

**(234117 \ 234114) מ'ח****מועד א סבב 1 חורף תשפ"ג****בוחן אמצע , 04.12.2022**

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

רשום/ה לקורס:

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

מספר סטודנט:

משך הבוחן: שעה ורבע.

**חוואר עדך:** 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) ב מבחון, כולל עמוד זה.
- אלא אם כן נאמר אחרת בשאלות, אין להשתמש בפונקציות ספריה או בפונקציות שימוש שモומש בCcיתה, למעט פונקציות קלט/פלט. ניתן להשתמש בטיפוס oooם המוגדר ב-h.hdbool.
- אין להשתמש במשתנים סטטיים וגלובליים אלא אם נדרש לכך מפורשות.
- הקפידו על סגנון כתיבה כזה שקורא התוכנית ידע לפענה את רעיונותיכם:
  - a. התוכנית יכולה להכיל תייעוד קל להבנה.
  - b. על התוכנית להיות כתובה באופן מסודר ומודרג.
  - c. יש לתת שמות פונקציות ושמות משתנים ממשמעתיים.
  - d. ערכים קבועים יש להגדיר באמצעות define .
  - e. ניתן להוסיף פונקציות עזר כראונכם.
- נוהל "לא יודע": אם תוריידו את הערה מהקריאה לפונקציה () printIDontKnow על שאלה שבה אתם נדרשים לקוד, קיבלו 20% מהניקוד. דבר זה מומלץ אם אתם יודעים שאינם לא יודעים את התשובה.
- הבוחן מורכב ממספר רכיבים:
  - a. תחילת יש לענות על "הצarra על טוהר הבדיקות".
  - b. לאחר מכן תוכלם 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.
  - d. שימו לב שקיבלתם את קבצי ה C וביהם בלבד של התוכנית. עליהם רק להשלים את המימוש של הפונקציה הנדרשת.
  - e. לכל שאלה קיבלתם מספר טסטים. מומלץ להוסיף טסטים שלכם.
  - f. לא ניתן לעבוד בסביבת עבודה ייודית לשפת C שאינה VPL .



## שאלה 1 : [33 נקודות]

משמעות פונקציה שחתימתה:

```
int midterm_quiz_q1(double num);
```

הfonקציה מקבלת מספר ממשי שלו עד 3 ספרות לאחר הנקודה. הפונקציה תחזיר את סכום הספרות של המספר.

לדוגמא:

עבור המספר 431.123 הפונקציה תחזיר 14 שזה סכום הספרות  $3+2+1+1+2+3$ .

עבור המספר 43.75 הפונקציה תחזיר 19 שזה סכום הספרות  $4+3+7+5$ .

עבור המספר 0.1 הפונקציה תחזיר 1 שזה סכום הספרות  $0+1$ .

הערות :

- נתונה לכם תוכנית אשר קוראת מהמשתמש מספר ממשי, קוראת לפונקציה ומדפיסה למסך את הערך שהfonקציה מחזירה.
- ניתן להניח שמספר הספרות לאחר הנקודה לא יעלה על 3.



## שאלה 2: [33 נקודות]

מערך של  $n$  מספרים שלמים יקרא נדיר אם מספר המופיעים של כל מספר שווה לערכו. למשל המערך  $\{3, 2, 3, 1, 3, 2\}$  הוא נדיר כיון שהמספר 1 מופיע פעמי אחד, המספר 2 מופיע פעמיים והמספר 3 מופיע שלוש פעמיים. המערך  $\{0, 1, 2, 2\}$  אינו נדיר, כיון שהמספר 0 מופיע פעמי אחד (ולא אף פעמיים).

משמעות פונקציה שחתימתה:

```
bool midterm_quiz_q2(int arr[], int n);
```

הfonקציה מקבלת מערך של  $n$  מספרים שלמים, ומחזירה true אם הוא נדיר | false אחרת.

דוגמאות:

עבור המערך  $\{3, 2, 3, 1, 3, 2\}$  הfonקציה תחזיר true.

עבור המערך  $\{0, 1, 2, 2\}$  הfonקציה תחזיר false.

הערות :

- נתונה לכם תוכנית אשר קוראת מה משתמש אורך של מערך ואת איברי המערך, קוראת לפונקציה ומדפסה למספר 1 אם הfonקציה החזירה true ו-0 אחרת.



### שאלה 3 (34 נקודות) :

נדיר נגזרת קדמית של איבר הנמצא במקום  $x_0$  במערך להיות:

$$(0.5 * (\text{arr}[idx+1] - \text{arr}[idx-1]))$$

משמעות פונקציה שחתימתה:

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

הfonקציה מקבלת מערך, את אורכו –  $n$ , ואינדקס חוקי במערך. הפונקציה תחזיר את הנגזרת הקדמית של האיבר הנמצא במקום  $x_0$  במערך.

הערך של איברים מחוץ למערך יילקח כאפס.

לדוגמא:

עבור המערך:

1	2	4
---	---	---

עבור  $0 = x_0$  הנגזרת הקדמית היא  $1 = 0.5 * (2 - 0) = 0.5 * (2 - 0) = 1$   
(במקרה זה האיבר  $\text{arr}[-1]$  נמצא מחוץ למערך, ולכן ערכו נלקח כ 0)

עבור  $1 = x_0$  הנגזרת הקדמית היא  $1.5 = 0.5 * (4 - 2) = 1.5$

עבור  $2 = x_0$  הנגזרת הקדמית היא  $-1 = 0.5 * (0 - 2) = -1$   
(במקרה זה האיבר  $\text{arr}[2]$  נמצא מחוץ למערך, ולכן ערכו נלקח כ 0)

הערות:

- נתונה לכם תוכנית אשר קוראת מהמשתמש אורך של מערך, את איברי המערך, ואינדקס במערך. התוכנית קוראת לפונקציה ומדפיסה למסך את הערך שהfonקציה מחזירה.
- ניתן להניח שהאינדקס בין 0 לבין  $n-1$  (כולל).