

מאגר מעבדות לשפות התכנות החדשות

ניתן להשתמש בחומרים לצורך הוראה בלבד.

לא ניתן לפרסם את החומרים או לעשות בהם כל שימוש מסחרי

ללא קבלת אישור מראש מצוות הפיתוח בראשות ד"ר תמר פז.

המעבדה בקובץ זה מיועדת לתלמידים הלומדים מדעי המחשב בשפת התכנות C# והיא מותאמת לסביבת Visual C# 2005 Express .

המעבדה מיועדת לשיעורי המעבדה והיא מבוססת על שיטת ההוראה לפיה הלימוד של כל נושא חדש ייפתח בהתנסות אישית במעבדה. לאחריה, יבוא דיון כיתתי, שבעקבותיו ייפתרו משימות שונות.

המעבדה מתרכזת בלימוד נושא מרכזי אחד: **הוראות חזרה (לולאות)**.

חזרה מותנית: לולאת while עמוד 50

חזרה מותנית: לולאת do-while עמוד 59

חזרה קבועה: לולאת מונה עמוד 64

חזרה מותנית: לולאת while

הוראת החזרה **while** מאפשרת לחזור על ביצוע של הוראה (או סדרת הוראות) כל זמן שתנאי מסוים מתקיים.

```
namespace Loop1
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        int num;
        num = 3;
        if (num>0)
            num = num - 1;
        Console.WriteLine("last num = " + num);
    }
}
}
```

משימה 1 – חלק א'

- הקלידו את המחלקה הבאה.
- שימרו, הריצו ורשמו את הפלט.

```
namespace Loop1
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        int num;
        num = 3;
        while (num > 0)
            num = num - 1;
        Console.WriteLine("last num = " + num);
    }
}
}
```

משימה 1 – חלק ב'

- החליפו כעת את הוראת התנאי if בהוראת החזרה while
- שימרו, הריצו ורשמו את הפלט.

משמעות ההוראה: **while (num>0)**
num = num-1;

היא: **כל זמן ש** _____ **בצע את ההוראה:** _____

מבנה כללי של הוראת החזרה while:

while (תנאי לבדיקה)
הוראה לביצוע

משימה 2 – חלק א'

```
namespace Loop2
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        double num;
        num = double.Parse(Console.ReadLine());
        while(num!=9.9)
            num = _____;
        Console.WriteLine(_____);
    }
}
}
```

לפניכם שלד של מחלקה עם פעולה שקולטת מספרים עד שמוקלד המספר 9.9. בסיום הקליטה, מודפסת ההודעה finish

- השלימו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

מתוק לולאה, אפשר
עם לולאה נתונים!

```
namespace Loop2
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        double num;
        Console.WriteLine("Enter first number");
        num = double.Parse(Console.ReadLine());
        while (num != 9.9)
        {
            Console.WriteLine("Enter other number");
            num = double.Parse(Console.ReadLine());
        }
        Console.WriteLine("finish");
    }
}
}
```

משימה 2 – חלק ב'

- נשנה כעת את הפעולה כך שלפני כל הוראת קלט תודפס הודעה מתאימה.

- שנו את הפעולה.
- שימרו והריצו.
- הקלידו מספרים שונים ובדקו שלפני כל הוראת קלט מוצגת הודעה מתאימה.

גם בהוראת החזרה while, כאשר רוצים לחזור על ביצוע של מספר הוראות,

צריך להכניס את ההוראות לתוך _____

כלומר, בין הסימן _____ לבין הסימן _____

לכן, מבנה כללי של הוראת החזרה while:

while (תנאי לבדיקה)

```
{
    הוראות לביצוע
}
```

ההוראות לביצוע נקראות: **גוף הלולאה**

משימה 3 – חלק א'

```

namespace Loop3
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        int num;
        num = 5;
        while ( תנאי לבדיקה )
        {
            Console.WriteLine("num = " + num);
            num = num - 1;
        }
        Console.WriteLine("last num = " + num);
    }
}
}

```

- במשימה זו נבדוק מתי מתבצעת לולאת `while`. לשם כך, נשנה את התנאי לכל אחד מהתנאים שמופיעים בטבלה שבהמשך.
- שערך תחילה מה יודפס עבור כל אחד מהתנאים ומלאו את עמודות 1 ו-2 בטבלה.
 - הקלידו את המחלקה.
 - הריצו 4 פעמים. לפני כל הרצה שנו את התנאי והשלימו את הטבלה.

