

מדעי המחשב

הוראות

א. משך הבחינה: שעהיים.

ב. מבנה השאלון ומפתח הערכה: בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון	—	(10×3)	—	30	נקודות
פרק שני	—	$(20 \times 2) + (10 \times 1)$	—	50	נקודות
פרק שלישי	—	(20×1)	—	20	<u>נקודות</u>
סך הכול	—		—	100	נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש: כל חומר עזר, חוץ ממחשבון שיש בו אפשרות תכנות.

יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד, יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.

כתיבת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון (30 נקודות)

ענו על שלוש השאלות 1-3 (לכל שאלה – 10 נקודות).

1. מהו תפקידו של אובייקט Response בתקשורת בין השרת לדפדפן? העתיקו למחברת הבחינה את התשובה הנכונה מבין האפשרויות א–ד שלפניכם.

- א. לשלוח בקשות מהדפדפן לשרת
- ב. לטפל באחסון נתונים במסד הנתונים
- ג. האובייקט מכיל את התגובה מהשרת לדפדפן
- ד. לאמת את זהות המשתמש באמצעות סיסמה

2. במסד נתונים של חדרי בריחה מוגדרת טבלה בשם **EscapeRoom** ובה מאפייני החדרים. בטבלה יש ארבע עמודות:

- שם החדר (name)
- נושא החדר (subject)
- מספר מינימלי של שחקנים (minUser)
- מספר מקסימלי של שחקנים (maxUser)

כתבו שאילתה בשפת SQL המאחזרת את שמות ונושאי החדרים, בהם 5 שחקנים יכולים לשחק.

3. לפניכם הפונקציה Func, הכתובה בצד שרת.

```
public void Func (int num) {  
    string str = "<ul>";  
    for (int i = 1; i <= num; i++) {  
        if (i % 2 == 0)  
            str += "<li>Even number: " + i + "</li>";  
        else  
            str += "<li>Odd number: " + i + "</li>";  
    }  
    str += "</ul>";  
    Response.Write(str);  
}
```

כתבו במחברת הבחינה את הפלט שיוצג בדפדפן לאחר זימון הפונקציה Func(10).

פרק שני (50 נקודות)

ענו על שלוש שאלות: על שאלה 4 (חובה – 10 נקודות) ועל שתיים מן השאלות 5-7 (לכל שאלה – 20 נקודות).

