

תוכנה 1 – אביב תשע"ה

תרגיל מספר 2

הנחיות כלליות:

- קראו בעיון את קובץ נהלי הגשת התרגילים אשר נמצא באתר הקורס.
- הגשת התרגיל תעשה במערכת ה-moodle בלבד (<http://moodle.tau.ac.il>).
- יש להגיש קובץ zip יחיד הנושא את שם המשתמש ומספר התרגיל (לדוגמא, עבור המשתמש aviv יקרא הקובץ aviv_hw2.zip). קובץ ה-zip יכיל:
 - קובץ פרטים אישיים בשם details.txt המכיל את שמכם ומספר ת.ז.
 - תיקיה בשם src ותחתיה קבצי ה-java של התוכניות אותם התבקשתם לממש (הקיפדו ששמות הקבצים יהיו זהים לשמות שהתבקשתם!).

שימו לב: לפני ההגשה, עליכם להריץ כל תכנית על מספר קלטים שונים (ובפרט לפי הדוגמאות המפורטות בתרגיל) כדי לוודא שהיא אכן פועלת כראוי. זכרו שהארגומנטים בשורת הפקודה (כלומר, הארגומנטים של פונק' ה-main) תמיד מתקבלים כמערך מחרוזות. לכן, אם ברצונכם לעבוד עם מספרים או תווים יש לבצע המרה, למשל בעזרת השיטות שנלמדו בתרגול.

ניתן להניח כי הקלט תקין, למשל, אם נדרשתם לבצע פעולה על הארגומנט הרביעי - שקיים אחד כזה. כמו כן, **הקיפדו על שמות המחלקות במדויק. שם מחלקה לא נכון יגרור הורדה בציון התרגיל.**

1. [30 נק'] חימום: בכל אחד מהסעיפים הבאים עליכם לכתוב תוכנית (=מחלקה עם שירות main) המבצעת משימה מסוימת על הארגומנטים משורת הפקודה. שם התוכנית (=המחלקה והקובץ) יהיה כמפורט בנוהל הגשת התרגילים. קרי, עבור סעיף א' בשאלה 1 כתבו תוכנית בשם Assignment02Q01Sec01, עבור סעיף ב' כתבו תוכנית בשם Assignment02Q01Sec02 וכדומה.

1. התכנית קוראת את כל המחרוזות בקלט, בודקת מהו ערך האסקי של התו, ובמידה והוא אי זוגי מדפיסה אותו (את התו) בשורה נפרדת למסך. לדוגמא עבור קלט: A a C f התכנית תדפיס:

A
a
C

(כיוון שערך האסקי של A הינו 65, של a הינו 97, של C 67 ושל f 102). **לא** ניתן להניח כי כל הארגומנטים הינם תווים בודדים (כלומר מחרוזות אשר מכילה תו יחיד). במקרה והמחרוזות היא איננה תו יחיד, למשל "ab" יש לחלץ רק את התו הראשון של המחרוזת, במקרה זה את התו a. העזרו במצגת של התרגול הראשון, לדוגמא שקף 24. (10 נק')

2. התכנית קוראת את כל המחרוזות בקלט, עבור כל מחרוזת סוכמת את ערכי האסקי של כל התווים בה, ומדפיסה למסך את הסכום. כל סכום מודפס בשורה נפרדת.

לדוגמא עבור הקלט: bb "hello world" aaa התכנית תדפיס למסך:

291
1116
196

- שימו לב כי המחרוזת "hello world" מוקפת ב"'" ואילו יתר המחרוזות לא - הגרשיים אינם מהווים חלק מן המחרוזות, אלא הדרך להבין כי שתי המילים מייצגות מחרוזת אחת.

3. התכנית קוראת את כל המחרוזות בקלט, ממירה אותן ל-int-ים, ומחשבת עבור כל ארגומנט את שארית החלוקה שלו ב-3. ניתן להיעזר באופרטור % . יש להדפיס את מספר הארגומנטים אשר שארית החלוקה שלהם ב-3 הינה אי זוגית. ניתן להניח כי כל הארגומנטים הינם מחרוזות אשר מייצגות int חוקי

לדוגמה עבור קלט: " 63 25 2 " התכנית תדפיס 1.

כיוון ששארית החלוקה של 2 הינה 2, שארית החלוקה של 25 היא 1 ו-63 הינה 0 (התיחסו ל-0 כשארית חלוקה זוגית), ולכן סה"כ יש שני ארגומנטים אשר שארית החלוקה ב-3 הינה זוגית.

דוגמה נוספת: עבור קלט: " 42 66 6 " התכנית תדפיס 0, כיוון שעבור אף ארגומנט שארית החלוקה ב-3 הינה אי זוגית. (10 נק')

2. [20 נק'] ממשיכים להתחמם: כתבו תכנית בשם Assignment02Q02 אשר משמשת כמחשבון לחישוב המספר פאי.