התנאי לבדיקה	1. השערה: המספרים שיודפסו בתוך הלולאה	2. השערה: ערכו של <code>num</code> בסיום הפעולה	3. הרצה: המספרים שהודפסו בתוך הלולאה	4. הרצה: ערכו של <code>num</code> בסיום הפעולה
<code>num > 0</code>				
<code>num != 2</code>				
<code>num == 5</code>				
<code>num > 10</code>				

- ההוראות שבתוך לולאת `while` ממשיכות להתבצע כל זמן שהתנאי _____
- אם התנאי לא מתקיים כבר בפעם הראשונה, אז ההוראות שבתוך הלולאה _____ מתבצעות כלל.

```
namespace Loop3
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        int num;
        num = 5;
        while ( num<10 )
        {
            Console.WriteLine("num = " + num);
            num = num - 1;
        }
        Console.WriteLine("last num = " + num);
    }
}
}
```

משימה 3 – חלק ב'

- שנו כעת את התנאי לבדיקה להיות $num < 10$
- שימרו והריצו.

ביצוע הפעולה לא מסתיים והפעולה נכנסה

לולאה אינסופית!!

כדי לעצור את ביצוע הפעולה, הקישו עם העכבר על סגירת חלון הפלט.

- מדוע הפעולה נכנסה ללולאה אינסופית?

ההוראות שבגוף הלולאה צריכות לגרום לכך שלאחר מספר סופי של פעמים בהם מתבצעת הלולאה, התנאי לבדיקה _____ יתקיים!

משימה 4

כתבו פעולה שמבצעת את הפעולות הבאות:

1. מציגה את ההודעה I love you

2. שואלת את המשתמש האם ברצונו להמשיך

2.1. אם המשתמש הקליד את המספר 1, חוזרים על ביצוע סעיפים 1,2

2.2. אם המשתמש הקליד מספר אחר, מודפסת ההודעה finish.

שימו לב, ההודעה I love you מודפסת כל זמן שהמשתמש מקליד את המספר 1.

- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שמודפסות ההודעות המתאימות.

משימה 5

```
static void Main(String[] args)
{
    int num, count;
    Console.WriteLine("enter natural number");
    _____ = int.Parse(Console.ReadLine());
    count = _____;
    while (count <= num)
    {
        Console.WriteLine(count);
        count ++;
    }
}
```

לפניכם שלד של פעולה שקולטת מספר טבעי ומציגה את כל המספרים בתחום שבין 1 לבין המספר שנקלט. למשל, אם יקלט המספר 5 הפעולה תציג את המספרים: 1 2 3 4 5

- השלימו והקלידו את הפעולה.
- הדרו, הריצו ובדקו שהוצגו כל המספרים בתחום.

התנאי לבדיקה יכול להיות מורכב רק מ _____

```
static void Main(string[] args)
{
    int sum, flat;
    Console.WriteLine("enter number of flats");
    flat= int.Parse(Console.ReadLine());
    sum = 0;
    while (flat >=0)
    {
        sum = sum + _____;
        Console.WriteLine("enter number of flats");
        flat = int.Parse(Console.ReadLine());
    }
    Console.WriteLine(_____ + " flats were sold");
}
```

משימה 6 – חלק א'

במבצע שערך משרד השיכון נמכרו דירות במספר מקומות בארץ. לפניכם שלד של פעולה שקולטת את מספר הדירות שנמכרו בכל מקום ומציגה את מספר הדירות שנמכרו בסך הכל (בכל המקומות ביחד).

- מספר מקומות המכירה אינו ידוע. קליטת הנתונים תיפסק עם קליטת מספר שלילי.
- השלימו והקלידו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

הקלט (מספר הדירות) השלילי איננו חלק מהנתונים ותפקידו לסמן את סוף הקלט.

