

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.
- מבנה ושם הקובץ מפורט בהנחיות להגשת תרגילי בית במודל. בתרגיל זה בלבד אין צורך ליצור Javadoc לפי ההוראות באתר וכן אין צורך להתייחס לפעולות ה-assert שמופיעות במסמך.
- לפני הגשת תרגיל הבית, שני השותפים צריכים להירשם לאותה קבוצה דרך המודל.
- הגשת התרגיל היא **אלקטרונית בלבד**, דרך אתר הקורס **ע"י אחד מבני הזוג בלבד**.
- תרגיל שיוגש באיחור וללא אישור מתאים מראש (כגון אישור מילואים), יורד ממנו ציון לפי חישוב של 5 נקודות לכל יום איחור, ועד שני ימי איחור, לאחר מכן לא ניתן להגיש התרגיל.
- על התוכנית לעבור קומפילציה. על תכנית שלא עוברת קומפילציה יורדו 30 נקודות.

מועד ההגשה:
18/11/2020

- 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 (10 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 (34 נקודות)

כתבו תכנית 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 `//`. הערות יכולות להופיע גם בהמשך לשורה של קוד, ובמקרים כאלה יש להדפיס את ההערה בלבד.

כדי 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`, `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 (3 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 מדרכים 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 (21 נקודות)

חלק א' (5 נקודות)

נתונים שני מפרטים אפשריים S1 ו-S2 עבור מתודה מסוימת. פסקת ה-@requires של S1 חזקה יותר מזו של S2 (כלומר פחות דרישות על הקלט) ואילו פסקת ה-@effects של S2 חזקה יותר מזו של S1 (כלומר יותר ספציפית לגבי פלט המתודה). איזה יחס מתקיים בין S1 ל-S2?

- א. לא ניתן להגדיר יחס של חוזק בין S1 ל-S2
- ב. S1 עשוי להיות חזק יותר מ-S2
- ג. S2 עשוי להיות חזק יותר מ-S1
- ד. S1 בהכרח חזק יותר מ-S2
- ה. S2 בהכרח חזק יותר מ-S1

בחרו תשובה אחת והסבירו את בחירתכם.

חלק ב' (5 נק')

נניח ש-S1 ו-S2 הם שני מפרטים שהם בלתי ניתנים להשוואה, כלומר, S1 לא חזק יותר מ-S2 וגם לא חלש יותר ממנו. מכך נובע כי:

- א. S1 או S2 הם מפרטים ריקים (לפחות באחד מהם אין אף מתודה).
- ב. ל-S1 ול-S2 אין אף מתודה עם אותה חתימה.
- ג. ל-S1 ול-S2 יש לפחות מתודה אחת עם חתימה שונה.
- ד. ייתכן שקיים מימוש שמספק (satisfies) גם את S1 וגם את S2.

בחרו תשובה אחת והסבירו את בחירתכם.

חלק ב' (11 נקודות)

נתונה המתודה `find()` בעלת החתימה הבאה:

```
public static int find(String[] colorList, Color color)
```

כמו כן נתונים ארבעת המפרטים S1, S2, S3, S4 עבור מתודה זו:

S1:

@effects finds the location of color in colorList and returns it, or -1 if color is not found in colorList.

S2:

@requires colorList is sorted

@effects finds the location of color in colorList and returns it, or -1 if color is not found in colorList.

S3:

@effects finds the location of color in colorList and returns it, or throws ItemNotFoundException if color is not found in colorList.

S4:

@requires color is in colorList

@effects finds the location of color in colorList and returns it.

בשאלות הבאות, בחרו את התשובה הנכונה ופרטו את בחירתכם.

1. נתון כי קיים מימוש – נקרא לו I1 של המתודה `find()` המקיים את המפרט S1. אלו מהמפרטים הבאים I1 **בהכרח** מקיים?

א. S2

ב. S3

ג. S4

ד. S2, S4

ה. S2, S3, S4

ו. אף מפרט חוץ מ-S1

2. נתון כי קיים מימוש I2 של המתודה `find()` המקיים את מפרט S2. אלו מהמפרטים הבאים I2 **בהכרח** מקיים:

א. S1

ב. S3

ג. S4

ד. S3, S4

ה. S1, S3, S4

ו. אף מפרט חוץ מ-S2

3. נתון כי קיים מימוש I3 של המתודה find() המקיים את המפרט S3. אילו מהמפרטים הבאים I3 בהכרח מקיים :

א. א. S1

ב. ב. S2

ג. ג. S4

ד. ד. S2, S4

ה. ה. S1, S2, S4

ו. ו. אף מפרט חוץ מ-S3

4. נתון כי קיים מימוש I4 של המתודה find() המקיים את המפרט S4. אילו מהמפרטים הבאים I4 בהכרח מקיים :

א. א. S1

ב. ב. S2

ג. ג. S3

ד. ד. S2, S3

ה. ה. S1, S2, S3

ו. ו. אף מפרט חוץ מ-S4

עבודה נעימה!

