

מכללת אורט בראודה
מת"מ
מבוא לתכנות מערכות
61745

תרגיל בית מס' 1
נושא: "מבוא, מערכים, מחרוזות, מצביעים"

שאלה 1

ערך שכיח במערך הוא ערך המופיע במערך מספר מקסימאלי של פעמים. אפשר שיהיו במערך כמה ערכים שכיחים.

לדוגמה: במערך { 4, 7, 6, 4, 11, 4 } הערך השכיח הוא 4 (מופיע 3 פעמים – המספר הגדול ביותר של פעמים).

במערך { 1, 7, 2, 3, 1, 7 } וגם 7 הם ערכים שכיחים (כל אחד מופיע פעמיים).

א. כתבו פונקציה, המקבלת מערך של מספרים שלמים ואורכו והמחזירה ערך שכיח כלשהו במערך. לצורך כך יש למיין את המערך בעזרת האלגוריתם Bubble-Sort.

ב. כתבו תכנית הכוללת פונקציה ראשית שבה מוגדר מערך שלמים באורך N, כאשר N הוא קבוע, השווה ל-8. הפונקציה הראשית קולטת סדרה של מערכים המסתיימת בקליטת מערך שכל ערכיו אפסים.

התכנית קולטת, שוב ושוב, מספרים שלמים למערך באורך N, מחשבת מדפיסה את השכיח המקסימלי מבין כל המערכים שנקלטו (עבור כל מערך מחושב השכיח בנפרד). במידה ויש כמה ערכים שכיחים במערך מסויים, יש להתייחס לערך האחרון. במידה ויש כמה מערכים בעלי שכיח המקסימלי, יש להתייחס למערך הראשון.

המערך האחרון מסמן סוף קלט ואיננו חלק מהסדרה.

יש להשתמש בפונקציה שכתבתם בסעיף א'. ניתן להגדיר פונקציות עזר נוספות.

דוגמה לריצת התכנית:

```
Enter the array 4 5 4 32 32 3 4 73
Enter the array 12 9 6 4 73 12 5 107
Enter the array -27 5 -5 -2 -87 -34 -5 6
Enter the array -3 -87 -3 7 -3 29 7 -3
Enter the array 83 -2 34 31 93 73 -3 -4
Enter the array 92 2 5 6 5 -54 35 5
Enter the array 0 0 0 0 0 0 0 0
The value is -3 (4 times)
```

שאלה 2.

- א. כתבו פונקציה `void compress(char *st, char * st_new)` למימוש אלגוריתם דחיסה עבור מידע טקסטואלי. הפונקציה מקבלת מחרוזת תווים `st` ומחרוזת נוספת לא מאותחלת `st_new`. המחרוזת ה"דחוסה" של המחרוזת המקורית מתקבלת באופן הבא:
- עבור כל רצף תווים (באורך גדול מ-2) של אותיות עוקבות ב-`abc` משאירים את האות הראשונה והאחרונה של הרצף כאשר ביניהם יופיע '-' (מקף).
- למשל, עבור `agklmnopzcdex` תתקבל המחרוזת המקוצרת: `agk-pzc-fx`.
- ב. כתבו תכנית, הקולטת מחרוזת של אותיות ב-`abc` באורך מקסימלי 50 תווים (יש להגדיר את שתי המחרוזות באורך 51), והמדפיסה את המחרוזת המתקבלת לאחר דחיסת מחרוזת הקלט, תוך קריאה לפונקציה, אשר כתבתם בסעיף א'.
- ניתן להניח שהמחרוזת המקורית מורכבת אך ורק מאותיות אנגליות קטנות ושאורכה לא יותר מ-50.

שאלה 3.

- בעיה זו עוסקת בזיהוי מספר שלם וחיובי בתוך טקסט (למשל, מספר בתוך מסרון (SMS))
- א. כתבו פונקציה `int IdentifyNum(char *)` המקבלת מחרוזת ומחזירה את המספר השלם הכלול בה. כלומר, הפונקציה מזהה את המספר, והופכת אותו מסדרה של תווים שהם ספרות, למספר שלם `(int)`.
- אם המחרוזת איננה מכילה ספרות, הפונקציה מחזירה 1- ופונקציה ראשית מדפיסה הודעה בהתאם. ניתן להניח כי במחרוזת חבוי מספר אחד בלבד לכל היותר.
- ב. כתבו פונקציה ראשית `main()` המבקשת וקולטת מן המשתמש סדרה של מחרוזות המסיימת במחרוזת "End" (אורך מקסימלי של מחרוזת הוא 256 תווים), מחשבת ומציגה את אורכו של המספר הארוך ביותר שמופיע במחרוזת כלשהי בסדרה. יש להשתמש בפונקציה `IdentifyNum` מסעיף א.
- למשל, עבור סדרת 4 המחרוזות הבאה:

"She lives in 128 Oren st." , "Call me at 9483012" , "I've got 95 in Matam"
,"End"

יודפס: 7.

הערות:

- אין חובה לבדוק את תקינות הקלט (הכוונה שכאשר הדרישה היא לקלוט מס' שלם לדוגמא, אז אכן נקלט מס' שלם) אך תמיד מומלץ לבדוק את ערך המוחזר מ-scanf.
- אין להשתמש בהקצאה דינאמית, ברקורסיה ופקודה atoi/atol בתרגיל זה.
- יש להגיש את הפלט עבור הקלטים שבדוגמא.
- יש לכתוב תכנית יעילה ככל האפשר מבחינת סיבוכיות זמן!

הנחיות הגשה:

1. יש להגיש את התרגילים בהתאם להנחיות המפורטות בקובץ הנחיות הנמצא באתר עד התאריך **04.12.22 בשעה 23:55** במערכת מודל.
יש להגיש קובץ Word ובו:
 - a. בראש המסמך שמות שני בני הזוג כפי שהם מופיעים במודל בעברית.
 - b. העתק של קוד התוכנית שכתבתם .
 - c. תצלום מסך של הפלט המתאים של כל אחת מהתכניות.
בנוסף יש להגיש את קבצי המקור של התוכנית שכתבתם (קבצי c.).
2. יש להגיש את כל קבצי ההגשה בתוך תיקיית Zip (לא Rar), כאשר שם הקובץ ZIP חייב להכיל את השמות המלאים של שני המגישים.
לדוגמא : MosheCohen_AlonLevi.zip