נתון כזה נקרא **זקיף**

משימה 6 – חלק ב'

- הוסיפו לפעולה את ההוראות הדרושות כך שיוצג גם המספר הממוצע של דירות שנמכרו במקום אחד.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 7

- כתבו פעולה שקולטת את מספר השעות שמקדיש כל אחד מתלמידי הכיתה להכנת שיעורי בית במשך שבוע אחד. הפעולה תציג את מספר התלמידים שמקדישים 15 שעות או יותר בשבוע להכנת שיעורי בית. מספר התלמידים אינו ידוע. קליטת הנתונים תיפסק עם קליטת מספר גדול מ-70.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 8

- כתבו פעולה שתקלוט את מספר הנפשות שיש בכל אחת מהמשפחות בשכונה. הפעולה תציג את ממוצע הנפשות למשפחה ואת מספר המשפחות שיש בהן 6 נפשות או יותר.
- מספר המשפחות אינו ידוע. קליטת הנתונים תיפסק עם קליטת המספר 0.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 9

- בסקר שווקים נבדק המחיר של מנה חמוס. כתבו פעולה שקולטת מחיר של מנה חמוס במסעדות שונות ומציגה את המחיר הזול ביותר ואת המחיר היקר ביותר.
- מספר המסעדות אינו ידוע. קליטת הנתונים תיפסק עם קליטת מספר שלילי.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 10

- בכדי לממן את הטיול השנתי, יצאו תלמידי הכיתה לקטיף תפוחים. כתבו פעולה שתציג את מספר הקילוגרמים שקטף כל ילד. הפעולה תציג את מספר הקילוגרמים שקטפו שני התלמידים שקטפו את הכמות הגדולה ביותר. קליטת הנתונים תפסק עם קליטת מספר שלילי. למשל, עבור הנתונים (משמאל לימין): -9 32.5 37.6 13.9 27.7 15.7 42.1 33.0 12.3 הפעולה תפלוט:
first = 42.1 second = 37.6
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 11

- כתבו פעולה שתקלוט זוגות של מספרים, תחסר את המספר הקטן מהגדול ותציג את ההפרש. הפעולה תעצור כאשר יתקיים אחד מן התנאים הבאים:
 - א. יקלטו 20 זוגות של מספרים.
 - ב. אחד מהמספרים הנקלטים הוא שלילי.
 - ג. ההפרש בין המספרים (בתוך הזוג) שווה ל-1.הפעולה תציג גם את מספר הזוגות שנקלטו.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 12 – חלק א'

```
static void Main(string[] args)
{
    int num , sum;
    Console.WriteLine("enter number");
    num = int.Parse(Console.ReadLine());
    sum = 0;
    while (num >0)
    {
        sum = sum + num %10;
        num = _____ ;
    }
    Console.WriteLine ("sum digits = " + _____);
}
```

לפניכם שלד של פעולה שקולטת מספר שלם ומציגה את סכום ספרותיו.

- השלימו והקלידו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 12 – חלק ב'

- הוסיפו לפעולה את ההוראות הדרושות כך שיוצג גם מספר הספרות של המספר הנקלט.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 13

```
static void Main(string[] args)
{
    int countA, countB;
    double weight;
    countA = _____ ;
    _____ ;
    while (countA <50 && _____)
    {
        Console.WriteLine("enter weight");
        weight = double.Parse(Console.ReadLine());
        if (_____ )
            countA = countA + 1;
        else
            countB _____ ;
    }
    if _____
        _____
    else
        _____
}
```

בבית אריזה ממיינים את התפוחים לפי משקלם:

סוג א': תפוחים שמשקלם 150-250 גרם. הם נארזים בארגז המכיל 50 תפוחים מסוג א'.

סוג ב': תפוחים אחרים (שמשקלם גדול מ-250 גרם או קטן מ-150 גרם). הם נארזים בארגז המכיל 70 תפוחים מסוג ב'.

נכתוב פעולה שקולטת משקל של כל תפוח ובודקת לאיזה סוג הוא שייך. הפעולה תעצור כאשר אחד הארגזים יתמלא, ותודיע מיהו הארגז המלא.

לפניכם שלד של פעולה לביצוע המשימה.

- השלימו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

הפעם קלטנו נתון **בתחילת** הלולאה (ולא לפניו ובסופה כמו שעשינו עד כה)!
 הסיבות לכך הן (מחקו את המיותר): 1. התנאי להמשך $כן / א$ תלוי בקלט.
 2. אנחנו $כן / א$ זקוקים לקלט כדי לאתחל משתנים לפני הלולאה.

