



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

מועד א סבב 2 חורף תשפ"ג

בוחן אמצע, 04.12.2022

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

רשום/ה לקורס:

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

מספר סטודנט:

משך הבוחן: שעה ורבע.

חומר עזר: דף נוסחאות שהכין הסטודנט (ניתן לכתוב משני הצדדים). הדף לא יכיל קטעי קוד. דף נוסחאות שלא יעמוד בדרישות לעיל, לא יהיה ניתן להשתמש בו

הנחיות כלליות:

- בדקו שיש 4 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.
- הבוחן מורכב ממספר רכיבים:
 - תחילה יש לענות על "הצהרה על טוהר הבחינות".
 - לאחר מכן תוכלו לראות את המטלות של הבוחן (כל מטלה היא ברכיב VPL נפרד). פתרו את כל המטלות.
 - כדי להגיש את המבחן יש לענות על שאלון "הגשת הבוחן". חשוב: על רכיב זה ניתן לענות פעם אחת בלבד.
- 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.
- לא ניתן לעבוד בסביבת עבודה ייעודית לשפת C שאינה VPL.

**שאלה 1: [33 נקודות]**

ממשו פונקציה שחתימתה:

```
int midterm_quiz_q1(int d1, int m1, int y1, int d2, int m2,  
int y2);
```

הפונקציה מקבלת שני תאריכים כאשר:

 $d1$ – היום בתאריך הראשון, $m1$ – החודש בתאריך הראשון, $y1$ – השנה בתאריך הראשון $d2$ – היום בתאריך השני, $m2$ – החודש בתאריך השני, $y2$ – השנה בתאריך השני.

הפונקציה תחזיר 0 אם התאריכים זהים, 1 אם התאריך הראשון מאוחר יותר מהתאריך השני, -1 אם התאריך הראשון מוקדם יותר מהתאריך השני.

לדוגמה:

עבור $d1=1, m1=1, y1=2000$ ו $d2=1, m2=1, y2=2022$ הפונקציה תחזיר 1- כיוון שהתאריך הראשון מוקדם יותר מהתאריך השני.עבור $d1=4, m1=12, y1=2022$ ו $d2=25, m2=10, y2=2022$ הפונקציה תחזיר 1 כיוון שהתאריך הראשון מאוחר יותר מהתאריך השני.

הערות:

- נתונה לכם תוכנית אשר קוראת מהמשתמש 6 מספרים שלמים המתארים יום חודש ושנה בשני תאריכים, קוראת לפונקציה ומדפיסה למסך את הערך שהפונקציה מחזירה.
- ניתן להניח שהתאריכים חוקיים.



שאלה 2: [33 נקודות]

בהינתן מערך של תווים באורך n , תו ייקרא מסודר אם מספר התווים שקטנים ממנו ממש ונמצאים משמאלו זהה למספר התווים שגדולים ממנו ממש ונמצאים מימינו. למשל עבור המערך $\{ 'a', 'b', 'c', 'e', 'e' \}$:

התו 'a' אינו מושלם כיוון שמשמאלו 0 תווים שקטנים ממנו ממש ומימינו 4 תווים שגדולים ממנו ממש.

התו 'b' אינו מושלם כיוון שמשמאלו 1 תווים שקטנים ממנו ממש ומימינו 3 תווים שגדולים ממנו ממש.

התו 'c' מושלם כיוון שמשמאלו 2 תווים שקטנים ממנו ממש ומימינו 2 תווים שגדולים ממנו ממש.

התו 'e' באינדקס 3 אינו מושלם כיוון שמשמאלו 3 תווים שקטנים ממנו ממש ומימינו 0 תווים שגדולים ממנו ממש.

התו 'e' באינדקס 4 אינו מושלם כיוון שמשמאלו 3 תווים שקטנים ממנו ממש ומימינו 0 תווים שגדולים ממנו ממש.

ממשו פונקציה שחתימתה:

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

הפונקציה מקבלת מערך של n אותיות אנגליות קטנות, ומחזירה את מספר התווים המסודרים.

דוגמאות:

עבור המערך לעיל הפונקציה תחזיר 1.

הערות:

- נתונה לכם תוכנית אשר קוראת מהמשתמש אורך של מערך ואת איברי המערך, קוראת לפונקציה ומדפיסה למסך את הערך שהפונקציה מחזירה.
- ניתן להניח שבמערך יש רק אותיות אנגליות קטנות.
- אין צורך לדעת את ערך ה `ascii` של התווים.

**שאלה 3 (34 נקודות) :**

ממשו פונקציה שחתימתה:

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

הפונקציה מקבלת מערך של שלמים, את אורכו n , ומספר שלם k . הפונקציה תחזיר את מספר הזוגות הסמוכים במערך שסכומם הוא k .

לדוגמה:

עבור המערך הבא:

```
int arr[] = {1, 2, 0, -2, 5, 3}
```

ועבור $k=3$, הפונקציה תחזיר 2 כיוון שיש 2 זוגות איברים סמוכים שסכומם הוא 3:

$$1+2=3$$

$$-2+5=3$$

שימו לב שהזוג $0+3$ לא נספר כיוון שהם אינם איברים סמוכים.

הערות:

- נתונה לכם תוכנית אשר קוראת אורך של מערך, את איברי המערך, ואת k , קוראת לפונקציה ומדפיסה למסך את הערך שהפונקציה מחזירה.