

תכנות מכון עצמים ו-++C
מטלה מספר 1 – מעבר מ-C ל-++C

דגשים:

יש לכתוב את התוכניות עם דגש על הדברים הבאים:

- אינדנטציה
- פשטות
- נכונות
- הודעות קלט ופלט ברורות
- שחרור זיכרון
- הערות באנגלית
- שמות משמעותיים

שאלה 1

כתבו תוכנית q1.cpp המכילה פונקציה בשם WeightedAverage. הפונקציה מקבלת שני מערכים חד ממדיים של מספרים עשרוניים, המערך הראשון מהווה סדרה של ערכים והמערך השני מהווה סדרה של משקלים. הפונקציה תחזיר ערך עשרוני אשר יחזיק את הממוצע המשוקלל של המספרים לפי המשקלים שהתקבלו. היעזרו בנוסחה הבאה:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} w_i * x_i}{\sum_{i=0}^{n-1} w_i}$$

w_i – מהווה איבר במערך המשקלים במיקום i

x_i – מהווה איבר במערך הערכים במיקום i

$n-1$ מציין את האיבר במיקום האחרון.

הניחו כי שני המערכים זהים בגודלם.

כתבו Main הבודק את הפונקציה. הגדירו שני מערכים חד ממדיים של מספרים עשרוניים בגודל זהה וקבוע ואתחלו אותם בערכים שתבחרו עבור מערך המספרים, המשקלים והפעילו את הפונקציה. לבסוף הדפיסו את התוצאה.

עבור מערך המספרים 5 4 3 2 והמשקלים 0.5 0.4 0.3 0.2 יתקבל המסך פלט הבא:

