

_____	1.
_____	2.
_____	3.
_____	4.
_____	סה"כ :

סמסטר א' 20??  
מועד ?

מרצה : ניר חן  
מתרגל :



### הוראות כלליות:

1. משך הבחינה **שלוש שעות**.
2. כל חומר עזר אסור לשימוש. למעט מחשבון.
3. יש לענות על כל השאלות על גבי טופס המבחן.
4. אם אינכם מסוגלים לתת תשובה מלאה לשאלה כלשהי, תנו תשובה חלקית. תשובה נכונה באופן חלקי תקבל ניקוד באופן חלקי.
5. אם אינכם זוכרים את השם או הסינטקס המדויק של פקודה כלשהיא אפשר להמציא שם וסינטקס סבירים וזאת בתנאי שתוסיפו תיאור מדויק של הפקודה בנוסף לפתרון.
6. התשובות חייבות להיות קצרות ולעניין. כתב היד חייב להיות ברור וקריא. תשובות לא קריאות תקבלנה ציון 0. כמו כן יש ליישר את הקוד בהתאם למוסכמות התכנות שלמדתם בקורס.
7. אם התבקשתם לכתוב תכנית או פונקציה שאמורה לפעול על קלט מסויים, אזי התוכנית או הפונקציה לא אמורה לבדוק אם הקלט תקין, אלא אם כן נאמר כך בשאלה במפורש.
8. הקוד שתכתבו ישפט, בין היתר, לפי האורך והאלגנטיות שלו. פונקציות או תוכניות ארוכות או מסורבלות ללא צורך יקבלו פחות נקודות, אפילו אם הן ממלאות כהלכה את המשימה שהוגדרה בשאלה.
9. יש להשתמש בשמות משתנים בעלי משמעות!

## בהצלחה!

ישנם מספר דפי טיוטה בסוף מחברת הבחינה

ענה/י על השאלות הבאות:  
**שאלה 1 ( 25 נקודות)**

עליך לממש את הפונקציה הבאה:

```
int DigitMul(int num, int mul)
```

הפונקציה מקבלת שני מספרים שלמים חיוביים. הראשון מייצג מספר עליו פועלת הפונקציה. המספר השני מייצג כופל.

הפונקציה תכפול כל אחת מהספרות של הארגומנט הראשון בכופל (ארגומנט שני) ותחליף את הספרה בספרת האחדות של תוצאת המכפלה. שימי לב סדר הספרות נשאר כפי שהיה ולא מתהפך או מתחלף!

אין להשתמש במערכים, מחרוזות והפונקציות שלהם!!!  
עבור תשובה ריקה לגמרי יתקבלו 7 נקודות. עבור תשובה שגויה לגמרי לא יתקבלו נקודות כלל!!!

לדוגמה:

```
int num = 123456789;  
Console.WriteLine(DigitMul(num, 3));  
num = 234567890;  
Console.WriteLine(DigitMul(num, 3));  
num = 123456789;  
Console.WriteLine(DigitMul(num, 10));  
num = 12345607;  
Console.WriteLine(DigitMul(num, 3));
```

הפלט:

```
369258147  
692581470  
0  
36925801
```

## שאלה 2 ( 20 נקודות)

השלם את החסר אך ורק איפה שיש קו תחתון:

הפונקציה מקבלת טקסט כלשהוא ומחזירה מחרוזת המתארת כמה פעמים מופיעה כל אות בטקסט. במידה ואות לא קיימת בטקסט היא לא תופיע במחרוזת התשובה.

שים לב שהפונקציה משתמשת במערך של אותיות כדי לייצג את האותיות שהופיעו עד כה ומערך של מספרים כדי לייצג כמה פעמים הופיעה האות. האינדקס בשני המערכים הוא בהתאמה, כלומר במקום ה-0 של מערך המספרים יאוחסן מספר ההופעות של האות במקום ה-0 של מערך האותיות.

```
/// <summary>
/// Return a string containing how much each letter in the given text is shown.
/// We assume there are only 22 different letters in the text.
/// </summary>
/// <param name="text">The text to count it's letters.</param>
/// <returns>How much each letter in the given text is shown.</returns>
string LettersOccurrences(string text)
{
    // init.
    // we assume the number of letters is no greater than 22.
    int[] numberOfLetter = new int[22];
    string[] letters = new string[22];
    int position = 0;
    string result = "";
    // looping over the text and counting how much each letter is showed.
    for (int i = 0; _____; i++)
    {
        string letter = _____
        bool letterFound = false;
        // if the letter is already in the array than increment
        // the number it is showed.
        for (int j = 0; j < letters.Length; j++)
        {
            if (letter == letters[j])
            {
                _____

                letterFound = _____
            }
        }
        // if the letter was not in the array than we need to add it.
        if (!letterFound)
        {
            _____ = letter;
            _____
            _____
        }
    }
}
```

```

// constructing the result string.
for (int i = 0; i < position; i++)
{
    if (i != 0)
    {
        result = result + ", ";
    }

    result = result + letters[i] + " - " + numberOfLetter[i];
}
return result;
}

