

מטלת מנחה (ממ"ן) 11

הקורס: 20441 - מבוא למדעי המחשב ושפת Java

חומר הלימוד למטלה: יחידות 5-6 נושאי המטלה: מבני-בקרה וביטויים בוליאניים, קלט ופלט

מספר השאלות: 2 משקל המטלה: 3 נקודות

מועד אחרון להגשה: 15.11.2014

סמסטר: 2015א

(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 בלשונית "מדריכי עזר" והוא נקרא guideline.pdf
- 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 88, שם מובאות חלק מהשיטות. הסברים על המחלקה והשימוש בה אפשר למצוא באתר הקורס בספרית ה"קבצים להורדה", בתת-ספריה "מדריכי עזר".

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
```

שאלה 2 - להרצה (70%)

כתבו תכנית שמחשבת מחיר חניה בחניון.

התכנית מקבלת מהמשתמש כקלט את זמן הכניסה ואת זמן היציאה (בשעות ודקות), והיא צריכה להדפיס הודעה כקלט למשתמש, מה המחיר שעליו לשלם.

תחילה התכנית תבקש מהמשתמש להכניס את זמן הכניסה לחניון והיא תקלוט 2 מספרים שלמים המהווים את השעה והדקה בהן הרכב נכנס לחניון.

(רווח מפריד בין השעה והדקה ואין סימן אחר שמפריד.)

לדוגמה: אם הקלט הוא: 20 15 הרכב נכנס בשעה 20:15.

אחר כך התכנית תבקש מהמשתמש להכניס את זמן היציאה מהחניון והיא תקלוט 2 מספרים שלמים המהווים את השעה והדקה בהן הרכב יצא מהחניון.

(שוב, רווח מפריד בין השעה והדקה ואין סימן אחר שמפריד.)

לדוגמה: אם הקלט הוא: 21 30 הרכב יצא בשעה 21:30

המחיר נקבע לפי הכללים הבאים:

- על השעה הראשונה לא משלמים בכלל.
אם הרכב היה בחניון בדיוק שעה אחת (60 דקות) לא משלמים כלל, אבל על כל דקה מעבר לכך משלמים.
- על השעה השנייה משלמים 10 ₪.
אם הרכב היה בחניון בדיוק שעתיים (120 דקות) צריך לשלם אך ורק 10 ₪.
- החל מהשעה השלישית ואילך, משלמים 3 שקלים על כל 15 דקות או חלק מהן.
לדוגמה –
אם הרכב היה בחניון שעתיים וחצי בדיוק:
השעה הראשונה חינם
על השעה השנייה משלמים 10 ₪
על 30 הדקות הבאות משלמים $3 * 2 = 6$ ₪
סה"כ משלמים 16 ₪
אם הרכב היה בחניון שעתיים ושלושים וחמש דקות:
השעה הראשונה חינם
על השעה השנייה משלמים 10 ₪
על 30 הדקות הבאות משלמים $3 * 2 = 6$ ₪
על 5 הדקות הבאות משלמים כמו לרבע שעה כלומר 3 ₪
סה"כ משלמים 19 ₪
- אם נכנסים מהשעה 18:00 ואילך, משלמים 20 ₪ באופן חד-פעמי, ללא תלות בזמן היציאה.

להלן דוגמאות להרצת התכנית. **ההדפסות צריכות להיראות בדיוק כך.**
 גם כאן, הדגשנו את המספרים שיוכנסו כקלט. במחשב שלכם זה לא ייראה כך.

```
Enter entrance time:
20 15
Enter exit time:
21 30
Total charge is 20 NIS.

Enter entrance time:
10 40
Enter exit time:
10 55
No charge.

Enter entrance time:
7 30
Enter exit time:
9 00
Total charge is 10 NIS.

Enter entrance time:
13 00
Enter exit time:
18 20
Total charge is 52 NIS.
```

הערות:

- הערכים של המחירים והשעות (חוץ מהשעות שהתקבלו כקלט), כולם צריכים להיות **קבועים** בתכנית.
- ניתן להניח שהמשתמש אכן מכניס ארבעה מספרים שלמים (שמהווים את זמן הכניסה וזמן היציאה). זה קורה בכל מקרה, גם אם זמן הכניסה הוא מהשעה 18:00 ואילך.
- ניתן להניח שהמשתמש הכניס מספרים שלמים, אבל לא ניתן להניח שהמספרים בטווח הנכון. כלומר, יתכן והוא הכניס ערכים שלא יכולים להיות ערכים של שעות ודקות. במקרה כזה התכנית צריכה להדפיס את ההודעה "Error! Illegal data." **ולא לבצע כלום**. אין צורך לתת למשתמש אפשרות להכניס מספר אחר במקום הנתון השגוי.
- ניתן להניח שזמן הכניסה וזמן היציאה הם באותה יממה.

- אם המשתמש הכניס זמן כניסה שהוא מאוחר יותר מזמן היציאה – התכנית צריכה להדפיס את ההודעה “Error! Entrance time must precede exit time.” **ולא לבצע כלום**. אין צורך להפוך את הזמנים, או לחשב כאילו היו בימים שונים.
- גם הפעם השתמשו במחלקה Scanner כדי לקרוא מהקלט.

התכנית שכתבתם צריכה להיות במחלקה בשם Parking.

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

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 Parking.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