4. תומר, תלמיד מדעי המחשב, פיתח אתר ובו מידע על פינת ליטוף בעלי חיים.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="he" >
  <meta charset="utf-8"/>
  <table style="width: 150px" border=2px dir="ltr">
    <tr >
      <td colspan=2 align="center">Animals</td>
    </tr>
    <tr>
      <td rowspan=2>Dog</td>
      <td>Bonnie</td>
    </tr>
    <tr >
      <td>Lilo</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>Turtle</td>
      <td>Alfi</td>
    </tr>
    <tr >
      <td colspan=2 align="center">Lunch time</td>
    </tr>
  </table>
</html>
```

(שימו לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

א. כיצד יוצג הדף? כתבו במחברת הבחינה את מספר התשובה הנכונה מבין האפשרויות (a-d).

b.	a.																		
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><th colspan="2">Animals</th></tr> <tr><td rowspan="2">Dog</td><td>Bonnie</td></tr> <tr><td>Lilo</td></tr> <tr><td>Turtle</td><td>Alfi</td></tr> <tr><td colspan="2">Lunch time</td></tr> </table>	Animals		Dog	Bonnie	Lilo	Turtle	Alfi	Lunch time		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><th colspan="2">Animals</th></tr> <tr><td rowspan="2">Dog</td><td>Bonnie</td></tr> <tr><td>Lilo</td></tr> <tr><td>Turtle</td><td>Alfi</td></tr> <tr><td></td><td>Lunch time</td></tr> </table>	Animals		Dog	Bonnie	Lilo	Turtle	Alfi		Lunch time
Animals																			
Dog	Bonnie																		
	Lilo																		
Turtle	Alfi																		
Lunch time																			
Animals																			
Dog	Bonnie																		
	Lilo																		
Turtle	Alfi																		
	Lunch time																		
d.	c.																		
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><th colspan="2">Animals</th></tr> <tr><td rowspan="2">Dog</td><td>Lilo</td></tr> <tr><td>Bonnie</td></tr> <tr><td>Alfi</td><td>Turtle</td></tr> <tr><td>Lunch time</td><td></td></tr> </table>	Animals		Dog	Lilo	Bonnie	Alfi	Turtle	Lunch time		<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><th colspan="2">Animals</th></tr> <tr><td rowspan="2">Dog</td><td>Lilo</td></tr> <tr><td>Bonnie</td></tr> <tr><td>Turtle</td><td>Alfi</td></tr> <tr><td>Lunch time</td><td></td></tr> </table>	Animals		Dog	Lilo	Bonnie	Turtle	Alfi	Lunch time	
Animals																			
Dog	Lilo																		
	Bonnie																		
Alfi	Turtle																		
Lunch time																			
Animals																			
Dog	Lilo																		
	Bonnie																		
Turtle	Alfi																		
Lunch time																			

ב. כתבו שורת קוד מתאימה ב- html כך שלחיצה על המילה Animals תעביר לאתר :

<https://he.wikipedia.org/wiki/Animal>

5. באתר חדר בריחה "הכספת הנסתרת", על השחקן לפתוח כספת גדולה בחדר הראשון. על מנת להשיג זאת, האתר משתמש במספר משתני Session :

- ❖ Session["time_room1"] : מספר שלם המייצג את זמן השהייה של השחקן בחדר הראשון.
- ❖ Session["solved_colors"] : משתנה בוליאני המציין האם השחקן סיים את חידת הצבעים : כן (true) או לא (false).

❖ Session["keys_found"] : מספר שלם המייצג את מספר המפתחות הקטנים שנאספו. בהתבסס על משתנים אלה, המשתמש עובר לדף מתאים לפי החוקיות הבאה :

– אם time_room1 קטן מ-25 וגם solved_colors הוא true וגם keys_found שווה ל-5 ומעלה, השחקן מועבר לדף פתיחת הכספת openSafe.aspx.

– אם keys_found גדול או שווה ל-3 וגם לפחות אחד משני התנאים הבאים מתקיים : time_room1 קטן מ-30 או solved_colors הוא true, השחקן מועבר לדף רמזים cluePage.aspx.

– שאר השחקנים מועברים חזרה לדף הפתיחה openPage.aspx.

כתבו קוד המתאים לדרישות.

6. זוג "ראש זנב" הוא זוג של מספרים חיוביים ושלמים שבו הספרה הראשונה באחד מן המספרים זהה לספרה האחרונה במספר האחר. אם יש רק ספרה אחת במספר, מספר זה נחשב כספרה ראשונה או כספרה אחרונה.
הערה: אין חשיבות לסדר המספרים בזוג המספרים.

דוגמאות לזוגות מספרים שהם "ראש זנב":

מספר 1	מספר 2
45	254

מספר 1	מספר 2
9	159

מספר 1	מספר 2
123	38

כתבו פונקציה בשם IsHeadTail בצד שרת, המקבלת שני מספרים שלמים ומחזירה אמת אם הם זוג "ראש זנב". אחרת, הפונקציה מחזירה שקר.
הערה: ניתן להשתמש בפעולות עזר.

7. במסד נתונים של קבוצת הצופים בעיר מסוימת יש טבלה ששמה **GroupActivities** המכילה את נתוני פעילויות הקבוצה. העמודות בטבלה הן:

- activityName (שם הפעילות) - מסוג טקסט
- count (מספר משתתפים מקסימלי לפעילות) - מסוג מספר שלם
- duration (משך הפעילות בדקות) - מסוג מספר שלם
- dayNum (מספר המשתתפים בשעות היום) - מסוג מספר שלם
- eveningNum (מספר המשתתפים בשעות הערב) - מסוג מספר שלם

דוגמה לטבלה:

eveningNum	dayNum	duration	count	activityName
30	25	240	40	"טיול אופניים"
35	30	60	35	"סדנת יצירה"
40	70	180	80	"הפנינג קיץ"
7	10	50	15	"פיסול"

יש לבחור 2 מתוך 4 הסעיפים הבאים:

- פתבו שאילתה בשפת SQL שמחזירה את כמות הפעילויות בהם מספר המשתתפים המקסימלי גדול מ-20. דוגמה: בטבלה הנוכחית יוחזר הערך 3 (עבור סדנת יצירה, טיול אופניים והפנינג קיץ).
- כתבו שאילתה בשפת SQL המחזירה את מספר המשתתפים הגדול ביותר שהיה בפעילות בשעות היום (הניחו שיש פעילות אחת כזו). דוגמה: בטבלה הנוכחית יוחזר הערך 70 ("הפנינג קיץ").
- כתבו שאילתה בשפת SQL שמחזירה את שמות הפעילויות ואת משך הפעילות שלהם (בדקות), בפעילויות בהם מספר המשתתפים בערב גדול ממספר המשתתפים ביום.
- כתבו שאילתה בשפת SQL שמחזירה את סך כל המשתתפים, בכל סוגי פעילויות, שהיו בפעילות יום. דוגמה: בטבלה הנוכחית יוחזר הערך 135 (25+30+70+10).

פרק שלישי (20 נקודות)

ענו על שאלה אחת מן השאלות 8-9.

8. בדף כניסה לאתר, על המשתמש להכניס שם משתמש וסיסמה. למשתמש יש 3 ניסיונות כניסה. מטרת הקוד שלפניכם היא לספור את מספר הכניסות התקינות לאתר. הקוד משתמש בפעולה Login כדי לבדוק שהשם משתמש והסיסמה תקינים (הניחו שהפעולה נתונה).