```

```

static void Main(string[] args)
{
    string input = "scubi doo is the best";
    Console.WriteLine(LettersOccurrences(input));
}

```

הפלט:

s - 3, c - 1, u - 1, b - 2, i - 2, - 4, d - 1, o - 2, t - 2, h - 1, e - 2

### שאלה 3 ( 30 נקודות)

עליך לממש את המחלקה (class) הבאה:  
עבור כל פונקציה שתשובתה ריקה לגמרי יתקבלו 2 נקודות. עבור כל פונקציה שתשובתה שגויה לגמרי לא יתקבלו נקודות כלל!!!

```
class CoffeeMachine
{
    //Members:
    private int CostOfCoffee=4;    //one cup of Coffe costs 4 Shekels
                                   // עלות לכוס אחת היא 4 שקלים
    private double amountOfMoney;
    public int amountOfSugar;
    public int amountOfCoffee;
    private string owner;    //the owner of the Coffee Machine
                                   // הבעלים של מכונת הקפה

    //Methods
    //the constructor will assigen 10 amounts of Coffee, 0 Shekls in the Machine, 20 amount of
    Sugar
    //and the owner will be the "fabric".
    // האיתחול יעשה ע"י השמה של 10 יחידות קפה, 0 שקלים במכונה, 20 יחידות של סוכר והבעלים יהיה
    // "fabric"
    public CoffeeMachine()
    {

    }

    /// <summary>
    /// To buy Coffee you have to insert coins of only one type ("1/2 Shekel", "1 Shekel" or 2
    Shekel)
    /// If you have enough money you will get the Coffee and the change back,
    /// while the machine will keeps the money for that Coffee (this money belongs to the
    owner).
    /// If there is not enough money you will get it back.
    /// Note the console printing in the example!
    /// ניתן לקנות קפה ע"י סוג אחד של מטבעות בלבד. כאשר יש מספיק כסף ינתן קפה ויוחזר העודף
    /// הכסף של הקפה נישאר במכונה ושייך לבעלים של המכונה
    /// שים לב להדפסות על המסך ע"י הדוגמה
    /// </summary>
    /// <param name="type">"1/2 Shekel", "1 Shekel" or 2 Shekel</param>
    /// <param name="amount">how much coins</param>
    /// <returns>change for the buyer</returns>
```

```
public double InsertCoins(string type, int amount)
{
```

```
}
```

```
/// <summary>
```

```
/// Will subtract the ingredients of one Coffee from the Machine supplies.
```

```
/// One Coffee Cup will contain 1 Coffee amount and 2 Sugar amount.
```

```
        בהינתן הקפה צריך להוריד את כמות הרכיבים מהמכונה
```

```
///
```

```
        נוס קפה מכילה 1 יחידה של קפה ו 2 יחידות של סוכר
```

```
///
```

```
/// </summary>
```

```
private void GiveOneCoffee()
```

```
{
```

```
}
```

```
/// <summary>
```

```
/// will change the owner to be a new one
```

```
        ישנה את הבעלים של המכונה
```

```
///
```

```
/// </summary>
```

```
/// <param name="newO">the new owner</param>
```

```
/// <returns>see example</returns>
```

```
public string ChangeOwner(string newO)
```

```
{
```

```
}
```

```
/// <summary>
```

/// Will print the details of the machine to the screen, see the example for the exact format  
ידפיס את פרטי המכונה למסך ///

/// </summary>

```
public void ShowDetails()
{
```

```
    }
}
```

ניתן להשתמש במחלקה באופן הבא:

```
CoffeeMachine CM1 = new CoffeeMachine();
CM1.ShowDetails();
Console.WriteLine("you get back: " + CM1.InsertCoins("1 Shekel", 5) + " Shekels");
Console.WriteLine(CM1.ChangeOwner("Me"));
CM1.ShowDetails();
CM1.amountOfSugar= 7; //there was a leak in the sugar container:)
Console.WriteLine("you get back: " + CM1.InsertCoins("1/2 Shekel", 7) + " Shekels");
Console.WriteLine(CM1.ChangeOwner("Sivan"));
Console.WriteLine("you get back: " + CM1.InsertCoins("2 Shekel", 4) + " Shekels");
CM1.ShowDetails();
```

