

תרגול מס' 4

מבוא למחלקות - הגדרת מחלקה, תכונות, getter/setter, כתיבת מתודות

דגשים לפתרון:

- הוסיפו לפרויקט קובץ מחלקה בשם T4 הכולל main.
- לכל אחת מהמחלקות המוגדרות בתרגילים הוסיפו קובץ מחלקה (java) נפרד ללא main.
- הקפידו על הגדרת התכונות כפרטיות, המתודות כציבוריות, ושמות בעלי משמעות המתחילים באות קטנה.
- בשלב זה של הלמידה הניחו תקינות קלט של ערכי התכונות ואין צורך לדאוג שהם יחרגו מהטווח המצופה.
- לכל מחלקה, צרו שני עצמים בפונקציה הראשית (main) בקובץ T4 וזמנו מתודות שלהם עם ערכי פרמטרים שונים.

חלק א - תרגילי כיתה

תרגיל 1

במערכת ממוחשבת של שיעורי נהיגה, לכל מורה לנהיגה (**DrivingInstructor**) נשמרים הפרטים הבאים:
שם המורה (מחרוזת), מחיר לשיעור (מספר ממשי), האם מלמד/ת על רכב אוטומטי בלבד (בוליאני).

- הוסיפו לפרויקט קובץ מחלקה בשם **DrivingInstructor**. כתבו במחלקה את התכונות של מורה לנהיגה.
- לכל תכונה כתבו מתודה מאחזרת (get) ומתודה קובעת (set).
- כתבו את המתודה **withinPrice** המקבלת כפרמטר את budget - מספר ממשי המייצג תקציב מקסימלי של תלמיד/ה ופרמטר נוסף lessons - מספר שלם המייצג את כמות השיעורים שהמורה מעריך/ה כי נדרש לתלמיד/ה. המתודה מחזירה true אם התקציב של התלמיד/ה מספיק לכל השיעורים ו-false אם לא. (קרדיט לתרגיל זה: הגב' לימור קליין)

תרגיל 2

לכל מכונית (**Car**) במירוץ מכוניות נשמרים הפרטים הבאים:
יצרן (מחרוזת), מהירות מקסימאלית (מספר ממשי גדול מ-100), מהירות נוכחית (מספר ממשי לא שלילי)

- הוסיפו לפרויקט קובץ מחלקה בשם **Car**. כתבו במחלקה את התכונות של מכונית.
- לכל תכונה כתבו מתודה מאחזרת (get) ומתודה קובעת (set).
- כתבו את המתודה **accelerate** המקבלת כפרמטר את rate - מספר ממשי גדול מ-1 המייצג קצב האצה של המכונית. המתודה תגדיל את המהירות הנוכחית של המכונית פי קצב ההאצה. בכל מקרה, המהירות הנוכחית לא תהיה גבוהה מהמהירות המקסימאלית של המכונית. אם המכונית אינה בתנועה, המהירות הנוכחית שלה תעודכן להיות קצב ההאצה.

דוגמאות:

- עבור מהירות נוכחית של 5, וקצב האצה 2, המהירות הנוכחית תגדל ל-10.
- עבור מהירות נוכחית של 150, וקצב האצה 1.2, ומהירות מקסימאלית היא 170, המהירות הנוכחית תגדל ל-170.
- עבור מהירות נוכחית של 0 וקצב האצה 1.5, המהירות הנוכחית תעודכן להיות 1.5.

נרצה לייצג מספר ממשי (למשל 10.05) באמצעות מחלקה ששמה **RealNum** המאופיינת על ידי שני מספרים: הראשון הוא מספר שלם המייצג את החלק השלם של המספר (משמאל לנקודה) - למשל 10. השני הוא מספר ממשי המייצג את החלק הלא שלם של המספר (מימין לנקודה) - למשל 0.05.

- א. הוסיפו לפרויקט קובץ מחלקה בשם **RealNum**. כתבו במחלקה את התכונות המתאימות.
- ב. לכל תכונה כתבו מתודה מאחזרת (get) ומתודה קובעת (set).
- ג. כתבו את המתודה **getFullNum** המחזירה מספר ממשי שהוא צירוף שני חלקי המספר (החלק השלם והלא-שלם). למשל, עבור 10 (החלק השלם) ו-0.05 (החלק הלא שלם) המתודה תחזיר 10.05.
- ד. כתבו את המתודה **samePart** המקבלת כפרמטר את num - מספר ממשי. להלן מספר מקרים אפשריים:

- A - בק החלק השלם של num זהה לערך התכונה המקבילה (התכונה המייצגת את החלק השלם)
 - B - בק החלק הלא שלם של num זהה לערך התכונה המקבילה (התכונה המייצגת את החלק הלא שלם)
 - C - שני החלקים של num זהים לערכי התכונות המקבילות
 - D - שני החלקים של num שונים מערכי התכונות המקבילות
- המתודה תחזיר 0 במקרה D, תחזיר 1 במקרה A או במקרה B, ותחזיר 2 במקרה C

למשל, עבור num=10.37 המתודה תחזיר 1 עבור 10 (החלק השלם) ו-0.05 (החלק הלא שלם) כי מתקיים מקרה A.

תרגיל 4

מערכת ממוחשבת לבדיקת מטלות מאפשרת הגדרת מטלה המכילה שתיים עד ארבע שאלות, כאשר ציון המטלה מתחלק שווה בשווה בין השאלות. למשל, במטלה בה ארבע שאלות, הניקוד לכל שאלה יהיה 25 נקודות. לאחר הגדרת מספר השאלות במטלה, יש לציין לכל שאלה (בנפרד) אם הפתרון שלה תקין או שגוי.

כל מטלה (**Task**) מאופיינת על ידי 5 תכונות: מספר השאלות (מספר שלם בין 2 ל-4) וארבע תכונות מטיפוס בוליאני - האם הפתרון לשאלה הראשונה תקין, האם הפתרון לשאלה השנייה תקין, האם הפתרון לשאלה השלישית תקין, האם הפתרון לשאלה הרביעית תקין. הניחו כי הערך ההתחלתי של התכונות הבוליאניות הוא false.

- א. הוסיפו לפרויקט קובץ מחלקה בשם **Task**. כתבו במחלקה את התכונות המתאימות.
- ב. לכל התכונות כתבו מתודה מאחזרת (get). עבור התכונה של מספר השאלות כתבו גם מתודה קובעת (set).
- ג. כתבו את המתודה **checked** המקבלת כפרמטר את result מספר שלם דו-ספרתי חיובי. ספרת העשרות של result תהיה בין 1 ל-4 ומייצגת מספר שאלה ספרת האחדות של result תהיה 0 או 1 ומייצגת אם הפתרון לשאלה תקין בהתאם לערכי הספרות של result המתודה תעדכן את התכונה המתאימה. למשל, המשמעות ש result=30 היא שהפתרון לשאלה השלישית שגוי, ולכן ערך התכונה המתאימה צריך להיות false.
- ד. כתבו את המתודה **getGrade** המחזירה את ציון המטלה בהתחשב במספר השאלות ובמספר הפתרונות התקינים.