

מטלת מנחה (ממ"ן) 11

הקורס: 20441 - מבוא למדעי המחשב ושפת Java

נושאי המטלה: יסודות השפה

חומר הלימוד למטלה: יחידות 1-2

משקל המטלה: 2 נקודות

מספר השאלות: 2

מועד אחרון להגשה: 12.11.2022

סמסטר: 2023א

(ת)

שימו לב:

- יש להקפיד על שמות המחלקות בדיוק כמו שנכתבו.
- יש לתעד את התכניות בתיעוד פנימי באנגלית בלבד (בתחילת התכנית התיעוד מסביר מה מבצעת התכנית באופן כללי ובמהלך התכניות התיעוד מסביר את הקוד).
- אין להוסיף שיטות מעבר לאלה הנדרשות במטלה במפורש.
- אין להשתמש בחומר מתקדם ובפרט לא בלולאות.
- יש להשתמש בקבועים היכן שאפשר.
- יש להקפיד על הזחה (אינדנטציה - עימוד) נכונה, ועל שמות משתנים בעלי משמעות (באנגלית) ולפי המוסכמות בקורס.
- יש להקפיד על פורמט הפלט בדיוק כפי שמצוין בשאלה: איות נכון, אותיות גדולות וקטנות, רווחים, וכו'.
- באתר הקורס תוכלו למצוא קובץ הנחיה לפתרון המטלות התכנותיות. כדאי מאד לעיין בו ולפעול לפיו. הקובץ נמצא ביחידה 1, בתוך "מדריכי עזר וקישורים" והוא נקרא "הנחיות לכתיבת תכניות ומטלות בקורס".
- הגשת המטלה נעשית אך ורק בעזרת מערכת המטלות המקוונת שבאתר הקורס.
- אל תשכחו לשמור את מספר האסמכתא שתקבלו מהמערכת לאחר ההגשה.

שאלה 1 (50%)

כתבו תכנית לחישוב ההיקף והשטח של משולש.
התכנית תקרא מהקלט שהכניס המשתמש את האורך של שלוש הצלעות של המשולש, ותדפיס למסך את היקפו של המשולש ואת שטחו. אורכי הצלעות יהיו מספרים טבעיים (כלומר **שלמים חיוביים**).

בשאלה זו אנחנו מניחים ששלושת המספרים שהמשתמש מכניס הם בהכרח יכולים להוות אורכי צלעות של משולש. אין צורך לבדוק זאת בתכנית!

לשם חישוב שטח המשולש, ניתן להשתמש בנוסחת Heron הקובעת כי שטח המשולש שווה לשורש הריבועי של $s(s-a)(s-b)(s-c)$, כאשר a, b, c הם אורכי שלוש הצלעות של המשולש, ו- s הוא מחצית היקפו.

אפשר למצוא את נוסחת הרון בויקיפדיה בכתובת:

http://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A0%D7%95%D7%A1%D7%97%D7%AA_%D7%94%D7%A8%D7%95%D7%9F

התכנית שכתבתם צריכה להיות במחלקה בשם Triangle1.

לעזרתכם, כתבנו כאן חלקים מהמחלקה. עליכם להשלים את החסר (גם את התיעוד החסר).

```
import java.util.Scanner;

public class Triangle1
{
    public static void main (String [] args)
    {
        Scanner scan = new Scanner (System.in);
        System.out.println ("This program calculates the area "
            + "and the perimeter of a given triangle. ");
        System.out.println ("Please enter the three lengths"
            + " of the triangle's sides");
        int a = scan.nextInt();
        int b = scan.nextInt();
        int c = scan.nextInt();

        // כאן עליכם להמשיך...
    } // end of method main
} //end of class Triangle
```

לשם קריאה מהקלט השתמשו במחלקה Scanner.
כדי להשתמש בה צריך לכתוב בראשית התכנית את השורה

```
import java.util.Scanner;
```

אפשר למצוא את הממשק של המחלקה Scanner בתוך סעיף 2.6 Interactive Programs מהספר Java Software Solutions שנמצא לאחר הסרטון 2.4, שם מובאות חלק מהשיטות. הסברים על המחלקה והשימוש בה אפשר למצוא באתר הקורס בתוך "יחידה 2" ב"מדריכי עזר וקישורים" בקובץ "מדריך לעבודה עם המחלקה Scanner לקבלת קלט מהמשתמש".

על מנת לחשב שורש ריבועי של מספר, ניתן להשתמש בשיטה `Math.sqrt(x)`, שהיא שיטה של Java שנמצאת במחלקה `Math`. כדי להשתמש בה אין צורך לייבא אף מחלקה, אלא לקרוא לה בשמה המלא `Math.sqrt(x)` כאשר במקום הפרמטר `x` כותבים את הביטוי שממנו רוצים להוציא שורש ריבועי. הפרמטר `x` של השיטה הזו יכול להיות מטיפוס שלם (`int`) או ממשי (`double`). השיטה מחזירה מספר ממשי (גם אם השורש הריבועי של `x` הוא מספר שלם).