משימה 14

- כתבו פעולה שתקלוט מספרים כלשהם. קליטת הנתונים תיפסק כאשר ייקלט מספר שלא גדול מהמספר הקודם לו. הפעולה תציג את מספר המספרים "התקינים" שנקלטו.
למשל, אם יקלטו המספרים 1.2 40.1 16.8 9.0 4.3 (משמאל לימין), קליטת הנתונים תיפסק לאחר קליטת המספר 1.2 (שלא גדול מ-40.1) והפעולה תודיע כי נקלטו 4 מספרים "תקינים".
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 15

- המורה לפיזיקה הטיל על תלמידיו לכתוב שתי עבודות. כתבו פעולה שקולטת לגבי כל תלמיד 3 נתונים: מספר תלמיד, האם הגיש עבודה ראשונה (true / false) האם הגיש עבודה שניה (true / false). הפעולה תחשב ותציג כמה תלמידים הגישו את העבודה הראשונה, כמה תלמידים הגישו את העבודה השניה וכמה לא הגישו אפילו עבודה אחת. מספר התלמידים אינו ידוע. קליטת הנתונים תיפסק כאשר יוקלד תלמיד מספר 0 (אין לקלוט נתונים עבור מספר תלמיד זה).
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 16

- כתבו פעולה שתקלוט את הציונים במדעים בבחינת הבגרות האחרונה. הפעולה תציג את ממוצע הציונים של הנבחנים שציוניהם בין 50 לבין 90. מספר הנבחנים אינו ידוע. לאחר קליטת כל תוצאה, הפעולה תשאל את המשתמש האם ברצונו להקליד תוצאות נוספות. במידה והמשתמש יקליד את המספר 1, הפעולה תפנה לקליטת התוצאה הבאה. קליטת הנתונים תסתיים לאחר שהמשתמש יקליד מספר שונה מ-1.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 17

- כתבו פעולה שקולטת מספרים ממשיים ומדפיסה את הערכים המוחלטים של המספרים הנקלטים. במידה והמספר הנקלט הוא מספר שלם, יודפס הערך המוחלט כמספר שלם (כלומר ללא נקודה עשרונית וללא אפסים לאחר הנקודה). קליטת המספרים תסתיים עם קליטת המספר 0.
רמז: לאחר קליטת כל מספר יש לבצע המרה (casting) כדי לבדוק אם הוא שלם או שאינו שלם.
- שימרו והריצו. הקלידו כקלט מספרים שלמים ומספרים עשרוניים ובדקו שהתקבלו הפלטים הרצויים.

משימה 18 – חלק א'

סדרת פיבונצ'י היא סדרה אינסופית של מספרים: $1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, \dots$. והערך של כל אחד מהאיברים הנוספים הוא סכום שני האיברים שלפניו.

- כתבו פעולה שמציגה את מספרי פיבונצ'י הראשונים שקטנים מ- 50 ($1, 1, 2, \dots, 34$)
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבלו ההדפסות המבוקשות.

משימה 18 – חלק ב'

- כתבו פעולה שתציג את מספרי פיבונצ'י הראשונים שסכומם קטן מ- 1000 ואת מספרם (הפעולה תסכם את המספרים עד שתגיע ל- 1000 ותמנה את המספרים שסיכמה).
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבלו ההדפסות המבוקשות.

חזרה מותנית: לולאת do-while

הוראת החזרה **do-while** מאפשרת לחזור על ביצוע של הוראה (או סדרת הוראות) כל זמן שתנאי מסוים מתקיים. אולם התנאי נבדק **לאחר** ביצוע גוף הלולאה

```
static void Main(string[] args)
{
    int num;
    num = 20;
    do {
        Console.WriteLine("num= " + num);
        num -- ;
    }
    while (num != 0);
    Console.WriteLine("last num=" + num);
}
```

משימה 19

• הקלידו את הפעולה הבאה.

• שימרו, הריצו ורשמו את הפלט.

