



## מבוא למדעי המחשב מ'ח' (234117 \ 234114)

**מועד ב חורף תשפ"ג**

**בוחן אמצע , 08.1.2023**

2	3	4	1	1	<input type="text"/>
---	---	---	---	---	----------------------

רשום/ה לקורס:

<input type="text"/>							
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

מספר סטודנט:

משך הבוחן: שעה ורבע.

חוואר עדר: דף נוסחאות שהcin הסטודנט (ניתן לכתוב שני הצדדים). הדף לא יכול קטועי קוד.  
דף נוסחאות שלא ימודד בדרישות לעיל, לא יהיה ניתן להשתמש בו

**הנחיות כלליות:**

- בדקו שיש 4 עמודים (3 שאלות) בבחן, כולל עמוד זה.
- אלא אם כן נאמר אחרת בשאלות, אין להשתמש בפונקציות ספריה או בפונקציות שימוש שモומש בביבה, למעט פונקציות קלט/פלט. ניתן להשתמש בטיפוס struct המוגדר ב-h.h.
- אין להשתמש במשתנים סטטיים וגלובליים אלא אם נדרש לכך מפורשות.
- הקפידו על סגנון כתיבה צזה שקורא התוכנית ידע לפענה את רעיונותיכם:
  - a. התוכנית יכולה להכיל תייעוד קל להבנה.
  - b. על התוכנית להיות כתובה באופן מסודר ו邏וגical.
  - c. יש לתת שמות פונקציות ושמות משתנים ממשמעתיים.
  - d. ערכים קבועים יש להגדיר באמצעות define .
  - e. ניתן להוסיף פונקציות עזר כרצונכם.
- נהיל "לא יודע": אם תוריידו את ההערה מהקריאה לפונקציה () printIDontKnow על שאלה שבה אתם נדרשים לקודד, קיבלו 20% מהניקוד. דבר זה מומלץ אם אתם יודעים שאינם לא יודעים את התשובה.
- הבוחן מורכב ממספר רכיבים:
  - a. תחיליה יש לענות על "הצarra על טוהר הבדיקות".
  - b. לאחר מכן תוכלו לראות את המטלות של הבוחן (כל מטלה היא ברכיב VPL נפרד). פתרו את כל המטלות.
  - c. כדי להגיש את המבחן יש לענות על שאלון "הגשת הבוחן". חשוב: על רכיב זה ניתן לענות פעם אחת בלבד.
- שימוש לב שקיבלתם את קבצי ה C וביהם בלבד של התוכנית. עליהם רק להשלים את המימוש של הפונקציה הנדרשת.
- לכל שאלה קיבלתם מספר טסטים. מומלץ להוסיף טסטים שלכם.
- לא ניתן לעבוד בסביבת עבודה ייודית לשפת C שאינה VPL .



## שאלה 1: [33 נקודות]

מספר סדרתי הוא מספר שספרותיו מהוות סדרה עולה ממש כאשרוראים את הספרות שלו משמאל לימין.

כלומר, אם המספר מורכב מהספרות:  $d_1 d_2 d_3 \dots d_n$  אז  $1 - n$   $d_{i+1} > d_i, i = 1, 2, \dots, n$

למשל המספרים הבאים הם סדרתיים:

מספרים	הערה
0	מספר בעל ספרה אחת הוא סדרתי.
5	
68	מספר דו ספרתי הוא סדרתי אם ספרת היחידות גדולה ממשספרת העשרות
456	
159	
13679	

המספרים הבאים אינם סדרתיים:

מספר	הערה
4560	
613	
54	מספר דו ספרתי הוא סדרתי אם ספרת היחידות גדולה ממשספרת העשרות
90	
44444	שתי ספרות זהות אינן עלות ממש
99	
97531	

ממשו פונקציה שחתימתה:

```
bool midterm_quiz_q1(int num);
```

הfonקציה מקבלת מספר שלם אי שלילי. הפונקציה תחזיר true אם המספר סדרתי, ו-false אחרת.

