

תרגיל 1 – קלט/פלט, פעולות בסיסיות ותנאים**הגשה עד לתאריך 27.11 בשעה 23:45**

הוראות ההגשה ודגשים מיוחדים מופיעים בסוף התרגיל! **חובה לקרוא לעקוב אחריהן.** (האחוזים בסוגריים זה משקל כל שאלה)

בתרגיל זה שני חלקים – תאורטי ומעשי. את התאורטי יש להקליד ולהגיד כקובץ pdf או word. את המעשי יש לממש כקבצי קוד (!) ולהגיש את קבצי הקוד cpp עצמם.

חלק א' – תאורטי (מענה בקובץ טקסט) (34%):**משימה 1 (חובה להראות את הדרך לפתרון) (12%):**

בהינתן המשתנים הבאים והפעולות הנוספות הבאות:

```
int num1 = 10, num2 = 2, num3 = 5;
```

```
int result1 = 0, result2 = 0, result3 = 0;
```

```
result1 = (num1 * 7 + num3) % ++num2 - 5;
```

```
result2 -= (--num1 + num3++) / 4;
```

```
result3 = num1 != num3;
```

מה ישמר בכל אחד מהמשתנים הבאים :

num1=?

num2=?

num3=?

result1=?

result2=?

result3=?

משימה 2 (22%):

- א) (8%) מה הן סוגי השגיאות בעת כתיבת תוכנית. הסבירו כל אחת.
 ב) (3%) איזה סוג משתנה יש לבחור עבור משתנה המהווה את מחירו של פריט בסופר? נמקו.
 ג) (4%) מהו ההבדל בין ההכרזות של קבוע בשתי הפקודות הבאות :

```
#define PI 3.1415
```

```
const float PI=3.1415;
```

- ד) (3%) באילו מקרים יש להשתמש ב enum?
 ה) (4%) מה הוא ההבדל בין האופרטורים prefix ו-postfix ?

חלק המעשי (מענה בקבצי קוד: cpp בלבד!)(66%):

בחלק זה עליכם לממש את הסעיפים הבאים – כל סעיף הוא תוכנה נפרדת (פונקציית main נפרדת) וכך יש לממשם.

סעיף א (33%):

בסעיף זה נכתוב תכנית המכילה 3 אפשרויות שונות.

בשלב הראשון המשתמש יכניס כקלט איזה מבין האפשרויות הוא מעוניין שתבצע הפעם.

האפשרויות הן:

1. Case change

2. Digit search

3. Failed check

(שימו לב שיש להדפיס למשתמש מה האפשרויות ולבקש ממנו להכניס 1,2 או 3 בהתאם לפעולה המבוקשת).

בהתאם לקלט המשתמש תבוצע הפעולה הנדרשת (פירוט להלן). אם המשתמש בחר ערך לא חוקי יש להדפיס לו:

Unsupported operation

ולסיים את ביצוע התוכנית.

פירוט 3 האפשרויות:**1. Case change:**

כתבו קטע קוד הקולט מהמשתמש תו. אם התו הוא אות לטינית קטנה, אז הקוד מדפיס את האות הגדולה המתאימה. אם התו הוא אות לטינית גדולה, אז הקוד הופך אותה לאות קטנה. אחרת, הוא מדפיס את תו הקלט ללא שינוי.

לדוגמא: אם המשתמש הקליד תו t אז הקוד ידפיס T. אם המשתמש הקליד M הקוד ידפיס m. אם המשתמש הקליד \$ הקוד ידפיס \$.

2. Digit search:

כתבו קטע קוד הקולט שני מספרים שלמים: num ו-digit. אם כמות הספרות של num איננה 4 או כמות הספרות של digit איננה 1, מודפסת הודעת שגיאה. אחרת, הקוד מחשב ומדפיס את כמות ההופעות של הסיפרה digit במספר num.

דוגמא לריצת הקוד:

Enter a number:

1234

Enter a digit:

77

Error: 77 is not a digit.

דוגמא נוספת לריצת הקוד:

Enter a number:

4002

Enter a digit:

0

0 appears 2 times in 4002.

3. Failed check:

כתבו קטע קוד הקולט מהמשתמש 3 ציונים. אם כל הציונים נכשלים (פחות מ-56), הקוד מדפיס "Failed". אחרת, הוא מדפיס את הממוצע של הציונים העוברים. שימו לב: הציונים הם מספרים שלמים. הממוצע הוא מספר ממשי.

דוגמא לריצת הקוד:

Enter 3 grades:

82 44 83

Average: 82.500000

סעיף ב (23%):

בסעיף זה נכתוב תכנית המכילה 2 אפשרויות שונות.

בשלב הראשון המשתמש יכניס כקלט איזה מבין האפשרויות הוא מעוניין שתבצע הפעם. האפשרויות הן:

1. Arithmetic progression

2. Palindrome

אם המשתמש בחר ערך לא חוקי יש להדפיס לו:

An illegal option

ולסיים את ביצוע התוכנית.

1. Arithmetic progression

סדרה חשבונית היא סדרה של מספרים שבה ההפרש בין שני איברים עוקבים הוא קבוע.

כתבו קטע קוד הקולט 5 מספרים שלמים, וקובע אם הם סידרה חשבונית.

דוגמא לריצת הקוד:

Enter 5 numbers:

70 67 64 61 58

This is an arithmetic series.

2. Palindrome

פלינדרום הוא מספר שאם קוראים אותו מימין לשמאל או משמאל לימין מתקבלת אותה תוצאה. לדוגמא, המספרים הבאים הם פלינדרומים: 808, 7777, 12321.

