



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

### חורף תשפ"ה

בוחן אמצע, 22.12.2024

2	3	4	1	1	
---	---	---	---	---	--

רשום/ה לקורס:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

מספר סטודנט:

משך הבוחן: שעה וחצי.

#### הנחיות כלליות:

- בדקו שיש 6 עמודים (3 שאלות) במבחן, כולל עמוד זה.
- אלא אם כן נאמר אחרת בשאלות, אין להשתמש בפונקציות ספריה או בפונקציות שמומשו בכיתה, למעט פונקציות קלט/פלט. ניתן להשתמש בטיפוס bool המוגדר ב-stdbool.h.
- אין להשתמש במשתנים סטטיים וגלובליים אלא אם נדרשתם לכך מפורשות.
- הקפידו על סגנון כתיבה כזה שקורא התוכנית ידע לפענח את רעיונותיכם:
  - התוכנית יכולה להכיל תיעוד קל להבנה.
  - על התוכנית להיות כתובה באופן מסודר ומדורג.
  - יש לתת שמות פונקציות ושמות משתנים משמעותיים.
  - ערכים קבועים יש להגדיר בעזרת define.
  - ניתן להוסיף פונקציות עזר כרצונכם.
- נוהל "לא יודע": אם תורידו את ההערה מהקריאה לפונקציה `printIDontKnow()` על שאלה שבה אתם נדרשים לקודד, תקבלו 20% מהניקוד. דבר זה מומלץ אם אתם יודעים שאתם לא יודעים את התשובה.
- שימו לב שקיבלתם את קבצי ה-C ובהם שלד של התוכנית. עליכם רק להשלים את המימוש של הפונקציה הנדרשת.
- לכל שאלה קיבלתם 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 הבחינות. סיסמה להצהרה במודל תינתן במעמד הבחינה. ניתן למלא את ההצהרה רק בחצי השעה הראשונה.
- 2) הגשת כל שאלה במטלה נפרדת במערכת Gradescope לפי השלבים הבאים:
  - a. ניתן להגיש מטלות רק לאחר ההצהרה על טוהר הבחינות.
  - b. יש להתחבר ל- Gradescope אך ורק דרך הקישור המופיע באתר הקורס. כניסה שלא דרך המודל ולא אושרה על ידי צוות הקורס תגרור הליכים משמעתיים.
- 3) יש למלא הצהרה על סיום הבחינה **לפני** היציאה מהכיתה.
- 4) במהלך המבחן מותר לעבוד אך ורק בסביבת CLion.
- 5) הפתרון חייב להיות יצירה מקורית שלכם. בפרט אין להשתמש בשום כלי בינה מלאכותית יוצרת כגון: CoPilot, ChatGPT וכדומה. שימוש בכלים אלו יגרור הליכים משמעתיים.
- 6) הגשה לא לפי השלבים שפורטו לעיל, ובפרט: אי הצהרה על טוהר הבחינות/ הצהרה על סיום הבחינה, או הגשת מטלה לאחר הצהרה על סיום הבחינה, **תוביל לצינון 0** והליכים משמעתיים.



---

סיסמה להצהרה על טוהר הבחינות:

Happyholidays



## שאלה 1: [33 נקודות]

ממשו פונקציה שחתימתה:

```
void midterm_quiz_q1();
```

אשר קולטת רצף של תווים מהמשתמש ומדפיסה את סכום ערכי ה-ASCII של שלושת התווים האחרונים שנקלטו בכל שלב בריצת התוכנית. התוכנית מסתיימת כאשר מתקבל EOF.

- אם המשתמש הקליד פחות משלושה תווים הדפיסו את סכום התווים שנקלטו סה"כ.
- המשתמש יכול להקליד רק ספרות, אותיות והתווים המיוחדים הבאים: !, +, -, .
- עליכם לוודא זאת ובמקרה של טעות להעביר לפונקציה print\_value את הערך -1 ולאחר מכן לסיים את התכנית.

