

תרגיל מעבדה מספר 1

מטרת התרגיל:

היכרות עם Java, עם סביבת העבודה ועם דרך העבודה בקורס.

דרישות:

עליכם לכתוב תוכנית Java המקבלת בסיס ושורת ביטוי אריתמטי עם קבועים טבעיים בבסיס זה ופעולות אריתמטיות (+, -, *, /). התוכנית מדפיסה את הביטוי שנקלט, מחשבת את ערכו ומדפיסה את התוצאה בבסיס הנדרש (כמו הדוגמה).

שם המחלקה עם מתודת ה-main הוא **ArithmeticApp**.

יש לממש את הביטוי עם מתן עדיפות של כפל וחילוק על פני חיבור וחיסור.

יש לתמוך בבסיסים – 2,8,10,16. עבור כל בסיס אחר – תודפס הודעת שגיאה כמו בדוגמה והמשתמש יתבקש להכניס שוב את הבסיס הרצוי.

יש לבדוק את נכונות הביטוי האריתמטי: שקבועי המספרים מכילים רק תווים נכונים, מופרדים ע"י אופרטורים או אופרטורים ורווחים ואין נתונים הגורמים לחלוקה באפס. לדוגמה, פלט ריצה אפשרית של התוכנית שלכם יהיה:

Enter base (2/8/10/16):

16

Enter expression:

A00 - 1B * 11 / 9 + 3D

The value of expression A00 - 1B * 11 / 9 + 3D is : A0A

דוגמה נוספת:

Enter base (2/8/10/16):

5

Error – this base isn't supported. Please enter a base (2/8/10/16):

8

Enter expression:

700 - 12 * 11 / 6 + 3

The value of expression $700 - 12 * 11 / 6 + 3$ is : 664

שימו לב: על הפלט של התוכנית להיות זהה בדיוק לפלט בדוגמאות שתקבלו, גם מבחינת הפורמט. הבדיקה תהיה אוטומטית, כלומר כל חריגה מהפורמט המצופה תוביל לכישלון בבדיקה, גם אם התוצאה נכונה.

- התשובה $0 \leq$.
- עבור כל ביטוי לא חוקי אנחנו מדפיסים (חלוקה ב 0 היא מקרה קצה שנתון לכם בקבצי הקלט/פלט) :
invalid expression: ""

הוראות הגשה

1. שימו לב! הבדיקה תהיה אוטומטית, ולכן יש להקפיד מאוד להדפיס בפורמט שהוגדר ולבדוק את הפלט של התוכנית מול הפלט של הדוגמאות. נתון קובץ Lab1-hw-inout ובו עשרה קבצי קלט (in1.txt, in2.txt, in3.txt,...) ועשרה קבצי פלט בהתאמה (out1.txt, out2.txt, out3.txt,...). בעמוד 3 מובא הסבר מפורט כיצד לבצע את הבדיקה.
2. יש להגיש בקובץ zip אחד הכולל את קובץ המקור (ArithmeticApp.java) כמפורט בהוראות ההגשה של המעבדה.
3. שאלות על התרגיל יש להפנות לפורום שאלות מעבדה באתר (במדור מעבדות).
4. אנא הקפידו על הוראות ההגשה.

עבודת נעילה!

לצורך פתרון התרגיל יש להשתמש במספר מחלקות מהספריה התקנית של Java.
תיעוד:

Java API (Application Programming Interface)

<https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/docs/api/index.html>

הסבר קצר על מערכים:

הכרזות:

```
int[] odds;
int odds[]; // legal but discouraged
String[] names;
```

יצירה ואתחול:

```
int[] odds = new int[8] ;// all elements get the default value for their type (0 for
int).
int[] odds = new int[]{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15};
String[] months = {"Jan", "Feb", "Mar", "Apr", "May", "Jun", "July", "Aug",
                  "Sep", "Oct", "Nov", "Dec"};
```

המחלקה Arrays מספקת מתודות לביצוע פעולות שונות על מערכים (כמו copy, sort, fill, search).

java.util.Arrays

<https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/docs/api/java.base/java/util/Arrays.html>

המחלקה String לטיפול במחרוזות:

שרשור:

- "Hello " + "World" is "Hello World"
- "19" + 8 + 9 is "1989"

עוד דוגמאות למתודות מהמחלקה String ב-

<https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/docs/api/java.base/java/lang/String.html>

```
String str1 = "Hello";
char[] charArray = new char[5];
char c = str1.charAt(0); // c == 'H'
String str2 = str1.toUpperCase(); // str2 == "HELLO"
int strLength = str1.length(); // i == 5
str1.getChars(0,5,charArray,0); /* copy characters from string into charArray: the
first argument is the starting index, the second argument is one past the last
character to be copied, the third argument is the character array and the last one is
the starting index in the array. */
```

הסברים נוספים:

<https://docs.oracle.com/en/java/javase/17/>

בדיקת הקלט של התוכנית לעומת קובצי קלט צפויים:

א. יש להריץ את התוכנית עם הכוונת קלט פלט כדי שהקלט יקרא מקובץ (למשל הקובץ io1.txt) והפלט

יתבצע גם הוא לקובץ, נניח pout1.txt.

ב. לאחר מכן, עליכם לבדוק שקובץ הקלט pout1.txt שהתקבל זהה לקובץ הפלט הצפוי (לדוגמה out1.txt).

פירוט שלב א: הרצת התוכנית מתבצעת ב־command mode.

לדוגמה, תוכנית add הקולטת שני מספרים שלמים, מחשבת ומדפיסה את סכומם.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\jprograms>javac add.java 1
C:\jprograms>java add 2
enter
12
enter
13
sum=25
C:\jprograms>java add < in.txt 3
enter
enter
sum=25
C:\jprograms>java add < in.txt > out.txt 4
C:\jprograms>type out.txt 5
enter
enter
sum=25
C:\jprograms>_

```

1. קומפילציה של תוכנית add.java

2. הרצת התוכנית כאשר הקלט הוא דרך לוח המקשים והפלט למסך.

3. הכוונת הקלט לקובץ. הסימן < יגרום למערכת ההפעלה לשנות את ערוץ הקלט ממקלדת לקובץ. כלומר, מקור הקלט יהפוך להיות קובץ. קובץ in.txt הוא קובץ טקסט המכיל שני מספרים שלמים.

4. מריצים את התוכנית עם הכוונת הפלט. הסימן > יגרום למערכת ההפעלה לשנות את ערוץ הפלט הסטנדרטי ולהפנות אותו לקובץ, להרצה נוכחית. אם הקובץ out.txt לא קיים, נוצר קובץ חדש ולתוכן מופנה פלט התוכנית. אם הקובץ קיים, תוכנו הקודם ימחק. ניתן להשתמש עם התווים >> . המשמעות זהה ל־> פרט לכך שקובץ הקלט לא יידרס (התוצאה תתווסף לסופו, אם הוא כבר קיים).

5. הדפסת הקובץ out.txt. ניתן לראות שהוא מכיל את הפלט שהופק ע"י התוכנית בשלב 3.

פירוט שלב ב': בדיקת קובץ הפלט שנוצר ע"י התוכנית לעומת קובץ הפלט הצפוי.

עליכם לבדוק שקובצי הפלט שנוצרו ע"י התוכנית זהים לקובצי הפלט הצפויים. ניתן להשוות ע"י פקודת comp

ב־cmd mode או להשתמש ב־DiffMerge, אותה ניתן להוריד בקישור הבא:

<https://sourcegear.com/diffmerge/downloads.php>