



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

אביב תשפ"ג

בוחן אמצע , 23.5.2023

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 5 עמודים (3 שאלות) בבחן, כולל עמוד זה.
- אלא אם כן נאמר אחרת בשאלות, אין להשתמש בפונקציות ספריה או בפונקציות שימושה בכיתה, למעט פונקציות קלט/פלט. ניתן להשתמש בטיפוס soob המוגדר ב-h.h.stdbool.
- 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 כראונכם.
- נהיל "לא יודע": אם תוריידו את ההערה מהקריאה לפונקציה () printIDontKnow על שאלה שבה אתם נדרשים לקוד, תקבלו 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 ברכיב VPL נפרד). פתרו את כל המטלות.
 - c. כדי להגיש את המבחן יש לענות על "הגשת הבוחן". חשוב: על רכיב זה ניתן לענות פעמי 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]

משמעות פונקציה שחתימתה:

```
void midterm_quiz_q1(int array[], int n);
```

הfonקציה מקבלת מערך בגודל n המכיל מספרים שלמים. עבור כל מספר במערך, הfonקציה מדפיסה כמה מספרים **חיוביים** ו**קטנים ממנו ממש** קיימים במערך.

דוגמה:

2	7	5	-1	8	2	0
---	---	---	----	---	---	---

פלט התוכנית:

Numbers smaller than 2: 0

Numbers smaller than 7: 3

Numbers smaller than 5: 2

Numbers smaller than -1: 0

Numbers smaller than 8: 4

Numbers smaller than 2: 0

Numbers smaller than 0: 0

הערות :

- ניתן להניח ש $1 \leq n$
- עלייכם להשתמש בfonקציה להדפסה – `void print_amount(int number, int amount)` כאשר הפרמטר `number` הוא המספר במערך ו- `amount` הוא כמות המספרים קטנים ממנו ממש.

לדוגמה – עבור הקריאה

```
print_amount(2,0);
```

יודפו:

Numbers smaller than 2: 0

- לרשותכם תוכנית אשר מקבלת מהמשתמש את המערך (אורך, ותוכן התאים), וקוראת לפונקציה.



שאלה 2: [33 נקודות]

משמעות פונקציה שחתימתה:

```
void midterm_quiz_q2(char array[], int n, int k);
```

הfonkzia מקבלת מערך בגודל n של תווים, ומספר k . הפונקציה מדפיסה כמה תווים מופיעים במערך **בDISTOK k פעמים**.

@	c	m	a	n	m	a
---	---	---	---	---	---	---

עבור $k=2$

Amount of chars that appear 2 times: 2

עבור $k=0$

Amount of chars that appear 0 times: 123

הערות :

- הערך k יכול להיות כל מספר, חיובי או שלילי או שווה ל-0.
- אם k הוא 0, הדפסו את כמות התווים שאינם מופיעים במערך, לדוגמה במערך לעיל התו '#' מופיע 0 פעמים.
- התווים במערך יכולים להיות כל ערכי ASCII בין 0 ל-127.
- ניתן להניח ש $1 \leq n$
- עליכם להשתמש בfonkzia להדפסה – `void print_k(int k, int amount)` הוא כמות התווים שופיעים במערך בDISTOK k פעמים.
- הרשומות תוכנית אשר מקבלת מהמשתמש את המערך (אורך, ותוכן התאים), וקוראת לפונקzia.

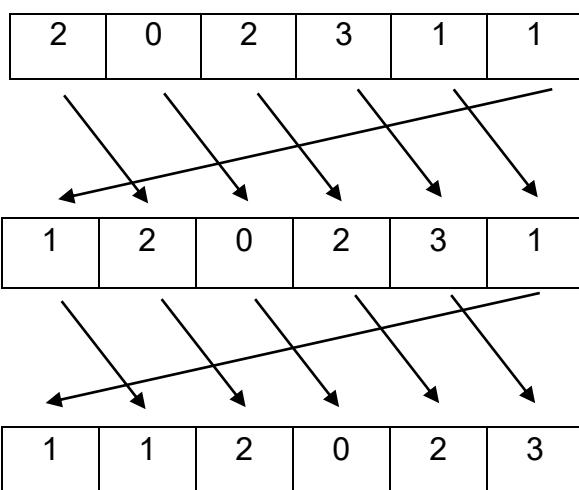


שאלה 3 (34 נקודות) :

הזזה מעגלית ימנית של מערך מעתקה כל תא במערך לתא שמייננו, והתא הימני ביותר מועתק לאינדקס 0.

להלן דוגמא להזזה מעגלית ימנית:

מערך לפני הזזה:



המערך אחרי הזזה:

המערך אחרי הזזה נוספת:

ממשו פונקציה שחתימתה:

```
void midterm_quiz_q3(int array [], int n);
```

הfonקציה מקבלת מערך בגודל n של מספרים שלמים. על הפונקציה לבצע **הזזה מעגלית ימנית** של המערך k פעמים, כאשר k הינו המספר המקסימלי במערך. הדפיסו את המערך לאחר ביצוע הזזה מעגלית ימנית בעזרת הפונקציה `print_array` הנתונה לכם.

לדוגמא, עבור הקלט לעיל:

2	0	2	3	1	1
---	---	---	---	---	---

המספר המקסימלי במערך הינו 3. הזזה מעגלית ימינה 3 פעמים תיצור את המערך הבא:



3	1	1	2	0	2
---	---	---	---	---	---

הערות:

- ניתן להניח שהמספר המקיים במערך גדול או שווה ל-0.
- ניתן להניח ש $1 \leq n$.
- עלייכם להשתמש בפונקציה להדפסה – `(n int array[], int n)` void print_array(int array[], int n) להדפסת המערך המתקבל לאחר הזזה מעגלית ימנית.
- לרשותכם תוכנית אשר מקבלת מהמשתמש את המערך (אורך, ותוכן התאים), קוראת לפונקציה, ומדפיסה את המערך לאחר ההזזה.