```
protected void Page_Load (object sender, EventArgs e)
{
    if (Session["log"] == null) // איתחול
        _____(1)_____;
    if ( _____(2)_____ ) // LOGIN 3 ניסיונות
        Response.Write("מספר הנסיונות האפשריים");
    else
    {
        // המשתנים UserName, Password מכילים את שם המשתמש והסיסמה שהמשתמש הכניס בטופס
        bool ok = Login(UserName, Password);
        if (ok)
        {
            Application.Lock();
            if (Application["myCount"] == null)
                Application["myCount"] = 0;
            Application["myCount"] = (int) ( _____(3)_____ );
            Application( _____(4)_____ );
        } // End if
        else
        {
            Session["log"] = _____(5)_____;
        } // End else
    } // End else
} // End Page_load
```

- א. השלימו את הקוד : כיתבו ליד כל מספר 1-5, את הביטוי החסר.
 ב. הסבירו מה התפקיד של Application["myCount"] בקטע הקוד.
 ג. הסבירו מה התפקיד של Session["log"] בקטע הקוד.

9. שאלה זו מתייחסת לטבלת הנתונים **GroupActivities** המוצגת בשאלה 7.

ראש צוות הצופים מעוניין להפיק טבלה ובה נתוני כל הפעילויות אשר נמשכות לפחות 90 דקות ומתאימות לקבוצה של לפחות 15 אנשים. הפונקציה מקבלת מחרוזת התחברות למסד הנתונים connectionString ומציגה בטבלה את כל העמודות של הפעילויות המתאימות.

בפונקציה חסרים שמונה ביטויים מסומנים במספרים בין סוגריים עגולים. כתבו במחברת הבחינה את מספרי הביטויים החסרים (1-8), וכתבו ליד כל מספר את הביטוי החסר שהוא מייצג.

```
protected void printTable(string connectionString){
    string resultStr = ____ (1) ____;
    DataSet ds = new DataSet();
    SqlConnection connection = new SqlConnection(____ (2) ____);
    SqlCommand cmd = new SqlCommand();
    cmd.CommandText = "SELECT * FROM [dbo].[ GroupActivities ] WHERE ____ (3) ____ >= 90
    ____ (4) ____ count >= 15";
    cmd.Connection = connection;
    connection.____ (5) ____();
    SqlDataAdapter adapter = new ____ (6) ____ (cmd);
    adapter.Fill(ds);
    connection.Close();
    resultStr += "<table dir=rtl><tr><th>activityName</th><th>duration</th>
    <th>count</th><th>dayNum</th><th>eveningNum</th></tr>";
    foreach (DataRow dr in ds.Tables[0].Rows) {
        resultStr += "<____ (7) ____>";
        resultStr += "<td>" + dr["activityName"] + "</td>";
        resultStr += "<td>" + dr["duration"] + "</td>";
        resultStr += "<td>" + dr["count"] + "</td>";
        resultStr += "<td>" + dr["dayNum"] + "</td>";
        resultStr += "<td>" + dr["eveningNum"] + "</td>";
        resultStr += "</tr>";
    }
    resultStr += "</table>";
    Response.____ (8) ____ (resultStr);
}
```

בהצלחה!