

מטלת מנחה (ממ"ן) 11

הקורס: 20441 - מבוא למדעי המחשב ושפת Java

נושאי המטלה: יסודות השפה

חומר הלימוד למטלה: יחידות 1-2

משקל המטלה: 3 נקודות

מספר השאלות: 2

מועד אחרון להגשה: 20.3.2021

סמסטר: 2021ב

(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 מאוד לעיין בו ולפעול לפיו. הקובץ נמצא באתר הקורס בתוך "יחידה 1" ב"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 - להרצה (30%)

כשמכניס תכנית אימונים אישית, צריך לחשב מהו קצב הלב הרצוי. בחישוב קצב זה משתמשים בנוסחה הבאה:

צריך לחסר מהמספר 220 את גיל המתאמן. הגבול העליון של הדופק הוא 85% מהתוצאה, והגבול התחתון הוא 65% מהתוצאה.

לדוגמא, אם גיל המתאמן הוא 24, אז טווח הדופק צריך להיות בין 127 ל-166. שכן,

$$220 - 24 = 196$$

65% מתוך 196 שווה 127.4

85% מתוך 196 שווה 166.6

אנחנו מתייחסים רק לחלק השלם של המספר הממשי שמתקבל, ולכן 166.6 יודפס כ-166.
יש לעבוד עם מספרים שלמים בלבד כדי לבצע את החישובים ואין לעבוד עם מספרים ממשיים.

כתבו תכנית לחישוב טווח הדופק הרצוי.

התכנית תקרא מהקלט שהכניס המשתמש את גילו, ותדפיס את הטווח הרצוי לו.

ההדפסה תהיה בפורמט הבא:

```
This program calculates your target heart rate while exercising.
```

```
Enter your age: 24
```

```
Your estimated target heart rate zone is 127 - 166 beats per minute.
```

שימו לב, המספר 24 כאן מסומן במודגש. במחשב אצלכם זה לא יהיה כך. הדגשנו כאן רק כדי להראות שהמספר 24 הוא הקלט שיוכנס על-ידי המשתמש. כל השאר יודפס על-ידי התכנית.

יש להגדיר את המספרים 65 ו-85 (כשלמים) קבועים במשתני final.

כמוכן כל מספר קבוע אחר בשימוש בתכנית צריך להיות במשתנה final ואין להשתמש במספר עצמו בחישובים.

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 בספר בעמוד 86, 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".

התכנית שכתבתם צריכה להיות במחלקה בשם HeartRate.

בשאלה זו אתם יכולים להניח שהקלט שניתן הוא תקין, כלומר שהגיל שהמשתמש הכניס הוא מספר שלם חיובי שאינו גדול מ-220. אין צורך לבדוק זאת.

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

```
import java.util.Scanner;
public class HeartRate
{
    public static void main (String [] args)
    {
        final int CONST = 220;

        Scanner scan = new Scanner (System.in);
        System.out.println ("This program calculates your " +
            "target heart rate while exercising ");
        System.out.print ("Enter your age: ");
        int age = scan.nextInt();

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

המחלקה HeartRate תכיל שיטה אחת בלבד בשם main. אסור לכתוב שיטות נוספות.

שאלה 2 - להרצה (70%)

כתבו תכנית הקולטת מהמשתמש מספר שלם בן ארבע ספרות (חיובי או שלילי). אם המספר אינו בן ארבע ספרות, התכנית תוציא הודעת שגיאה ותסיים.
הודעת השגיאה תהיה כדלקמן (יש להקפיד להדפיס הודעה זהה לזו בדיוק):

Illegal number – you must enter a 4 digit number

אם המספר חוקי, התכנית תדפיס על המסך את התפריט הבא (בדיוק בפורמט הזה):

1. Reverse sign.
2. Reverse number.
3. Reverse sign and number.

Please choose an option:

המשתמש יזין את אחת מהאפשרויות (1, 2 או 3) בלבד. אם המשתמש הכניס מספר אחר (לא חוקי), תצא הודעת שגיאה והתכנית תסיים. ניתן להניח שבכל מקרה המשתמש מזין מספר שלם.
הודעת השגיאה תהיה כדלקמן (יש להקפיד להדפיס הודעה זהה לזו בדיוק):

Illegal option – you must choose 1, 2 or 3

אם המשתמש הכניס את הספרה 1, התכנית תהפוך את המספר למספר הנגדי לו, ותדפיס אותו.
(מספר נגדי = מספר שלילי יהפוך לחיובי, ומספר חיובי יהפוך לשלילי).
אם המשתמש הכניס את הספרה 2, התכנית תיצור מספר חדש שבו סדר הספרות הפוך מהמספר המקורי ותדפיס אותו (שלילי נשאר שלילי וחיובי נשאר חיובי).
אם המשתמש הכניס את הספרה 3, התכנית תיצור מספר חדש בו גם סדר הספרות הפוך וגם הסימן הפוך.

התוכנית תדפיס את ההודעה The result is ובשורה מתחת את התוצאה.

להלן כמה דוגמאות הרצה שמדגימות את אופן התנהגות התכנית (קלט המשתמש במודגש):
שימו לב שכל דוגמא מייצגת הרצה מחדש של התכנית.

Please enter a 4 digit number:

1234

1. Reverse sign.
2. Reverse number.
3. Reverse sign and number.

Please choose an option:

1

The result is

-1234

Please enter a 4 digit number:

1234

1. Reverse sign.
2. Reverse number.
3. Reverse sign and number.

Please choose an option:

2

The result is

4321

Please enter a 4 digit number:

1234

1. Reverse sign.
2. Reverse number.
3. Reverse sign and number.

Please choose an option:

3

The result is

-4321

Please enter a 4 digit number:

1234

1. Reverse sign.
2. Reverse number.
3. Reverse sign and number.

Please choose an option:

6

Illegal option – you must choose 1, 2 or 3

שימו לב, אם הספרה האחרונה (או הספרות האחרונות) של המספר שהוכנס כקלט היא 0 (למשל: 1230, 5400, 6000), לאחר ההיפוך, המספר יהיה בן פחות מ- 4 ספרות. זה בסדר גמור. אין צורך להזכיר את האפסים ההתחלתיים.

גם כאן, לשם קריאה מהקלט השתמשו במחלקה Scanner.

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

כמו כן אסור להשתמש בלולאות ו/או במערכים בשאלה זו.

בממ"ן זה אתם צריכים לכתוב את התכנית של כל אחת משתי השאלות במחלקה אחת (מחלקה אחת עבור כל שאלה בשמות HeartRate ו- Number בהתאמה), והכל בשיטה main. אין להוסיף שיטות נוספות.

במטלה זו 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 HeartRate.java.
 3. הפתרון לשאלה 2 כולל את הקובץ Number.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.

ב ה צ ל ח ה