

מבחן מחצית – מדעי המחשב

הוראות

- א. משך הבחינה: שעתיים וחצי
- ב. חומר מותר בשימוש:
 - a. דפי עזר שלכם, מוגבל לשני עמודי A4
 - b. מחשבון כיס רגיל
 - c. סרגל, כלי כתיבה, טיפקס, פטיש ואיזמל – מה שעובד לכם
- ג. את כל התשובות יש לרשום בדפי התשובות
- ד. אם עליכם לכתוב פעולה (פונקציה) סטטית, יש לכתוב את ההגדרה שלה על פי כללי התחביר של שפת C#
- ה. אם נאמר לכם לכתוב קוד (לא פונקציה), כתבו רק את הקוד הרלוונטי, אין צורך לרשום את שורת ה Main והסוגריים המסולסלים.

מבנה המבחן

- פרק ראשון: עליך לבחור 2 מתוך 3 שאלות: 35 נקודות לכל שאלה, סה"כ 70 נקודות.
- פרק שני: עליך לענות על 10 מתוך 12 שאלות: 3 נקודות לכל שאלה, סה"כ 30 נקודות.

פרק ראשון – ענה על שתי שאלות מתוך שלוש

1. נתונה הפעולה (פונקציה) הסטטית CalcSomething

```
6 public static int CalcSomething(int n, int d)
7 {
8     int result = 0;
9
10    while (n > 0)
11    {
12        int tmp = n % 10;
13        if (tmp == d)
14        {
15            result++;
16        }
17        n = n / 10;
18    }
19
20    return result;
21 }
```

- a. עקבו בעזרת **טבלת מעקב** אחר ביצוע הפעולה הסטטית CalcSomething עבור הקלט: `CalcSomething(13132, 3)`. על טבלת המעקב להכיל **לכל הפחות** את **כל המשתנים** בפונקציה ואת תנאי ה-`if` וה-`while`. כמו כן עליכם לציין את הערך המוחזר מהפונקציה בשורה נפרדת. (15 נקודות)
- b. חשבו, ללא צורך בטבלת מעקב מפורטת, מה תהיה התוצאה עבור כל אחד מהקלטים הבאים: (10 נקודות)
- i. עבור `CalcSomething(555, 5)`
 - ii. עבור `CalcSomething(1, 2)`
 - iii. עבור `CalcSomething(1517, 1)`

- c. הסבירו במשפט קצר או שניים **מה** עושה הפונקציה, זכרו – כשאנחנו רוצים להסביר **מה** עושה הפונקציה הדגש הוא על מה התוצאה ולא על איך היא פועלת (10 נקודות).

2. נתונה הפעולה (פונקציה) הסטטית CheckSomething

```

1 public static bool CheckSomething(int n)
2 {
3     int i = 1;
4     bool found = false;
5     while (i * i <= n && !found)
6     {
7         if (i * i == n)
8         {
9             found = true;
10        }
11        i++;
12    }
13
14    return found;
15 }

```

a. עקבו באמצעות טבלת מעקב אחר ביצוע הפעולה הסטטית CheckSomething עבור

המקרים הבאים: (15 נקודות)

i. CheckSomething(1)

ii. CheckSomething(2)

iii. CheckSomething(4)

b. הסבירו במשפט או שניים מה עושה הפעולה (5 נקודות). רמז – להלן התוצאות של

הפונקציה עבור קלטים (ערכי n) שונים:

n	תוצאת הפונקציה
3	False
5	False
9	True

c. בעזרת הפונקציה CheckSomething ממשו קוד שפועל בצורה הבאה (15 נקודות):

- קלוט מהמשתמש מספרים שלמים בלולאה עד המספר 0, ניתן להניח שכל המספרים הם שלמים, גדולים מאפס, כל מספר יוקלד על ידי המשתמש בשורה נפרדת ואין צורך לבצע בדיקות קלט.
- הדפס לכמה מתוך המספרים (למעט ה-0) יש שורש שלם (זאת אומרת – שיש מספר שלם שאם יעלו אותו בריבוע יקבלו את המספר המקורי) דוגמאות

מה יודפס למסך	User input (קרא משמאל לימין)
1	1, 2, 10, 0
4	1, 4, 9, 16, 0
0	0

3. בשאלה זו עליכם לממש פעולה (פונקציה) סטטית וקוד המשתמש בה

a. ממש את הפונקציה `IsRightTriangle` (20 נקודות)

- הפונקציה קולטת שלושה מספרים שלמים, נסמן אותם ב- a , b , ו- c . ניתן להניח כי המספרים גדולים מאפס ואין צורך לבדוק תקינות.
- הפונקציה תבדוק האם המספרים הם אורכי צלעות של משולש ישר זווית, על ידי בדיקת התנאי הבא:

אורך היתר בריבוע שווה לסכום הריבועים של שתי הצלעות האחרות

שים לב: אנחנו לא יודעים מראש מי מהצלעות הן היתר.

