

תרגיל 3 – מערכים, מחרוזות ופונקציות**הגשה עד 31/12/2024 בשעה 23:50****הוראות הגשה:**

1. שאלות ובקשות בקשר לעבודה להפנות אך ורק לסבטלנה למייל : **sceassign2016@gmail.com**
2. תרגילים הם ביחידים! כל עבודה משותפת היא אסורה ותיענש בחומרה!
3. **להגיש רק תכניות שעוברות קומפילציה על מהדר שפת Visual Studio C.**
4. ההגשה היא של קבצי הקוד (כקובץ c). בלבד. יש ליצור 3 קבצים : **part1.c, part2.c** ו- **part3.c**, **לכוון את כל הקבצים לקובץ אחד בפורמט RAR או ZIP, ולהגיש רק קובץ זה.**
5. בתחילת הקובץ יש להוסיף את התיעוד הבא:

/* Assignment: 3

Author: Israel Israeli, ID: 01234567

*/

כמובן שיש לעדכן את השמות ומספרי תעודות הזהות שלכם.

6. הארכות יינתנו אך ורק במקרים חריגים (מילואים, אבל על קרובים ומחלה חריפה!) ובצרוף אישורים מתאימים. כמו כן במקרה של ידע מוקדם חובה ליצור קשר עם המרצה האחראית על התרגיל לפחות יומיים לפני חלוף הדד-ליין!

7. **ההגשה היא עד התאריך האחרון לתרגיל: 31/12/2024 בשעה 23:50.** הגשה מאוחרת אפילו בדקה – לא תתקבל (המערכת חוסמת את אפשרויות ההגשה!). קחו זאת בחשבון ותכננו את זמנכם בהתאם!

8. מותר לכם ומומלץ ליצור פונקציות עזר.

9. אין להשתמש בתרגיל בחומר שטרם נלמד, או שנלמד לאחר נושא התרגיל, אלא אם נכתב במפורש בתרגיל שמותר.

10. 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.

11. בכל פעם שהמשתמש מקליד קלט שגוי התוכנית מבקשת קלט חוזר.

12. אחרי כל הדפסה יש לבצע ירידת שורה.

13. בתרגיל יש להשתמש בספריות stdio בלבד!

14. יש להקפיד על תכנות נכון:

a. כל הערכים שהם קבועים, (מבחינה לוגית הם לא אמורים להשתנות), חייבים להיות

מוגדרים כ: const, define או enum, בהתאם לצורך.

- b. יש לרשום הערות .
- c. יש להקפיד על הזחות!!! כיתוב נכון וקריא! ושמות משמעותיים!
- d. יש לנסות ולייעל את הקוד והתוכנית ככל שניתן.
- e. לפני בקשת קלט (scanf) יש להדפיס למשתמש הוראה (printf) 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.
- בהצלחה ☺

חלק א (25 נק') – מערכים חד-מימדיים – מענה בקובץ part1.c

תרגיל 1 – (12 נקודות)

כתוב את הפונקציה המקבלת את שני המערכים ואת גודלו של כל מערך. הפונקציה תבדוק האם המערך הקטן הוא תת-מערך של המערך הגדול. זאת אומרת האם המערך הקטן מוכל ברצף בתוך המערך הגדול באיזו שהיא נקודה. במידה והמערך הקטן הוא תת מערך של הגדול – הפונקציה תחזיר את האינדקס שבו מתחיל המערך הקטן בתוך הגדול, אחרת היא תחזיר 1- (ע"י קבוע). במידה והמערך הקטן מופיע במערך הגדול יותר מפעם אחת, יש להתייחס רק להופעה הראשונה שלו.

דוגמא 1: אם המערכים הם:

2 4 61 5 8 5 56 89 3 -2

5 56 89 3 -2

הפונקציה תחזיר 5, ובהפעלת הפונקציה מתוך תוכנית הראשית תדפיס למסך:

The sub-array starts at index 5.

דוגמא 2: אם המערכים הם:

9 5 12 7 8 -2 4 32 900 13

9 5 12 8 7

הפונקציה תחזיר 1- (ע"י קבוע) ובהפעלת הפונקציה תוכנית הראשית תדפיס למסך הודעה שאין חפיפה:

The sub-array doesn't exist in the array.

