

תכנון מערכות בשפת C - תרגילים להבנה של פרק 7 - מערכים

מרצה: אסף בנימין tar2assaf@gmail.com

- טיפ 1 להצלחה: לפתור באופן עצמאי ללא עזרת חבר / גוגל / קומפיילר מותר להיעזר רק בספר
- טיפ 2 להצלחה: לפתור קודם בעט ונייר או notepad עם טבלת מעקב ורק אח"כ לבדוק עם קומפיילר
- למעוניינים יש קומפיילר כאן <https://www.jdoodle.com/c-online-compiler>
- יש להגדיר את הקומפיילר -std=c89 (המספר הוא סי שמונים ותשע)
- מומלץ לתעד ולכתוב הסברים בתכניות שמסבירים "למה כתבתי כך וכך" ולא "מה כתבתי"
- אפשר להתייעץ איתי במייל במקרה הצורך
- אם כתוב התכנית קולטת ערכים למטריצה (למשל ב-2) אז ניתן לאתחל בערכים אקראיים בקוד עצמו ולא חייבים דווקא לקלוט ב scanf
- בכל תרגיל יש לפרט מקרי בדיקה !!

תרגילים

1. הציור של איקס בגודל 3*3 נראה כך:

X		X
	X	
X		X

כתוב תכנית הקולטת מהמשתמש את גודל האיקס ומדפיסה את הציור שלו על המסך

2. כתוב תכנית המגדירה מראש את מספר השורות והעמודות של מטריצה, וקלוט לתוכה ערכים. קלוט מספר נוסף מהמשתמש והדפס את האינדקס של העמודה בה המספר שהוקלד מופיע הכי הרבה פעמים.

➤ אם התו כלל לא מופיע במטריצה יש לתת הודעה מתאימה ואין לעבור על המטריצה בהתחלה כדי לבדוק זאת!

דוגמה:

עבור מטריצה זו והמספר הנוסף 9, התכנית תדפיס 3 כי המספר 9 מופיע הכי הרבה בעמודה 3

9	0	1	9
6	9	5	9
8	7	0	6

3. א. כתוב פונקציית IsSame שבודקת האם כל התווים שהוקלדו למערך כלשהו זהים (אילו פרמטרים יהיו לה? איזה ערך תחזיר?)

ב. בתכנית הראשית הגדר מערך של 5 תווים וקלוט לתוכו ערכים.

השתמש בפונקציה IsSame כדי לבדוק האם כל התווים במערך זהים והצג הודעה מתאימה.

4. כתוב פונקציה המקבלת מערך ומחזירה את סכום איבריו

5. כתוב פונקציה המקבלת מערך שלמים ואת גודלו. הפונקציה תהפוך את סדר האיברים במערך המקורי מהסוף להתחלה

6. כתוב פונקציה המקבלת מערך דו מימדי בגודל $N \times N$ (כאשר N הוא קבוע). הפונקציה מחזירה את סכום איברי האלכסון הראשי (=האלכסון שמתחיל מהפינה השמאלית העליונה של המטריצה עד לפינה הימנית התחתונה)

a. כתוב את הפונקציה שעושה זאת ביעילות $O(n^2)$

b. כתוב פונקציה שעושה זאת ביעילות $O(n)$

7. א. הגדר מערך של 10 תווים. קלוט לתוכו נתונים מהמקלדת. התכנית תדפיס את כל התווים השונים במערך ואת מספר התווים השונים.

למשל:

עבור קלט aaaaabbbbbbb התכנית תדפיס 2 ab

עבור קלט abcd##rRRR התכנית תדפיס 7 abcd#rR

ב. יש לפרט את כל מקרי הבדיקה שבדקת איתם את התכנית תוך ציון הקלט והפלט

למשל

קלט aaaaabbbbbbb ואז פלט צילום מסך שלו

יש לוודא את תשובתך בקומפיילר

המשך בדף הבא

8. כתוב תכנית להדפסת מספר המופעים של האותיות האנגליות הקטנות בקלט כלשהו. לא יודפסו אותיות שלא יופיעו בקלט.
דוגמה, עבור הקלט: aabbb@zoic!
הפלט יהיה:

a: 2

b: 3

c: 1

i: 1

o: 1

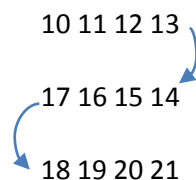
z: 1

הדרכה: יש להגדיר מערך שלמים שכל תא בו מייצג את מספר המופעים של אות מסוימת

9. כתוב/י תכנית המגדירה מערך ממשיים דו ממדי בגודל 5×5 . התכנית תקרא מחקלט 25 מספרים ותציב אותם במערך, לאחר מכן תמייין את העמודות בסדר עולה, ולאחר מכן תמייין את השורות בסדר יורד.

10. כתוב/י משחק X-O בו שני שחקנים ולוח בגודל 3×3 . כל שחקן בתורו בוחר מיקום ע"י ציון 2 ספרות ואח"כ בוחר בתו X או בתו O. בכל חזרה יודפס הלוח מחדש למסך.
על התכנית לבדוק בכל חזרה אם אחד השחקנים ניצח - ע"י קיום שלישיות 0 -ים או 1 -ים בשורה, בטור או באלכסון - ואם כן להוציא הודעה מתאימה ולסיים.

11. כתוב תכנית הקולטת למטריצה מספרים בצורת נחש ולבסוף מדפיסה אותה בצורה רגילה להוכחה. דוגמה: מטריצה בצורת נחש



בהצלחה