



חוג/ בית ספר/ פקולטה: **הנדסאי תוכנה גן יבנה חדוותא**  
סמסטר: **א**, מועד: **1**, שנה"ל: **תשפג**  
תאריך בחינה: **13/02/2023**  
משעה: **16:00**  
עד שעה: **18:00**

---

#### **וועדת משמעת מזהירה**

נבחן/ת שימצאו ברשותו חומרי עזר אסורים או ייתפס בהעתקה ייענש בחומרה עד כדי הרחקתו מהמכללה. אסור בתכלית האיסור להוציא את השאלון מחוץ לחדר הבחינה, להעתיקו או לצלמו. נגד העובר על הוראה זו תוגש תלונה לוועדת משמעת. על פי הוראות, היציאה לשירותים אסורה. קיבלת שאלון, חובה עליך להיבחן ולהמתין חצי שעה. אסור לשוחח במהלך הבחינה. נא להישמע להוראות המשגיח/ה.

**הנני מצהיר/ה בזאת כי קראתי והבנתי את ההוראות הנ"ל וכי אין ברשותי כל חומר עזר האסור.**

---

שם הקורס: **תוכנה א גן יבנה (חדוותא) JAVA - אלגוריתמיקה ותכנות**  
מספר קורס: **5930001-0**  
שלוחה: **50**  
שם המרצה: **הדר אורי**  
סוג בחינה: **שאלון פתוח**  
משך הבחינה: **3**  
נספחים: **אין**

חומר עזר מותר לשימוש בבחינה: **חומר פתוח, מחשבון**

**הוראות הבחינה:**  
יש לענות על כל השאלות

**בהצלחה!**



## שאלה מס' 1 (20 נק')

מערך של מספרים שלמים נקרא "מושלם" אם הוא מקיים את התנאים הבאים:

- גודל המערך הוא מספר אי-זוגי.
- בחצי הראשון של המערך יש רק מספרים חיוביים חד-ספרתיים.
- האיבר המרכזי (אמצעי) הוא 0.
- בחצי השני של המערך אין אף מספר חיובי חד-ספרתי.

המערך  $arr = \{1, 7, 3, 0, 13, 131, 44\}$  הוא "מעריך מושלם" מאחר שהוא עונה על כל ארבע הדרישות.

- אורך המערך 7 אי-זוגי.
- החצי הראשון  $\{1, 7, 3\}$  מכיל רק מספרים חד-ספרתיים.
- חצי השני  $\{13, 131, 44\}$  אינו מכיל מספרים חד-ספרתיים.
- האיבר המרכזי הוא 0.

- א. כתוב פעולה המקבלת מערך של מספרים שלמים ומחזירה ערך `true` אם הוא "מעריך מושלם", אם לא, הפעולה תחזיר ערך `false`.
- ב. מהי סיבוכיות הפעולה שבסעיף א? הסבר את תשובתך.

## שאלה מס' 2 (20 נק')

כתוב קטע תוכנית שיקלוט 40 מספרים חיוביים ושלמים:

- א. עבור כל מספר תלת ספרתי שנקלט, יש להדפיס את סכום ספרותיו.
- ב. על הקוד לחשב ולהדפיס את כמות המספרים הזוגיים שנקלטו ואת סכום המספרים האי-זוגיים שנקלטו.

## שאלה מס' 3 (20 נק')

מעריך של מספרים שלמים נקרא "מושלם" אם הוא מקיים את התנאים הבאים:

- גודל המערך הוא מספר אי-זוגי.
- בחצי הראשון של המערך יש רק מספרים חיוביים חד-ספרתיים.
- האיבר המרכזי (אמצעי) הוא 0.
- בחצי השני של המערך אין אף מספר חיובי חד-ספרתי.

המערך  $arr = \{1, 7, 3, 0, 13, 131, 44\}$  הוא "מעריך מושלם" מאחר שהוא עונה על כל ארבע הדרישות.

- אורך המערך 7 אי-זוגי.
- החצי הראשון  $\{1, 7, 3\}$  מכיל רק מספרים חד-ספרתיים.
- חצי השני  $\{13, 131, 44\}$  אינו מכיל מספרים חד-ספרתיים.
- האיבר המרכזי הוא 0.

- 8 נק') א. כתוב פעולה המקבלת מערך של מספרים שלמים ומחזירה ערך `true` אם הוא "מעריך מושלם", אם לא, הפעולה תחזיר ערך `false`.
- 2 נק') ב. מהי סיבוכיות הפעולה שבסעיף א? הסבר את תשובתך.



## שאלה מס' 4 (20 נק')

מעריך של מספרים שלמים נקרא "מעריך מלא" אם הוא מכיל את כל המספרים, מהקטן ביותר ועד הגדול ביותר, וכל מספר מופיע פעם אחת בלבד.

לדוגמה: המעריך  $a = \{23, 30, 24, 29, 25, 28, 26, 31, 27\}$  הוא "מעריך מלא" כי הוא כולל את כל המספרים בין 23 ל-31.

כתבו פעולה המקבלת מעריך של מספרים שלמים ומחזירה true אם הוא "מעריך מלא", ולא הפעולה תחזיר false.

כתבו פעולה המקבלת מעריך מספרים שלמים ובודקת אם הוא "מעריך מלא" אם ידוע שערכים במעריך ממוינים בסדר עולה ממש (כל ערך מופיע פעם אחת בלבד).

## שאלה מס' 5 (20 נק')

- "משקל" של מספר שלם הוא סכום הספרות של המספר.  
לדוגמה:  
המשקל של 123 הוא 6  
המשקל של 345 - הוא 12  
המשקל של 8 הוא 8
  - מעריך של מספרים שלמים נקרא "מעריך בלי חזרות משקל" אם ה"משקלים" של כל איברי המעריך שונים זה מזה.
  - שני מערכים של מספרים שלמים  $arr1$  ו- $arr2$  נקראים "זהים לפי משקל" אם הם "מערכים בלי חזרות משקל" ולכל איבר ממעריך  $arr1$  יש איבר במעריך  $arr2$  בעל אותו "משקל".
- א. כתוב פעולה אשר מקבלת מספר שלם ומחזירה את ה"משקל" שלו.
- ב. כתוב פעולה אשר מקבלת מעריך חד-ממדי של מספרים שלמים ומחזירה true אם המעריך הוא "מעריך בלי חזרות משקל", ולא הפעולה תחזיר false.
- ג. כתוב פעולה אשר מקבלת שני מערכים חד-ממדיים של מספרים שלמים. הפעולה מחזירה true אם המערכים "זהים לפי משקל", ולא הפעולה מחזירה false.
- ד. מהן סיבוכיות זמן הריצה של הפעולות שכתבת בסעיפים ב' ו-ג? הסבר את תשובתך.