תרגיל 2 – (11 נקודות)

כתוב פונקציה המקבלת מערך של מספרים שלמים וגודלו. הפונקציה תדפיס את הרצף הראשון הארוך ביותר של מספרים בסדר עולה שמופיע במערך, ותחזיר את כמות הרצפים של מספרים בסדר עולה שמופיע במערך (לפחות 2 מספרים).

למשל, הפונקציה תקבל מערך הבא:

-3 8 23 -60 -54 6 87 -43 12 -7

הפונקציה תדפיס :

Longest series: -60 -54 6 87

ותחזיר 3 (כי יש 3 רצפים עולים: הראשון -3 8 23-, השני -60 -54 6 87-, השלישי -43 12 -7-).

(2 נק') כתבו **תוכנית ראשית** שתיצור שני מערכים: מערך One שגודלו (N שווה ל-10), ומערך Two שגודלו (M שווה ל-5). יש למלא את שני המערכים בקלט המשתמש ולהפעיל את כל הפונקציות מסעיף הנ"ל. יש להגדיר את גדלי המערכים בעזרת define.

חלק ב (35 נק') – מערכים דו-מימדיים – מענה בקובץ part2.c

תרגיל 3 – (14 נקודות)

כתוב פונקציה המקבלת מטריצה של מספרים שלמים. הפונקציה קולטת מיקום (קודם אינדקס השורה ולאחר מכן אינדקס העמודה), יש לבדוק את תקינות הקלט ולחזור לקלט במידה והקלט לא היה חוקי (של איבר במערך ומדפיסה את כמות המספרים במערך שהם כפולות של האיבר הזה וכמו כן את כמות המספרים שהוא מכפלה שלהם. לדוגמא:
במערך (בדוגמה הוא בגודל 4*4)

250	90	1100	45
5	10	400	81
21	34	55	67
50	67	3	245

אינקסים שנקלטו: 0 ו-4, הקלט לא תקין (האינדקס עמודה הזה לא קיים במערך הנתון) ולכן הפונקציה תדפיס:

Invalid column index, try again!

אינקסים שנקלטו: 3 ו-0 (הערך 50) ולכן הפונקציה תדפיס:

Number of multiples : 3 (1100,250,400)

Number of divisors : 2 (5,10)

שימו לב אין צורך להדפיס את הערכים שבסוגריים.

- אם בביטוי מופיעים מספר שלם ו-מספר ממשי בעל N ספרות אחרי הנקודה העשרונית, גם הפלט יוצג בצורת מספר ממשי עם דיוק של N ספרות אחרי הנקודה.
- אם בביטוי מופיעים שני מספרים ממשיים בעלי M ו- N ספרות אחרי הנקודה העשרונית, גם הפלט יוצג בצורת מספר ממשי עם דיוק $\min(M, N)$ (המינילי בניהם) ספרות אחרי הנקודה.

למשל,

המחרוזת : "1234567 + 89 =" הפלט : 1234656

המחרוזת: "1234567.123 + 89 =" הפלט: 1234656.123

המחרוזת: "1234567.123 + 89.765431 =" הפלט: 1234656.888

תרגיל 6 – (8 נקודות)

הפונקציה *Decipher מקבלת* מחרוזת המהווה רצף מילים מוצפן (encrypted token sequence) ממירה ומדפיסה אותו לרצף מילים מפוענח (קריא) , כאשר המילים מופרדות על-ידי רווח.

אופן ההצפנה: בכל מילה התו הראשון יומר לתו חדש בעל קוד ASCII הקטן באחד, התו השני יומר לתו חדש בעל קוד ASCII הקטן בשניים וכך הלאה.

דוגמא למשפט מוצפן:

"Btwlzx Dqges Eq|pj4 Tjhvqujs lqoqjy bpg Eqfxtx Xcwwtt5"

המשפט הקריא לאחר התרגום:

"Arthur Conan Doyle. Sherlock Holmes and Doctor Watson."

הטבלה הבאה ממחישה את צורת התרגום של המילה הראשונה (Btwlzx)

פער	מוצפן	קריא
1	B	A
2	t	r
3	w	t
4	L	h
5	Z	u
6	X	r

(2 נק') כתבו את **הפונקציה הראשית**. הפונקציה יוצרת 2 מחרוזות, ממלאה אותם בנתונים כקלט מהמשתמש. לאחר מכן התוכנית תפעיל את הפונקציות הנ"ל ותדפיס את התוצאות.

הערה:

- ניתן להניח כי האורך של מחרוזת אינו עולה על 80 תווים.