משמעות ההוראה:

```
do {
    Console.WriteLine ("num= " + num);
    num -- ;
}
while (num != 0);
```

היא: **חזור** על ההוראות

```
Console.WriteLine ("num= " + num);
num -- ;
```

כל זמן ש

מבנה כללי של הוראת החזרה **do-while**:

```
do {
    הוראות
}
while (תנאי לבדיקה) ;
```

משימה 20

```

static void Main(string[] args)
{
    int num , count;
    count = _____ ;
    Console.WriteLine("enter number");
    _____ = int.Parse(Console.ReadLine());
    do {
        count ++;
        Console.WriteLine("enter number");
        _____ = int.Parse(Console.ReadLine());
    }
    while (num >0);
    Console.WriteLine("there are " + count + " positive numbers");
}

```

- לפניכם שלד של פעולה שקולטת מספרים חיוביים ומודיעה כמה מספרים נקלטו. הפעולה תעצור כאשר ייקלט מספר שאיננו חיובי.
- השלימו את הפעולה והקלידו אותה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהפלט הוא מספר המספרים שהקלדתם **לא כולל המספר האחרון** (שאיננו חיובי).

כאשר הטיפול בזקיף אינו זהה לטיפול בשאר הנתונים, המבנה של הוראת החזרה do-while שקולטת נתונים הוא כמו של הוראת החזרה while :

- קליטת נתון ראשון לפני הלולאה
- בלולאה: 1. טיפול בנתון
- 2. קליטת הנתון הבא

משימה 21

- כתבו פעולה שקולטת זוגות של מספרים ומציגה כל זוג כזה במהופך (כלומר עבור הקלט 3 7 , הפעולה תציג 7 3). הפעולה תעצור כאשר אחד המספרים בזוג יהיה שלילי. בסיום הפעולה יוצג מספר הזוגות שנקלטו (לא כולל את הזקיף – הזוג בו היה מספר שלילי).
- א. כתבו את הפעולה בעזרת הוראת החזרה while
- ב. כתבו את הפעולה בעזרת הוראת החזרה do-while
- הריצו את שתי הפעולות ובדקו שהתקבלו ההדפסות המבוקשות.

- ❖ גם בהוראת החזרה do-while, כאשר גוף הלולאה מכיל רק הוראה אחת, אפשר לוותר על השימוש בבלוק { }
- ❖ כמו בהוראת החזרה while, גם בהוראת החזרה do-while הלולאה מתבצעת כל זמן שהתנאי _____
- ❖ בהוראת החזרה while התנאי נבדק לפני ביצוע גוף הלולאה. בהוראת החזרה do-while התנאי נבדק לאחר ביצוע גוף הלולאה ולכן הלולאה מתבצעת לפחות _____

משימה 22

```
static void Main(string[] args)
{
    double _____, _____;
    Console.WriteLine("enter first number");
    n1 = double.Parse(Console.ReadLine()); // קליטת נתון ראשון
    do {
        Console.WriteLine("enter a non zero number");
        _____ = double.Parse(Console.ReadLine());
    } while (n2 == 0);

    Console.WriteLine("the numbers are "+n1+" and "+n2);
    Console.WriteLine("the division is " + n1/n2);
}
```

לפניכם שלד של פעולה שקולטת שני מספרים (n1, n2) ומציגה את המנה n1/n2. בכדי להימנע מהודעות שגיאה, לפני חישוב המנה, הפעולה "מתעקשת" על קבלת קלט שונה מאפס. לשם כך, הפעולה תקלוט מספר ל-n2 ותבדוק אותו, אם המספר הוא אפס הפעולה תבקש מספר אחר. התהליך ימשך עד שיוקלד מספר שונה מאפס.

- השלימו והקלידו את הפעולה. שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

תפקיד הלולאה הוא לדאוג _____
לולאה כזו שמסננת רק את הקלט הרצוי נקראת **מסננת קלט**

משימה 23 – חלק א'

```
static void Main(string[] args)
{
    int people, sum, count;
    count = 0;
    sum = _____;
    do {
        Console.WriteLine("enter number of visitors");
        people = int.Parse(Console.ReadLine()); /* filter first input*/
    } while (people < 0);
    while (people > 0)
    {
        sum = sum + people;
        count ++;
        do {
            Console.WriteLine("enter number of visitors");
            people = int.Parse(Console.ReadLine());
        }
        while (people < 0);
    }
    Console.WriteLine("average visitors = " + _____);
}
```

לפניכם שלד של פעולה שקולטת את מספר האנשים שבקרו בכל אחד מביתני תערוכת המחשוב. הפעולה מציגה את ממוצע המבקרים לביתן. מספר הביתנים אינו ידוע. קליטת הנתונים תיפסק עם קליטת המספר 0. בפעולה משולבות שתי מסננות קלט שתפקידן לדאוג כי יקלטו רק מספרים לא שליליים.

