

הנחיות לפתרון תרגילי הבית

- על הקוד המוגש להיות מתועד היטב ועליו לכלול:
 - מפרט, כפי שהודגם בתרגול.
 - תיעוד של כל מחלקה ומתודה ושל קטעי קוד רלוונטיים.
 - במידת הצורך, יש להוסיף תיעוד חיצוני.

הנחיות להגשת תרגילי הבית

- תרגילי הבית הם חובה.
- ההגשה בזוגות בלבד.
- עם סיום פתירת התרגיל, יש ליצור קובץ דחוס להגשה המכיל את:
 - כל קבצי הקוד והתיעוד.
 - פתרון לשאלות ה"יבשות" בקובץ Word או PDF. על הקובץ להכיל את שמות ומספרי תעודות הזהות של **שני הסטודנטים** המגישים.
- הגשת התרגיל היא **אלקטרונית בלבד**, דרך אתר הקורס ע"י **אחד מבני הזוג בלבד**.
- תרגיל שיוגש באיחור וללא אישור מתאים (כגון, אישור מילואים), יורד ממנו ציון באופן אוטומטי לפי חישוב של 2 נקודות לכל יום איחור.
- על התוכנית לעבור קומפילציה. על תכנית שלא עוברת קומפילציה יורדו 30 נקודות.

מועד ההגשה :
יום ג', 22/11/16

המטרות של תרגיל בית זה הן :

- ליצור בסיס משותף שממנו נתחיל את הקורס.
 - להכיר את שפת Java ואת סביבת העבודה Eclipse.
 - להתנסות במימוש מפרט בסיסי.
- התרגיל אינו ארוך ואמור לגזור זמן לא ממושך מסטודנטים שהגיעו לקורס עם הרקע המתאים.

שאלה 1 (14 נקודות)

כתבו מסמך באנגלית המכיל רשימת כללים לאופן כתיבת קוד (coding style guidelines). עליכם להדגים את היישום של כללים אלה בשאלות הבאות ולהשתמש בהם באופן עקבי בכל תרגילי המחשב בהמשך הקורס. על רשימת הכללים לכלול :

- אופן נתינת שמות למחלקות, מתודות ומשתנים (naming conventions).
- אורך שורה, צורת האינדנטציה והעימוד, רווחים ושורות ריקות.
- צורת כתיבת הערות ותיעוד.
- כל מידע רלוונטי אחר.

במידת הצורך, יש לרשום במסמך קטעי קוד קצרים להדגמה.

ניתן למצוא דוגמאות למסמכים המכילים רשימת כללים באתרים רבים כגון :

<http://geosoft.no/development/javastyle.html>

<http://www.javaranch.com/style.jsp>

<https://google.github.io/styleguide/javaguide.html>

להגשה "יבשה" : מסמך הכללים הנ"ל.

שאלה 2 (35 נקודות)

כתבו תוכנית שתקרא קובץ Java ותדפיס רק את ההערות הנמצאות בו. התוכנית תקבל את שם הקובץ בשורת הפקודה (command line argument) ותדפיס בזו אחר זו למסך את כל הערות המופיעות בקובץ הנתון. אם הפרמטר שסופק אינו שם קובץ קיים או אם מספר הארגומנטים שסופקו שגוי, תודפס הודעת שגיאה מתאימה. התוכנית תדע לטפל בהערות מהצורה `/* ... */` וגם בהערות המתחילות ב- `//`. כפי לפשט את המימוש, ניתן להניח כי לא קיימות בקובץ מחרוזות שמכילות טקסט בפורמט של ההערה.

הנחיה: ניתן להיעזר במחלקות `java.lang.String`, `java.util.StringTokenizer`, `java.io.BufferedReader`, `java.io.FileReader`, `java.nio.file.Path` ו-`java.nio.file.Files`.

להגשה ממוחשבת : קובץ המכיל את הפתרון (כולל תיעוד).
להגשה "יבשה" : פלט לדוגמה של התוכנית על קובץ Java המכיל הערות משני הסוגים.

שאלה 3 (35 נקודות)

נתונים הקבצים Ball.java ו-BallContainer.java המכילים מפרט ללא מימוש של מחלקות המייצגות כדור ומכל של כדורים בהתאמה.

א.

ממשו את המחלקות כך שיעמדו במפרט הנתון וכתבו תכנית בדיקה קצרה שתדגים את פעולתן.

הנחיה : ניתן להיעזר במחלקה java.util.ArrayList. כדי להגדיר, למשל, רשימה של איברים מטיפוס String ניתן לרשום :

```
List<String> myList = new ArrayList<>();
```

ב.

לפי המפרט של המתודה getVolume() במחלקה BallContainer, על מתודה זו להחזיר את סכום כל נפחי הכדורים במכל. קיימות שתי דרכים למימוש מתודה זו – דרך א' היא לסכום את הנפחים בזמן הוספת כדור חדש למכל, ודרך ב' היא לבצע את כל הסכימה בעת הפעלת המתודה getVolume(). בסעיף א' בחרתם אחת משתי הדרכים אלה. בסעיף זה ממשו את המחלקה BallContainer בדרך השנייה. הסבירו את היתרונות והחסרונות של כל אחד מהמימושים.

ג.

הוחלט להוסיף למפרט של המתודה add() במחלקה BallContainer את הפסקה הבאה :

```
@requires ball != null
```

1. האם שינוי זה ידרוש שינויים נוספים במפרט של המתודה add()? הסבירו.
2. אילו שינויים ידרשו במימוש של מתודה זו כדי שתעמוד במפרט החדש? הסבירו.
3. האם המפרט החדש חזק יותר או חלש יותר? הסבירו.

להגשה ממוחשבת : הקבצים Ball.java, BallContainer.java (בשתי גרסאות – סעיף א' וסעיף ב') ותוכנית הבדיקה שכתבתם.
להגשה "יבשה" : א. פלט תכנית הבדיקה. ב. תשובות לסעיפים ב' וג'.

שאלה 4 (16 נקודות)

נתונה כותרת המתודה הבאה :

```
int f(int x);
```

ונתונות האפשרויות הבאות עבור מפרט למתודה זו :

- A. @return some number between $(x-10)$ and $(x+10)$
- B. @return some number between $(x-5)$ and $(x+5)$
- C. @requires $x > 0$
@return some number between $(x-5)$ and $(x+5)$
- D. @requires $x > 0 \parallel x < -5$
@return some number between $(x-5)$ and $(x+5)$

בסעיפים א'-ה' יש לרשום אותיות בין A ל-D. במידה ויותר ממפרט אחד מתאים, יש לרשום מספר אותיות. במידה ואף מפרט לא מתאים, יש לרשום "אף מפרט". בכל מקרה, יש להסביר בקצרה.

- א. רשמו את כל המפרטים הנ"ל שהם חזקים יותר מהמפרט A והסבירו.
- ב. רשמו את כל המפרטים הנ"ל שהם חזקים יותר מהמפרט B והסבירו.
- ג. רשמו את כל המפרטים הנ"ל שהם חזקים יותר מהמפרט C והסבירו.
- ד. רשמו את כל המפרטים הנ"ל שהם חזקים יותר מהמפרט D והסבירו.
- ה. האם ניתן לכתוב מימוש למתודה הנתונה שיספק בו-זמנית את מפרטים A ו-B? הסבירו.
- ו. האם ניתן לכתוב מימוש למתודה הנתונה שיספק בו-זמנית את מפרטים A, B, C ו-D? הסבירו.

להגשה "יבשה" : תשובות לסעיפים א'-ו'.

עבודה נעימה!