על מנת לחשב חזקה של מספר, ניתן להשתמש בשיטה `Math.pow(a, b)`, שהיא שיטה של Java שנמצאת במחלקה `Math`. כדי להשתמש בה אין צורך לייבא אף מחלקה, אלא לקרוא לה בשמה המלא `Math.pow(a, b)` כאשר במקום הפרמטר `a` כותבים את הביטוי שאותו רוצים להעלות בחזקה ובמקום הפרמטר `b` כותבים את החזקה. הפרמטרים `a` ו-`b` של השיטה הזו יכולים להיות מטיפוס שלם (`int`) או ממשי (`double`). השיטה מחזירה מספר ממשי (גם אם `a` בחזקת `b` הוא מספר שלם).

לדוגמא, אם הנתונים שהמשתמש הכניס הם :

`a = 3 b = 4 c = 5`

ההדפסה של הפלט חייבת להיות בדיוק לפי הפורמט הבא:

The lengths of the triangle sides are: 3, 4, 5.

The perimeter of the triangle is: 12

The area of the triangle is: 6.0

שימו לב שהערכים הובאו כאן לצורך הדוגמה. אתם צריכים להדפיס לפי הערכים שהוכנסו בקלט. דייקו בהדפסות לפי הרווחים וסימני הפיסוק. לגבי הדפסת השטח – אין צורך לעגל לספרה אחת לאחר הנקודה, אלא להדפיס את המספר כפי שהתקבל.

שאלה 2 - להרצה (50%)

כתבו תכנית הקולטת שלושה מספרים שלמים. על התכנית לבדוק האם שלושה מספרים מהווים אורכם של שלוש צלעות של משולש. אם כן – התכנית תבדוק גם איזה סוג של משולש, שווה-צלעות, שווה-שוקיים, ישר זווית או משולש כלשהו אחר.

קלט:

שלושה מספרים שלמים. אפשר להניח רק שאכן נקלטו שלושה מספרים שלמים. אי אפשר להניח שום דבר אחר על ערכיהם.

פלט:

אחת מהודעות הבאות :

The numbers: X, Y and Z represent an equilateral triangle

The numbers: X, Y and Z represent an isosceles triangle

The numbers: X, Y and Z represent a right-angle triangle

The numbers: X, Y and Z represent a common triangle

The numbers: X, Y and Z cannot represent a triangle

כמובן, שבמקום האותיות X, Y ו-Z יהיו הערכים שהוכנסו בקלט.

בכל מצב אמורה להיות מודפסת הודעה אחת בלבד.

התכנית שכתבתם צריכה להיות במחלקה בשם Triangle2. המחלקה Triangle2 תכיל שיטה אחת בלבד בשם main. אסור לכתוב שיטות נוספות.

גם הפעם השתמשו במחלקה Scanner כדי לקרוא מהקלט.

התכנית צריכה להתחיל בדיוק כמו התכנית של המחלקה Triangle1. רק שימו לב לשנות את פקודת ההדפסה הראשונה (מה התכנית עושה) לפי שאלה 2.

בשתי השאלות במטלה זו -

- הקפידו שפלט התוכנית יהיה בדיוק כפי שרשום בהנחיות! אין להוסיף הודעות על מה שנכתב מפורשות בהנחיות ויש לדייק (כולל אותיות גדולות/קטנות וסימני פיסוק) בהודעות המפורטות.
- אתם צריכים לכתוב את התכנית של כל אחת משתי השאלות במחלקה אחת (מחלקה אחת עבור כל שאלה בשמות Triangle1 ו-Triangle2), והכל בשיטה main. אין להוסיף שיטות נוספות.
- אסור להשתמש בלולאות ו/או במערכים!

הגשה

1. הגשת הממ"ן נעשית בצורה אלקטרונית בלבד, דרך מערכת שליחת המטלות.
2. הפתרון לשאלה 1 כולל את הקובץ Triangle1.java.
3. הפתרון לשאלה 2 כולל את הקובץ Triangle2.java.
4. ארזו את שני הקבצים בקובץ zip (ולא rar) יחיד ושלחו אותו בלבד.
5. **אל תשכחו לשמור את מספר האסמכתא שקיבלתם מהמערכת לאחר ההגשה. אם לא קיבלתם מספר אסמכתא, סימן שההגשה לא התקבלה.**
6. שימו לב, אתם יכולים לשלוח שוב ושוב את המטלה במערכת, אם אתם רוצים לתקן משהו בה. כל הגשה דורסת את ההגשה הקודמת. **אבל עשו זאת אך ורק עד לתאריך ההגשה.** אחרי התאריך, ייחשב לכם כאילו הגשתם באיחור, גם אם ההגשה הראשונה היתה בזמן! כמו כן, אם המנחה הוריד כבר את המטלה שלכם מהמערכת, לא תוכלו לשלוח עותק מעודכן יותר.

בהצלחה

