



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

chorf תשפ"ו

בוחן אמצע, 26.12.2025

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

רשום/ה לקורס:

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

מספר סטודנט:

משך הבוחן: שעה וחצי.

הנחיות כלליות:

- (1) בדקו שיש 5 עמודים (3 שאלות) ב מבחן, כולל עמוד זה.
- (2) אלא אם כן נאמר אחרת בשאלות, אין להשתמש **בפונקציות ספריה או בפונקציות שימושו** **בכיתה**, למעט פונקציות קלט/פלט. ניתן להשתמש בטיפוסים boost המוגדר ב-h.
stdbool.h
- (3) אין להשתמש במשתנים סטטיים וגלובליים אלא אם נדרש לכך מפורשות.
- (4) הקפידו על סגנון כתיבה זהה שקורא התוכנית ידע לפענה את רעיונותיכם:
 - a. התוכנית יכולה להכיל תיעוד קל להבנה.
 - b. על התוכנית להיות כתובה באופן מסודר ו邏輯י.
 - c. יש לתת שמות פונקציות ושמות משתנים משמעותיים.
 - d. ערכים קבועים יש להגדיר באמצעות define .
 - e. ניתן להוסיף פונקציות עזר כרצונכם.
- (5) נוהל "לא ידוע": אם תורידו את הערה מהקריה לפונקציה () printIDontKnow על שאלה שבה אתם צריכים לקובד, תקבלו 20% מהניקוד. דבר זה מומלץ אם אתם יודעים שאינם לא יודעים את התשובה.
- (6) שימו לב שקיבלתם את קבצי ה C וביהם בלבד של התוכנית. עליהם רק להשלים את המימוש של הפונקציה הנדרשת.
- (7) לכל שאלה קיבתם מספר טסטים. מומלץ להוסיף טסטים שלכם.

המשך ההנחיות בעמוד הבא.



הנחיות הגשה: חשוב לקרוא בעיון!

- 1) לפני תחילת הבוחן, יש למלא במודל הצהרה על טוהר הבדיקות. סיסמה להצהרה במודל תינן במעמד הבדיקה. ניתן למלא את ההצהרה רק בחצי השעה הראשונה.
- 2) הגשת כל שאלה במללה נפרדת במערכת Gradescope **לפי השלבים הבאים:**
 - a. ניתן להגיש מטלות רק לאחר הцеירה על טוהר הבדיקות. כניסה שלא דרך המודל ולא אושרה על ידי צוות הקורס תגרור הליכים ממשמעתיים.
 - b. יש להתחבר ל- Gradescope אך ורק דרך הקישור המופיע באתר הקורס. כניסה שלא דרך המודל והCEE לא אושרה על ידי צוות הקורס תגרור הליכים ממשמעתיים.
- 3) יש למלא הצהרה על סיום הבדיקה **לפני** היציאה מהכיתה.
- 4) במהלך המבחן מותר לעבד אך ורק בסביבת **CLI**.
- 5) הפטרון חייב להיות יצרה מקורית שלכם. בפרט אין להשתמש בשום כל' בינה מלאכותית יוצרת כגון: CoPilot, ChatGPT ודומה. שימוש בכלים אלו יגרור הליכים ממשמעתיים.
- 6) הגשה לא **לפי** השלבים שפורטו לעיל, ובפרט: اي הצהרה על טוהר הבדיקות/הצהרה על סיום הבדיקה, או הגשת מטלה לאחר הצהרה על סיום הבדיקה, **תוביל לציון 0** ולהליכים ממשמעתיים.

 **שאלה 1 : [33 נקודות]**

משמעות פונקציה שחתימתה:

```
int midterm_quiz_q1(char arr[], int n);
```

אשר מקבלת מערך של אותיות קטנות באורך n , ומחזירה את מספר התווים השונים במערך.

דוגמאות:

הסבר	פלט	קלט
במערך יש 2 תווים שונים – 'b' ו 'a'	2	arr={'a','b','a'}
במערך יש 0 תווים שונים	0	(מערך ריק) {}

הערות:

- נתונה לכם תוכנית אשר קולטת מהמשמש את המערך (אורך ותוכן), קוראת לפונקציה
ומדפיסה את הערך החזר.
- ניתן להניח שהמערך תקין (באורך n ומכיל רק אותיות אנגליות קטנות).



שאלה 2: [34 נקודות]

מספר מרسن הוא מספר אשר קטן באחד מחזקה שלמה של 2. כלומר הוא שווה ל $1 - 2^k$.
למשל 1, 3, 7, 15 הם מספרי מרسن.
משמעותו פונקציה שחתימתה:

```
int midterm_quiz_q2(long long n);
```

מקבלת מספר חיובי שלם n ומחזירנה כמה מספרי מרسن ראשוניים יש בין 2 לבין n (כולל).

דוגמה:

הסבר	פלט	קלט
2 אינו מספר מרسن	0	2
בין 2 ל 100 יש 3 מספרי מרسن ראשוניים: $3 = 2^2 - 1$ $7 = 2^3 - 1$ $31 = 2^5 - 1$	3	100

הערות:

- נתונה לכם תוכנית אשר קוראת מהמשתמש את הערך n , קוראת לפונקציה ומדפיסה את הערך החזר.
- ניתן להניח ש- $2 \leq n$ וגם ש- n קטן מהערך המקסימלי של long long.



שאלה 3: [33 נקודות]

הגדלה: מספר שלם יקרא מושלם אם הוא שווה לסכום כל המחלקים הטבעיים שלו, לא כולל עצמו. למשל המספר 6 הוא מושלם כי הוא שווה לסכום מחלקיו: $3+2+1=6$. גם 28 הוא מספר מושלם $28=1+2+4+7+14$.

ממשו פונקציה שחתימתה:

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

שמקבלת מערך של n שלמים חיוביים, ומחזירה כמה מהם מושלמים.

דוגמה:

הסבר	פלט	קלט
"יש במערך 3 מספרים מושלמים: המספר 9 והמספר 28 שמופיע פעמיים."	3	{1,28,17,6,28}
אין במערך אף מספר מושלם.	0	{10,100,1}

הערות:

- נתונה لكم תוכנית אשר קוראת מה משתמש את אורך המערך n ואת תוכנו, קוראת לפונקציה ומדפיסה את הערך החוזר.
- ניתן להניח שהמערך arr תקין (באורך n ומכיל רק שלמים חיוביים).