- השלימו והקלידו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

❖ תפקיד הלולאה המודגשת הוא _____

❖ הלולאה המודגשת היא חלק מגוף הלולאה של לולאה אחרת. מבנה כזה של לולאה בתוך לולאה נקרא **לולאה מקוננת**.

משימה 23 – חלק ב'

- הוסיפו לפעולה את ההוראות הדרושות כך שיוצג גם המספר המקסימלי של מבקרים בביתן אחד.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

מכיוון שבהוראת החזרה do-while הלולאה מתבצעת לפחות פעם אחת, היא מתאימה למקרים בהם רוצים לבצע את הלולאה לפחות פעם אחת. מקרה כזה הוא מקרה של **מסוננת קלט!** ולכן כאשר רוצים לכתוב מסוננת קלט עדיף להשתמש בלולאת do-while

משימה 24

- כתבו פעולה שתקלוט את מספר התלמידים שנרשמו לכל אחת מכיתות בית הספר. מספר הכיתות אינו ידוע. קליטת הנתונים תפסק כאשר ייקלט מספר תלמידים 0. יש לשלב מסוננת קלט שתודא כי יקלטו רק מספרים לא שליליים.
- הפעולה תציג: א. לכמה כיתות נרשמו יותר תלמידים מהמותר (41). ב. לכמה כיתות נרשמו פחות תלמידים מהמינימום הדרוש (15).
- הקלידו שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

משימה 25

- הנהלת בית ספר "שוויון מוחלט" שואפת שמספר הבנים בכל כיתה יהיה שווה למספר הבנות בכיתה. לכן, המספר המקסימלי של בנים והמספר המקסימלי של בנות שניתן לקבל לכל כיתה הוא 20. כתבו פעולה שתקלוט עבור כל אחד מהתלמידים שמבקשים להירשם לכיתה יא' את מינו (1 עבור בן, 2 עבור בת). הפעולה תמנה את מספר הבנים ומספר הבנות שנרשמו לכיתה. קליטת הנתונים תפסק כאשר מספר הבנים או מספר הבנות יגיע ל-20.
- הפעולה תציג את מספר הבנים ואת מספר הבנות שנרשמו לכיתה. יש לשלב מסוננת קלט שתודא כי המין הנקלט הוא אכן 1 או 2.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

משימה 26

במשרד החינוך הוחלט לבדוק את הקשר בין ציון המגן לבין הציון בבחינת הבגרות. כתבו פעולה שתקלוט עבור כל אחד מהתלמידים שניגשו לבחינת הבגרות האחרונה באנגלית את ציון המגן ואת ציון בחינת הבגרות. קליטת הנתונים תפסק עם קליטת ציון מגן 101 (אין לקלוט ציון בגרות עבור נתון זה). הפעולה תחשב ותציג:

- את ההפרש בין ציון המגן לציון הבגרות של כל תלמיד.
- את ההפרש הגבוה ביותר בין ציון המגן לבין ציון הבגרות של תלמיד אחד.
- את ההפרש הממוצע בין ציון המגן לציון הבגרות.

למשל, עבור הנתונים:	ציון מגן: 93	ציון בגרות: 100
	ציון מגן: 77	ציון בגרות: 63
	ציון מגן: 88	ציון בגרות: 88

הפעולה תציג:

הפרש = 1 = 7	הפרש = 2 = 14	הפרש = 3 = 0
הפרש גבוה ביותר = 14	הפרש ממוצע = 7	

יש לשלב **מסננת קלט** שתבדוק כי הציונים הנקלטים הם בתחום 0-100.

- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

משימה 27

בחנות "הלבשה אישית" החליטו לבדוק את שביעות הרצון של הלקוחות. כתבו פעולה שתקלוט עבור כל אחד מהלקוחות שקנו בחנות ביום מסוים את דעתו על רמת השירות שקיבל בחנות (1- שירות נפלא, 2- שירות סביר, 3- שירות גרוע) ואת הסכום בו קנה הלקוח. קליטת הנתונים תפסק עם קליטת רמת שירות 9.