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
The weighted average is: 3.857143
Press any key to continue . . .
```

תכנות מכונן עצמים ++C

מטלה מספר 1 – מעבר מ-C ל-C++

שאלה 2 :

כתבו תוכנית q2.cpp המכילה שתי פונקציות :

א. פונקציה בשם IsArithmeticProgression. הפונקציה מקבלת מצביע למערך חד ממדי של מספרים וגודלו (קבעו ערך ברירת מחדל 3). הפונקציה מחזירה true אם המערך מהווה סדרה חשבונית, אחרת תחזיר false.

סדרה חשבונית הנה סדרה של מספרים, שבה ההפרש בין כל שני איברים עוקבים הוא קבוע.

$$a_{n+1} - a_n = d$$

a_1 הוא האיבר הראשון במערך/בסדרה

a_n הוא האיבר ה-n במערך/בסדרה

d הוא ההפרש הקבוע בין כל שני איברים עוקבים במערך/בסדרה

דוגמא: עבור המערך 3 5 7 9 11 הפונקציה תחזיר true. כיוון שההפרש בין כל שני איברים עוקבים הוא קבוע 2

כתבו Main הבודק את הפונקציה. הקצו מקום למערך של מספרים גודל שהמשתמש יבחר. קלטו

מהמשתמש מספרים לתוך מערך. הפעילו את הפונקציה והדפיסו הודעה האם המערך מהווה

סדרה חשבונית. **שימו לב המערך חייב להכיל במינימום 3 מספרים – במידה והמשתמש מזין**

ערך קטן מ-3. בקשו מהמשתמש 3 מספרים והפעילו את הפונקציה תוך שימוש בערך ברירת

מחדל של הגודל. לא לשכוח לשחרר זיכרון.

<pre>C:\WINDOWS\system32\cmd.exe how many numbers? 5 Enter 5 numbers: 2 5 2 3 1 The array are not an arithmetic series Press any key to continue . . .</pre>	<pre>C:\WINDOWS\system32\cmd.exe how many numbers? 5 Enter 5 numbers: 3 5 7 9 11 The array are an arithmetic series Press any key to continue . . .</pre>
<pre>C:\WINDOWS\system32\cmd.exe how many numbers? 2 Enter 3 numbers: 1 2 3 The array are an arithmetic series Press any key to continue . . .</pre>	

ב. כתבו פונקציית העמסה לפונקציה הקודמת IsArithmeticProgression , אשר תבצע אותם

פעולות על מערך של תווים (על פי הערך האסקי).

דוגמאות:

• עבור המערך A C E הפונקציה תחזיר true

• עבור המערך A c e הפונקציה תחזיר false

ממשו MAIN הבודק את הפונקציה.

תכנות מכון עצמים ו-++C

מטלה מספר 1 – מעבר מ-C ל-++C

שאלה 3 (להרצה – לפתור בקובץ q3.cpp)

מצביע למצביע היבטים מתקדמים:

א. כתבו פונקציה המקבלת מחרוזת המתארת משפט, עליכם לשבור את המשפט למילים ולהחזיר מערך חדש שגודלו מדויק (גודלו נקבע לפי מספר המילים במשפט – ניתן להניח שבין מילה למילה מפריד רווח בודד). כל תא במערך מייצג מחרוזת בגדול מדויק המייצגת מילה במשפט. שימו לב, עליכם להקצות זיכרון עבור המערך המחרוזות הכללי, ועבור כל תא במערך זה.

שימו לב- *** מאחר ואינכם יכולים להחזיר גם את המערך וגם את גודלו, העבירו לפונקציה משתנה נוסף (int* size) בו תשמרו את גודל המערך החדש. בדיקה – הגדירו ב-main משפט ומשתנה לשמירת גודל המערך החדש, קראו לפונקציה, והדפיסו את מערך המילים לאחר הקריאה לפונקציה.

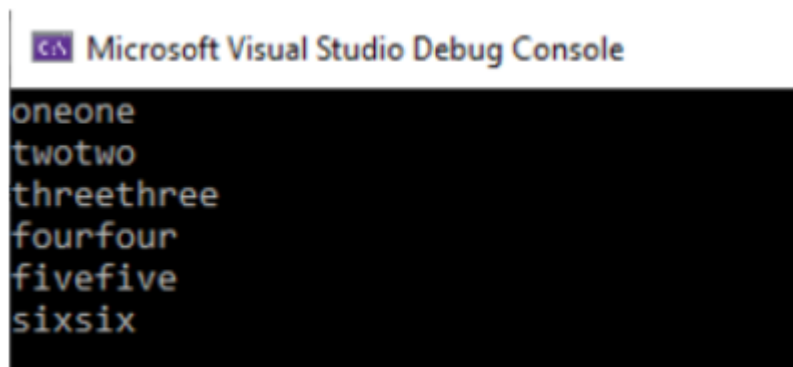
ב. כתבו פונקציה המקבלת מחרוזת, ומייצרת/מחליפה את המחרוזת במחרוזת אחרת שגודלה כפול מהמחרוזת שהתקבלה. המחרוזת מכילה שכפול של המחרוזת למשל: במידה והועברה המחרוזת "Love" המחרוזת החדשה תהיה "LoveLove". דגשים:

- ניתן להניח שהמחרוזת שהועברה לפונקציה הינה בגודל מדויק (למשל: "Love" בגודל 5, על המחרוזת החדשה גם היא להיות בגודל מדויק ("LoveLove" בגודל 9).
- עליכם להבין את טיפוס הנתונים שיש להעביר לפונקציה שיאפשר את שינוי גודל המחרוזת שהועברה לפונקציה.

בדיקה – השתמשו ב-main מהסעיף הקודם – עברו על מערך המילים שיצרתם בסעיף א– יש להחליף כל מילה במערך החדש, במילה משוכפלת באמצעות הפונקציה שהגדרתם. יש לשחרר את כל הזיכרון שהוקצה דינאמית בתוכנית.

דוגמא :

למשל עבור המחרוזת הבאה: "one two three four five six" יתקבל המסך פלט הבא:



```
Microsoft Visual Studio Debug Console
oneone
twotwo
threethree
fourfour
fivefive
sixsix
```

עבודה נעימה!