הערות:

- נתונה לכם תוכנית אשר קוראת מהמשתמש מספר שלם, קוראת לפונקציה ומדפיסה למסך 1 אם הפונקציה החזירה true ו-0 אחרת.
- ניתן להניח שהקלט חוקי.



## שאלה 2: [33 נקודות]

נתון מערך תווים בשם key שנקרא לו "מפתח".  
 כת, מערך arr של א char תווים ייקרא "keyish" (דמיוני מפתח) אם כל תוו שמוופיע בפתח key, גם  
 מופיע לפחות פעם אחת במערך arr.

**דוגמאות:**

הערות	Keyish?	
שימוש לב שהפתח יכול להכיל גם תווים שאינם אותיות אנגליות (נכון גם עבור המערך).  המערך יכול להכיל תווים שאינם מצאים בפתח בכלל.	כן	מפתח: {'!', 'o', 'e', '!', 'o', 'h', 'f', '!', 'h'} מערך: {'e', '!', 'o', 'h', 'f', '!', 'h', '\$'}
למרות שבפתח התו ' ' מופיע פעמים, במערך arr מספיק שיופיע פעם אחת	כן	מפתח: {'!', 'o', 'e', '!', 'o', 'h', 'f', '!', 'h'} מערך: {'e', '!', 'o', 'h', 'f', '!', 'h'}
אינו keyish כיון שהוא בו התו ' '	לא	מפתח: {'!', 'o', 'e', '!', 'o', 'h', 'f', '!', 'h'} מערך: {'e', '!', 'o', 'h', 'f', '!', 'h'}

משמעות פונקציה שחתימתה:

```
bool midterm_quiz_q2(char arr[], int n1, char key[], int n2);
```

הfonkzia מקבלת מערך של 1 א char תווים, ומפתח בו 2 א char תווים. הפונקציה מחזירה true אם הוא  
אחרת false | keyish

**הערות :**

- נתונה לכט תוכנית אשר קוראת מהמשתמש אורך של מערך ואת איברי המערך, אורך המפתח, קוראת לפונקציה ומדפיסה למסך 1 אם הפונקציה החזירה true ו-0 אחרת.
- שימוש לב שהפתח לפיו יש לבדוק מתקין כפרמטר לפונקציה, שכן הוא יכול להשתנות בין קריאות שונות לפונקציה. לא ניתן להניח שהפתח הוא בדיק {'!', 'o', 'e', 'h'}.  
ניתן להניח שהקלט חוקי.



### שאלה 3 (34 נקודות) :

איבר שכיח ביותר במערך הוא ערך שופיע במערך הכי הרבה פעמים.

משמעות פונקציה שתניתה:

```
int midterm_quiz_q3(int arr[], int n);
```

הfonkzia מקבלת מערך ואת אורכו –  $n$ . הפונקציה תחזיר את האיבר השכיח ביותר במערך. אם קיימים יותר אחד שכיח, הפונקציה תחזיר את הקטן ביותר מכל הערכים השכיחים.

דוגמאות:

הערות	ערך ההחזרה	המערך							
	2	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>-1</td><td>2</td><td>100</td><td>1</td> </tr> </table>	1	2	2	-1	2	100	1
1	2	2	-1	2	100	1			
גם מספר שלילי יכול להיות שכיח ביותר	-2	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>-2</td><td>-2</td><td>-1</td><td>-2</td><td>100</td><td>1</td> </tr> </table>	1	-2	-2	-1	-2	100	1
1	-2	-2	-1	-2	100	1			
יש 3 שכיחים – 1, 2 ו 100.-column. מופיעים פעמיים. הfonkzia תחזיר 1, כיוון שהוא הקטן ביותר מכל השכיחים.	1	<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>-1</td><td>100</td><td>100</td><td>1</td> </tr> </table>	1	2	2	-1	100	100	1
1	2	2	-1	100	100	1			

הערות:

- נתונה لكم תוכנית אשר קוראת מהמשתמש אורך של מערך, ואת איברי המערך. התוכנית קוראת לפונקציה ומДЕפיסה למסך את הערך שהfonkzia מחזירה.
- ניתן להנich שהקלט חוקי.