כתבו קטע קוד הקולט מספר שלם מהמסך. אם כמות הספרות במספר אינה 5, מודפסת הודעת שגיאה. אחרת, הקוד מחליט אם המספר הוא פלינדרום, ומדפיס הודעה מתאימה.

דוגמא לריצת הקוד:

Enter a number with 5 digits:

7777

Error: number does not have 5 digits.

דוגמא נוספת לריצת הקוד:

Enter a number with 5 digits:

32123

This is a palindrome.

סעיף ג (10%):

כתבו תוכנית הקולטת מהמשתמש מספר שלם, תו ומספר לא שלם. התוכנית תשתמש בספריית iomanip ותדפיס למסך את המספר הלא שלם עם דיוק של ספרות אחרי הנקודה בהתאם למספר השלם שנקלט. ההדפסה תתפוס בדיוק 20 מקומות, כאשר את הרווחים יש למלא בתו שנקלט. דוגמא לריצת הקוד:

Enter an integer number, a character and a real number:

4 \$ 5.1234567

The results is: \$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$\$5.1234

סעיף ב (10%):

מספר זהות הוא תקין אם הוא מכיל 8 או 9 ספרות, וסיפרת הביקורת מתאימה לשאר הספרות במספר. בקישורים הבאים מוסבר כיצד מחשבים את ספרת הביקורת.

https://he.wikipedia.org/wiki/%D7%A1%D7%A4%D7%A8%D7%AA_%D7%91%D7%99%D7%A7%D7%95%D7%A8%D7%AA

<http://halemo.net/info/idcard>

כתבו תוכנית הקולטת מספר שלם ארוך, קובעת אם הוא תקין, ומדפיסה הודעה מתאימה. חישוב ספרת ביקורת מתבצע כדלהלן:

- כל ספרה שנייה בת"ז מכפילים פי 2.
- מחברים את ספרות המספר לקבלת מספר חד-ספרתי.
- סוכמים את כל המספרים שקיבלנו בשלב הקודם.
- מוצאים את המספר הקרוב ביותר שמתחלק ב-10 שגדול או שווה מהסכום שקיבלנו. ההפרש בינו ובין הסכום הוא ספרת הביקורת.

לדוגמא:

3	1	0	6	9	4	3	8
	2X		2X		2X		2X
3	2	0	12	9	8	3	16
3	2	0	3	9	8	3	7

$$3+2+0+3+9+8+3+7=35$$

$$40-35=5$$

לכן ספרת הביקורת היא 5.

הערות:

1. הקלטים יהיו מהטיפוסים החוקיים. ז"א בכל מקום שצריך להכניס מספר שלם – נכניס מספר שלם (ולא שבר או אות). אנחנו לא מתחייבים שהוא יהיה חיובי או א-שלילי, או בטווח מסוים! – אלא אם כן נאמר אחרת בשאלה עצמה.
 2. אחרי כל הדפסה יש לבצע ירידת שורה (על ידי endl).
 3. בתרגיל יש להשתמש בספריות iostream בלבד!
 4. אין להשתמש בתרגיל בלולאות, פונקציות או כל נושא שנלמד לאחר תנאים switch-case!
 5. יש להקפיד על תכנות נכון:
- a. כל הערכים שהם קבועים, זאת אומרת שמבחינה לוגית הם לא אמורים להשתנות, חייבים להיות מוגדרים כ: `enum` או `const`, `define`, בהתאם לצורך, אין זה נכון להשתמש בקבועים מספריים ("magic numbers").
 - b. יש לרשום הערות בשפע! **ובאנגלית בלבד** (לכל תוכנית מה היא מבצעת, כל פעולה לא טריוויאלית להסביר, וכל 2~3 שורות קוד – הערה שמסבירה מה עושים עכשיו).
 - c. יש להקפיד על הזחות!!! **כיתוב נכון וקריא! ושמות משמעותיים!**
 - d. יש לנסות ולייעל את הקוד והתוכנית ככל שניתן (לא להוסיף פקודות ומשתנים מעבר למה שצריך, וכו').
 - e. לפני כל בקשת קלט (cin) יש להדפיס למשתמש הוראה (cout) איזה קלט מבוקש.
 - f. יש להקפיד על מוסכמות התכנות הנכון (שמות כמו שצריך וכו').
 - g. יש להקפיד על כל כללי התכנות הנכון כפי שנלמדו בכיתה.
6. בהצלחה ☺

הנחיות הגשה

- תרגילים הם ביחידים! **כל עבודה משותפת היא אסורה ותיענש בחומרה!**
- ההגשה של החלק המעשי היא של קובץ הקוד (קובץ `.cpp`). בלבד, שישלח **אך ורק דרך המערכת!**
- ההגשה של החלק תאורטי בקובץ `.pdf`.
- כל סעיף הוא תוכנית נפרדת המצריך פונקציה ראשית משלו. כתבו את כל הסעיפים באותו קובץ כאשר כל סעיף יהיה בהערה.
- בתחילת הקובץ יש להוסיף את התיעוד הבא:

/* Assignment: 1

Author: Israel Israeli, ID: 01234567

*/

- כמובן שיש לעדכן את השמות ומספרי תעודות הזהות שלכם.
- ההגשה היא עד התאריך האחרון לתרגיל 27.11.2022 בשעה 23:45. הגשה מאוחרת לא תתקבל (המערכת חוסמת את אפשרויות ההגשה!). קחו זאת בחשבון ותכננו את זמנכם בהתאם.

בהצלחה!