיבלתם יש 2 תיקיות מתאימות עם השמות האלו, ובכל אחת מהן תיקיית src.

עבור כל אחד מהפרויקטים קחו את תיקיית ה-src המתאימה, כאשר הנחיות יבוא הפרוייקט הן אותן ההנחיות כמו בתרגילים הקודמים.

המחלקות לסעיפים א-ג נמצאות תחת partsA-C, המחלקות לחלק ד נמצאות תחת riddles.

**יש להגיש את הקבצים בקיפ בדיוק באותה היררכיית תיקיות שקיבלתם בקיפ המקורי.** כלומר תוכן הקיפ שאתם מגישים צריך להיראות בדיוק כמו הקיפ המקורי שקיבלתם בשלד, רק שקבצי ה-java צריכים להכיל את הקוד שלכם.

#### חלק א' (10%) – חוזים

נתונה מחלקה בקובץ SectionA עם משתמר מחלקה וחזרה עבור כל אחד משירותי המחלקה. עבור כל אחת מן השירותי מחלקה ציינו בקובץ answers.txt האם המימוש תואם את החזרה. אם לא, הראו דוגמא נגדית והסבירו מה התיקון הנדרש.

## חלק ב' (10%) – מימוש מתודות על פי חוזה

עבור כל אחד מהמתודות המופיעות בקובץ SectionB ממשו את המתודות הנתונות בקובץ, על פי החוזה המפורט.

## חלק ג' (60%) – מימוש מחלקה על פי מפרט

בחלק זה של התרגיל נממש מחלקה בשם Polynomial המייצגת קבוצה פולינום עם מקדמים ממשיים. המחלקה תתמוך בשירותים הציבוריים אשר מופיעים בקובץ Polynomial.

### המשימה:

ממשו את המחלקה Polynomial בצורה יעילה תוך שימוש במערכים בלבד. אין להשתמש במבנה נתונים נוסף. (התבססו על השלד הנתון באתר הקורס). שימו לב שניתן להגדיר שירותי עזר.

חשוב: במידה והמתודה מחזירה פולינום, יש ליצור פולינום חדש ולא לשנות את הקיים. לדוגמא עבור המתודה adds, יש לחבר את הפולינום הקיים עם הפולינום שניתן כארגומנט ולהחזיר פולינום חדש, מבלי לשנות את הפולינום הקיים או את הפולינום שניתן כארגומנט.

ניתן לבדוק את עצמכם בעזרת פונקציית ה-main הנתונה במחלקה Test. שימו לב כי בדיקה זו הינה חלקית בלבד. ניתן לשנות ולהוסיף לה בדיקות כרצונכם.

## חלק ד' (20%) – חידות ג'אוה תיקון מחלקות קיימות

בכל סעיף של חלק זה תקבלו חבילה ובה מספר מחלקות. חבילות אלה מצורפות לתרגיל באתר הקורס. עליכם לשנות את הקוד בהתאם להנחיות, כדי לקבל את התוצאה הנדרשת. יש להגיש את כל המחלקות (כולל אלה שלא שיניתם בהם דבר, וכמובן, הקוד המתוקן). אין רווחים בין השורות של ההדפסות.

1. החבילה il.ac.tau.cs.sw1.riddle.a מכילה שתי מחלקות, A ו-B.

B היא תכנית המקבלת כארגומנט מס' שלם. עליכם לשנות את הקוד בתוך printA() ב-A בלבד כך שבהרצת פונקציית ה-main ב-B יודפס המספר שניתן כקלט בין A1 ל-A2. לדוגמא, אם הקלט הוא 15, יודפס:

B

A1

15

A2

- מותר: לשנות את הקוד בתוך printA().
- אסור: לשנות את B, את חתימת printA(), וקוד ב-A שנמצא מחוץ ל-printA().

2. החבילה il.ac.tau.cs.sw1.riddle.b מכילה שלוש מחלקות, A, B ו-C.

C היא תכנית המקבלת כארגומנטים שלוש מחרזות. עליכם להשלים את מימוש המתודות printA, printA2 ו-printA3 ב-A כך שבהרצת פונקציית ה-main ב-C יודפסו 3 המחרזות בין הכוכביות. לדוגמא, אם הקלט לתכנית הוא hello world bye, יודפס:

```
hello
***
world
***
bye
```

- **מותר:** לשנות את הקוד בתוך printA, printA2 ו-printA3.
- **אסור:** לשנות את B ו-C, את חתימות המתודות printA, printA2 ו-printA3, וקוד ב-A שנמצא מחוץ למתודות הנ"ל.

3. החבילה il.ac.tau.cs.sw1.riddle.c מכילה שתי מחלקות, A ו-B.

B היא תכנית. עליכם לשנות את חתימות המתודות והשדות ב-A כך ש-(א') הקוד יתקמפל ללא שגיאות, ו-(ב') B תדפיס, כשורה אחרונה, success!. ייתכן שיודפסו שורות נוספות לפני שורה זו, המשמשות לבקרה בלבד (כל עוד מודפס success! הפתרון נכון).

- **מותר:** לשנות את חתימות המתודות ואת השדות, כולל: שינוי נראות (public ל-private ולהפך), הוספת והורדת static, שינוי טיפוס ההחזרה של מתודה, ושינוי הארגומנטים למתודה.
- **אסור:** לשנות את B, לשנות קוד בתוך מתודות A, לשנות את שמות המתודות ב-A ולשנות את ערך השדה k.

4. החבילה il.ac.tau.cs.sw1.riddle.d מכילה שתי מחלקות, A ו-B.

A היא תכנית המדפיסה מס' שלם. בתוך קוד A מופיעות 4 קריאות לפונקציה setI של מחלקה B, עם הארגומנטים k, B, I, j, ו-1 בהתאמה. עליכם לשנות את הארגומנטים של setI כך שהקוד יתקמפל ללא שגיאות, ובסופו של דבר יודפס המס' 210. עדיין, הארגומנט של כל קריאה חייב להיות I, j, k או 1.

- **מותר:** לשנות את הארגומנטים של setI, למשל במקום בו הופיע setI(j) אפשר לשנות ל-setI(k). אם יש צורך ניתן להוסיף שם מחלקה או מופע לפני שדה, למשל B.I או this.1.
- **אסור:** להשתמש במשתנים\שדות מלבד הארבעה הנ"ל, או במס' טבעיים. אין לשנות את B או כל קוד ב-A מלבד הארגומנטים המועברים ל-setI.

**בהצלחה!**