דוגמה:

קלט	פלט	הסבר
Ab!+C@	196	'A' + 'b' + '!' = 65 + 98 + 33 = 196
	174	'b' + '!' + '+' = 98 + 33 + 43 = 174
	143	⋮ '+' + 'C'
	Error!	החישוב עוצר בשלב זה לפני ההדפסה עקב קליטה של תו לא חוקי.
^	Error!	^ איננו תו חוקי בתכנית

הערות:

- נתונה לכם פונקציה void print\_value(int num) אשר מדפיסה למסך את הערך שניתן לה. פורמט ההדפסה בה תואם את הבדיקות האוטומטיות ואין צורך לבצע הדפסות נוספות.
- כמות התווים שיקליד המשתמש לא ידועה מראש.
- אם לא הוקלדו תווים כלל הדפיסו 0.

**שאלה 2: [33 נקודות]**

ממשו פונקציה שחתימתה:

```
void midterm_quiz_q2(int n);
```

שמקבלת מספר חיובי שלם  $n$  ומדפיסה את כל המספרים הראשוניים בין 2 ל- $n$  כולל.דוגמה:

קלט	פלט
8	2 3 5 7
31	2 3 5 7 11 13 17 19 21 23 29 31

הערות :

- נתונה לכם תוכנית אשר קוראת מהמשתמש את הערך  $n$ .
- נתונה לכם פונקציה אשר מדפיסה למסך את הערך שניתן לה `void print_value(int num)`. פורמט ההדפסה בה תואם את הבדיקות האוטומטיות ואין צורך לבצע הדפסות נוספות.
- ניתן להניח שהקלט תקין והוא מספר שלם חיובי גדול מ-1.



### שאלה 3: [34 נקודות]

**הגדרה:** מערך תווים ייקרא פלינדרום-עשורני אם הוא מורכב מרצף של ספרות, אחריו תו נקודה ('.') ולאחר מכן חזרה של רצף הספרות הקודם בסדר הפוך, לדוגמה המערך '1'2'3'.'3'2'1' הוא פלינדרום-עשורני. מערך תווים ייקרא כמעט פלינדרום-עשורני אם ניתן לשנות תו אחד במערך כדי להפוך אותו לפלינדרום-עשורני.

ממשו פונקציה שחתימתה:

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

שמקבלת מערך תווים **כמעט** פלינדרום-עשורני באורך n. עליכם לשנות את תוכן המערך כך שיהפוך לפלינדרום-עשורני.

דוגמה:

קלט	פלט	הסבר
n=7 { '1','2','3','!','3','2','1' }	{ '1','2','3','.', '3','2','1' }	החלפנו את התו ! ב- . כדי לקבל פלינדרום עשורני.
n=5 { '8','3','.', '3','2' }	{ '2','3','.', '3','2' } או { '8','3','.', '3','8' }	החלפנו את התו '8' בתו '2' כדי לקבל פלינדרום עשורני. ניתן גם להחליף את התו '2' בתו '8'.

הערות:

- נתונה לכם תוכנית אשר קוראת מהמשתמש את אורך המערך n ואת תוכנו, ומדפיסה למסך בסיום התוכנית את המערך המעודכן.
- בקלט יש להקליד את תווי המערך מופרדים ברווחים בלבד.
- ניתן להניח שהמערך arr מכיל לפחות שלושה תווים ואורכו אי זוגי.
- ניתן להניח שהמערך מכיל רק תווים חוקיים – ספרות, אותיות או אחד מששת התווים המיוחדים הבאים: ( . , ! , + , = , - , @ ).
- ניתן להניח שישנו לכל היותר תו יחיד שעליכם לשנות.
- אם ישנן כמה אפשרויות לשינוי תוכן המערך שנו את המערך בדרך כלשהי, כל פתרון חוקי יתקבל.
- שימו לב, בסוף התוכנית על המערך להכיל פלינדרום עשורני תיקני על פי ההגדרה לעיל.