התוצאה תהייה:

```
The Owner is: fabric
The Amount of Coffee left: 10
The Amount of Sugar left: 20
The Owner earns: 0
One Coffee was given :)
you get back: 1 Shekels
NOT DONE!
The Owner is: fabric
The Amount of Coffee left: 9
The Amount of Sugar left: 18
The Owner earns: 4
Not enough Money!
you get back: 3.5 Shekels
DONE!
One Coffee was given :)
you get back: 4 Shekels
The Owner is: Sivan
The Amount of Coffee left: 8
The Amount of Sugar left: 5
The Owner earns: 8
```

## שאלה 4 ( 25 נקודות)

לכל אחת מהטענות הבאות, השיבו נכון/לא נכון ונמקו בקצרה:  
(תשובה ללא נימוק לא תקבל נקודות כלל)

א. (5 נקודות) ממשק (interface) של פונקציה מגדיר מה היא צריכה לחשב ובאיזו דרך עליה לבצע זאת (כלומר, תיאור האלגוריתם).  
נכון / לא נכון? נמקו.

---

---

---

ב. (5 נקודות) בסיום ריצת הקוד הבא:

```
static void Main(string[] args)
{
    int y = 0;
    int x = 1;
    x = foo(y);
    Console.WriteLine(x);
}

static int foo(int x)
{
    x++;
    return x;
}
```

יודפס הערך 2.  
נכון / לא נכון? נמקו.

---

---

---

ג. (5 נקודות) בעת ריצת הקוד הבא:



```
string s = "hello";
for (int i = 0; i <= 100; i++)
    s += s;
```

האם נוצרים 101 אובייקטים (הפניות).  
נכון / לא נכון? נמקו.

---



---



---

ד. (5 נקודות) התבוננו בקטע הקוד הבא:

```
static void Main(string[] args)
{
    int[] nums = new int[] { 1, 2, 3, 4 };
    func1(nums);
    foreach (int num in nums)
    {
        Console.Write(num + ",");
    }
}

static void func1(int[] a)
{
    func2(a[1]);
}

static void func2(int a)
{
    a = 7;
}
```

האם הקוד ירוץ ללא שגיאות? עבור תשובה "נכון", נא לפרט מהי השגיאה בקוד.  
נכון / לא נכון? נמקו.

---



---



---

ה. (5 נקודות) בסיום הרצת הקוד הבא:

```
int[] a = new int[]{1, 2, 3};
int[] b= new int[a.Length+1];
a.CopyTo(b,1);
b[1] = 5;
foreach (int num in a)
{
    Console.Write(num + ",");
}
```

תודפס על המסך הרשימה 1,5,3.  
נכון / לא נכון? נמקו.

---



---



---



(סוף המבחן)



שוב בהצלחה ☺

int grade		הגדרת משתנה
<pre>if (grade &gt; 60) {     Console.WriteLine("Pass") } else {     Console.WriteLine("Fail") }</pre>		משפט if

<pre>switch (a) {     case 0:         Console.WriteLine("zero");         break;     case 1:         Console.WriteLine("one");         break;     default:         Console.WriteLine("default");         break; }</pre>		משפט switch
s.EndsWith("ing")	→ true	string s = "programming"
s.StartsWith("pr")	→ true	
s.IndexOf("g", 6)	→ 10	
s.Insert(0, "the ")	→ "the programming"	
s.Remove(1, 2)	→ "pgraming"	
s.Replace("ing", "")	→ "program"	
s.Substring(4, 3)	→ "ram"	
i = Convert.ToInt32(d)	→ i = 7	int i = 5, double d = 7.7, string s = "2"
i = Int32.Parse(s)	→ i = 2	
s = i.ToString()	→ s = "5"	
<pre>for (int i = 1; i &lt; 10; i++) {     Console.WriteLine(i); }</pre>		לולאת for
<pre>while(a &lt; 4) {     a = a + 1; }</pre>		לולאת while
<pre>int[,] integerArray = new int[10,5]; integerArray.Length; integerArray.GetLength(0); integerArray.GetLength(1);</pre>		הגדרת מערך
<pre>-\\n: enter a new line -\\t: insert a tab -\\b: one char back -\\: print the char \\ -\\": print the char "</pre>		Special characters
<pre>int.Parse (Console.ReadLine()) double.Parse (Console.ReadLine())</pre>		Converting inputs

(int) (double)		casting
.CopyTo(array, index) .Copy(src, dest, length) .Clone() – we need to cast the return type.	*Src = the source array *Dest = the destination array *length = amount of elements to copy	Copy arrays
Array.Sort()	It sorts the elements in the array according to their type and order	Sorting an array
Clear(array,index,length)	Index – where to start Length – how many elements to clear	Array clear
Foreach (type varName in ArrName) { Use varName here as the current value }		foreach
[array name].Rank	will return the number of dimensions –in our	rank
(casting)[array name].Clone()	will make and return another copy of the matrix	clone
LIFO – last in, first out	Push – add an element Pop – remove an element	stack
FIFO – first in last out	Enqueue – add an element Dequeue - remove an element	Queue