

# תוכנה 1

## 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 aviv יקרא הקובץ aviv\_hw6.zip). קובץ ה-zip יכיל:
  - א קובץ פרטים אישיים בשם details.txt המכיל את שמכם ומספר ת.ז.
  - ב תיקייה בשם src בתוכה:
    - תיקייה בשם partsA\_C (בתוכה כל ההיררכיה כפי שניתנה: \hw6\sw1\src\illac\taulcs\
    - תיקייה בשם riddles (בתוכה כל ההיררכיה כפי שניתנה: \riddle\illac\taulcs\
  - ג קובץ התשובות המילוליות בשם answers.txt

#### המחלקות לסעיפים א-ג נמצאות תחת partsA-C, המחלקות לחלק ד נמצאות תחת riddles. יש לשמור על מבנה התיקיות המצורף.

#### חלק א' (10%) – חוזים

נתונה מחלקה בקובץ SectionA עם משתמר מחלקה וחוזת עבור כל אחד משירותי המחלקה. עבור כל אחת מן השירותי מחלקה ציינו בקובץ answers.txt האם המימוש תואם את החוזה. אם לא, הראו דוגמא נגדית והסבירו מה התיקון הנדרש. שימו לב כי את האינוריאנטה (שמורה) של המחלקה אין לשנות. עליכם לוודא כי לפני כל מתודה ואחרי הפעלת כל מתודה האינוריאנטה נשמרת. עבור כל אחת מן המתודות מותר לשנות את המתודה ו\או את החוזה של המתודה. הסבירו בקובץ answers בקצרה את השינוי המוצע עבור כל מתודה במידה וצריך, אחרת הסבירו מדוע האינוריאנטה נשמרת.

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

עבור כל אחד מהמתודות המופיעות בקובץ SectionB ממשו את המתודות הנתונות בקובץ, על פי החוזה המפורט. אם עבור אחת המתודות לא קיים מימוש אשר עומד בחוזה, כלומר החוזה מגדיר מצב לא אפשרי, הסבירו בקובץ answers מה התיקון הנדרש בחוזה כדי שיהיה ניתן לממש את המתודה.

#### 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.

עבור פולינום האפס תוכלו להחזיר דרגה 0 בדיוק כמו לפולינום שהוא מספר קבוע (בהתאם להגדרה בתרגיל), למרות שבפועל לרוב מתייחסים לדרגתו כלא מוגדרת (אבל לא רצינו להיכנס לזה ולכן ההגדרה בתרגיל כוללת גם את פולינום האפס). בכל מקרה הדרך לאתחל אותו הינה [0]. כמו כן, החיבור שלו עם כל פולינום נוסף שווה לפולינום הנוסף.

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.

כדי להשוות מספר (`double / int`) ל-0 יש להשתמש באופרטור ההשוואה הרגיל (`==`).

## 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).

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 `A.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 `B` 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-`A` ('א') הקוד יתקמפל ללא שגיאות, ו-`B` ('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!**