התכנית מקבלת בשורת הפקודה מחרוזות אשר מייצגת מספר טבעי (ניתן להניח כי הועברה מחרוזת אחת בלבד אשר אכן מייצגת מספר טבעי חיובי גדול מ-0) ומחשבת את המספר פאי באמצעות הביטוי המתמטי הבא:

$$\pi = 4 \times \left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \frac{1}{11} + \frac{1}{13} - \frac{1}{15} + \dots \right)$$

כאשר הארגומנט שהתכנית קיבלה יסמן כמה איברים סכמנו.

התכנית תדפיס למסך את הערך שהתקבל ואת הערך של המספר PI כפי שניתן על ידי ה-jdk, שלו ניקרא באמצעות הפקודה Math.PI.

לדוגמא עבור הקלט 4, התכנית תחשב את הביטוי: $4 * (1 - 1/3 + 1/5 - 1/7 + 1/9)$, ותדפיס למסך:

3.14 2.89 (שני הערכים מודפסים באותה השורה, מופרדים ברווח יחיד).

לדוגמא עבור הקלט 100 התכנית תדפיס למסך: 3.14 3.13

לצורך החישוב השתמשו במשתנים מסוג double (לא float)

יש להדפיס את המספר רק עם דיוק של שתי ספרות לאחר הנקודה העשרונית.

3. [20 נק'] כתבו תכנית בשם Assignment02Q03 אשר מקבלת בקלט בשורת הפקודה מספר טבעי (יש להניח כי המחרוזת אכן מייצגת מספר טבעי גדול או שווה ל-3), ומדפיסה את כל איברי סידרת פיבונאצ'י עד למספר זה, ואת הסכום שלהם. שני האברים הראשונים הינם 1.

לדוגמא, עבור המספר 4 פלט התכנית יהיה (בפורמט הבא):

The first 4 Fibonacci numbers are:

1 1 2 3

The sum is:

7

שימו לב לפורמט ההדפסה: בשורה הראשונה מודפס כמה איברים סכמנו, בשורה נפרדת כל הסדרה מופרדת ברווח יחיד, בשורה מתחת טקסט נוסף ובשורה האחרונה את הסכום שלהם.

4. [20 נק'] נתונה פונקציית ה-main הבאה אשר אמורה להדפיס את ה-abc ולאחר מכן להדפיס אותו בסדר הפוך. למרבה הצער, התכנית אינה עוצרת! (ובפרט אינה מדפיסה את הרצוי)

```

public static void main(String[] args)
{
    System.out.println("The English ABC is:");
    char c = 'a';
    int i;
    for(i = 0; i<26; i++)
    {
        System.out.print(c);
        c++;
    }
    System.out.println();
    System.out.println("Now backwards:");
    do
    {
        System.out.print((char)(c - i));
    }while (i > 0);
}

```

קראו את המדריך לשימוש ב- [Eclipse של debugger](#), פרקים 1-3. צרו מחלקה בשם Assignment02Q04 והעתיקו



אליה את פונקציית ה-main. הריצו את התכנית במצב דיבאג ועקבו אחרי שלבי הריצה, עד שתמצאו את הגורם לבעיה. תקנו את התכנית והגישו את התכנית המתוקנת. אם הצלחתם, התכנית תדפיס את הקלט הנכון.

שימו לב כי אין אמנם אין מגבלה על אופי התיקון, אך התיקון הנדרש לא דורש שינוי גדול בקוד.

5. [10 נק'] נתונה פונקציית ה-main אשר אמורה להדפיס לוח שחמט ריק בגודל 6 על 6 (ולא בגודל 8 על 8 כמו לוח שחמט אמיתי) כלומר, על פלט התכנית להראות כך:

```

w b w b w b
b w b w b w
w b w b w b
b w b w b w
w b w b w b
b w b w b w

```

```

public class CheckerBoard {

    public static void main (String[] args) {
        int size = 6; // size of the board

        for (int i = 0; i < size; i++){
            for (int j = 0; j < size; j++){
                if ( i+j % 2 == 0 )
                {
                    System.out.print("w ");
                }
                else

```

```

        {
            System.out.print("b ");
        }
    }
    System.out.println();
}

```

למרבבה הצער, נפלה טעות בתכנית והיא מדפיסה את הפלט:

```

w b w b w b
b b b b b b
b b b b b b
b b b b b b
b b b b b b
b b b b b b
b b b b b b

```

צרו מחלקה בשם Assignment02Q05 והעתיקו אליה את פונקציית ה-main (ייתכן שתצטרכו להוסיף import-ים בעזרת הפקודה ctrl+shift+o). הריצו את התכנית במצב דיבאג ועקבו אחרי שלבי הריצה, עד שתמצאו את הגורם לבעיה. תקנו את התכנית והגישו את התכנית המתוקנת. אם הצלחתם, התכנית תדפיס את המערך הנכון.

בהצלחה!!