iii. במידה והתנאי מתקיים, הפונקציה תחזיר `true`, אחרת `false`

iv. דוגמאות:

תוצאת הפונקציה	c	B	a
False	3	2	1
True	5	4	3
True	4	3	5
False	20	20	10

b. באמצעות הפונקציה `IsRightTriangle` מהסעיף הקודם ממש את הקוד הבא (20 נקודות):

- הקוד יקרא מהמשתמש שלושה מספרים שלמים המייצגים אורכי צלעות (כל מספר בשורה נפרדת)
 - אם הערכים מתאימים לאורכי הצלעות במשולש ישר זווית – הקוד יחשב את שטח המשולש וידפיס אותו למסך
 - אם הערכים אינם מתאימים למשולש, יודפס היקף המשולש
- להזכירכם: כדי לחשב שטח משולש ישר זווית נסמן בא x ו- y את אורך הניצבים (צלעות שאינן היתר) ונחשב: $\frac{x \cdot y}{2}$

כדי לחשב היקף משולש, נשתמש בסכום אורכי הצלעות

מה יודפס למסך	User input (קרא משמאל לימין)
6 (היקף)	1, 2, 3
6 (שטח)	3, 4, 5
6 (שטח)	5, 3, 4
50 (היקף)	10, 20, 20

פרק שני – ענה על 10 מתוך 12 שאלות (3 נקודות לכל שאלה)

4	נתון הקוד הבא:	<pre>int x = 8; int y = 3;</pre>	<p>האם הביטוי הבא מחזיר true ?</p> <p>$(x > 5) \ \ (y < 3)$</p>	<p>א. כן ב. לא</p>
5	נתון הקוד הבא:	<pre>int x = 5; if (x < 3) { Console.WriteLine("A"); }</pre>	<p>האם יודפס משהו למסך ?</p>	<p>א. כן ב. לא</p>
6	נתון הקוד הבא:	<pre>int x = 12; x = x / 5;</pre>	<p>מה יהיה הערך של x לאחר הביצוע ?</p>	<p>א. 2 ב. 2.4 ג. 3 ד. שגיאה</p>
7	נתון הקוד הבא:	<pre>int n = 9; n % 3 == 0</pre>	<p>מה ערכו של הביטוי הבא:</p>	<p>א. true ב. false ג. 3 ד. שגיאה</p>
8	נתון הקוד הבא:	<pre>int i = 1; while (i <= 4) { i = i + 1; }</pre>	<p>מה ערכו של i בסיום הלולאה?</p>	<p>א. true ב. 4 ג. 5 ד. false</p>
9	נתון הקוד הבא:	<pre>int a = 2; int b = 4;</pre> <p>$(a > 3) \ \&\& \ (b < 10)$</p>	<p>מה ערכו של הביטוי הבא:</p>	<p>א. true ב. false ג. 2 ד. 6</p>
10	איזה משמות המשתנים הבאים חוקי (סמן את כל התשובות הנכונות)	<pre>int One; int two; int 3three; int _four;</pre>		<p>א. One ב. two ג. 3three ד. four</p>
11	נתון הקוד הבא:	<pre>int i = 0; while (i < 7) { i = i + 2; }</pre>	<p>האם גוף הלולאה מתבצע 4 פעמים או יותר</p>	<p>א. כן ב. לא</p>

12	נתון הקוד הבא:	<pre>int sum = 0; for (int i = 2; i <= 4; i++) { sum += i; }</pre>	א. 0 ב. 4 ג. 9 ד. 5
13	מה הערך הסופי של sum ? נתונה הפעולה הבאה:	<pre>public static bool Isodd(int n) { return n % 2 == 1; }</pre>	א. 7 ב. true ג. false ד. שגיאה
14	מה תחזיר הקריאה הבאה: נתון הקוד הבא:	<pre>Isodd(6 + 1);</pre>	א. 1 ב. 1.5 ג. 2 ד. true
15	מה יהיה ערכו של הביטוי הבא:	<pre>double a = 3; int b = 2; a / b</pre>	א. 2 ב. 11 ג. שגיאה ד. 0
16	נתונה הפעולה הבאה:	<pre>public static bool IsPositive(int n) { return n > 0; }</pre>	א. כן ב. לא ג. לא ניתן לדעת
	ונתון הקוד הבא:	<pre>int x = 1; int y = 5;</pre>	
	האם הביטוי הבא מחזיר true ?	<pre>(x > 2) IsPositive(y)</pre>	

פרק שלישי – שאלת בונים (10 נקודות)

כתוב בקצרה מה עושה הפונקציה הבאה עבור מספר n שלם וגדול מאפס, הנחיה – נסה מספר קלטים כמו 1,2,3 ו4:

```
1 public static int CalcThis(int n)
2 {
3     if (n == 1)
4     {
5         return 1;
6     }
7
8     return n * CalcThis(n - 1);
9 }
```

זהו, הגעתם לסוף.
כדאי לעצור רגע, לנשום, ולוודא שעניתם על כל השאלות נכון

בהצלחה!
גל