הפעולה תציג:

- כמה לקוחות טוענים שהשירות היה גרוע.
- את מספר הלקוחות שחושבים כי קיבלו שירות נפלא ואת הסכום הכללי בו קנו לקוחות אלו. למשל עבור הנתונים הבאים (3 לקוחות):

רמת שירות: 1	סכום קניה: 95
רמת שירות: 1	סכום קניה: 45
רמת שירות: 3	סכום קניה: 105
רמת שירות: 9	

הפעולה תציג: 1 לקוחות שטוענים שהשירות היה גרוע

2 לקוחות שחושבים שהשירות היה נפלא. הם קנו ב 140 ש"ח

יש לשלב **מסננת קלט** שתבדוק כי רמת השירות היא בתחום הרצוי.

- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

חזרה קבועה: לולאת מונה

הוראת החזרה for מאפשרת לחזור על ביצוע של גוף הלולאה מספר ידוע מראש של פעמים

```
static void Main(string[] args)
{
    int count;
    Console.WriteLine("start program");
    for (count=1; count<5; count++)
        Console.WriteLine("count = "+ count);
}
```

משימה 28 – חלק א'

- הקלידו את הפעולה הבאה.
- שימרו והריצו.
- הפלט של הפעולה הוא:

הוראת החזרה for (count=1; count<5; count++)

Console.WriteLine ("count = "+ count);

מתבצעת כך:

1. הערך 1 מוצב במשתנה _____.
2. מתבצע גוף הלולאה (מודפס _____).
3. מתבצעת הוראת השמה למשתנה count. בהוראה זו, הערך של המשתנה _____ גדל ב- _____.
4. אם _____ $count <$ _____ חוזרים לבצע את סעיף 2. אם הערך של count לא קטן מ-5, מסתיים הביצוע של הלולאה.

משימה 28 – חלק ב'

הריצו 3 פעמים נוספות. לפני כל הרצה, שנו את כותרת של הלולאה (החלק המודגש) בהתאם לטבלה והשלימו את הטבלה:

תנאי לבדיקה	גבולות הלולאה	הפלט של הלולאה
	(count=-3; count<5; count++)	
	(count=7; count<6; count++)	
	(count=1; count<1; count++)	

אם הערך הראשוני של count אינו מקיים את התנאי לבדיקה, הלולאה _____ כלל.

משימה 29 – חלק א'

```
static void Main(string[] args)
{
    int i;
    for ( i=1; i<5; i++)
        Console.WriteLine("good ");
        Console.WriteLine("morning");
}
```

- הקלידו את הפעולה הבאה.
- שימרו והריצו.

• ההודעה good הודפסה _____ פעמים

• וההודעה morning הודפסה _____

משימה 29 – חלק ב'

נשנה כעת את הפעולה כך ששתי ההדפסות יודפסו 4 פעמים.

כלומר הפלט של הפעולה יראה כך: _____
כיצד לדעתכם ניתן לבצע את השינוי?

```
good
morning
good
morning
good
morning
good
morning
```

מז: הזכרו במבנה בו השתמשנו כדי לבצע מספר הוראות בגוף לולאת while ולולאת do-while

משימה 29 – חלק ג'

אם הצלחתם בסעיף הקודם לקבל את הפלט המבוקש, אתם מוזמנים לדלג על סעיף זה

- הוסיפו לפעולה את סימני ה- { }
- שימרו, הריצו ורשמו מה הודפס

```
static void Main(string[] args)
{
    int i;
    for ( i=1; i<5; i++)
    {
        Console.WriteLine("good ");
        Console.WriteLine("morning");
    }
}
```

גם בהוראת החזרה for, כאשר רוצים לחזור על ביצוע של מספר הוראות, גוף הלולאה צריך להכיל מבנה של _____ . כלומר להיות בין הסימן _____ לבין הסימן _____.

Gil Galili
Israel
050-123456

משימה 30

- כתבו פעולה שתדפיס 4 כרטיסי ביקור שלכם. בכל כרטיס ביקור יהיו לפחות 3 שורות. למשל,

Gil Galili
Israel
050-123456

- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט הרצוי.

Gil Galili
Israel
050-123456

Gil Galili
Israel
050-123456

משימה 31

```
static void Main(string[] args)
```

```
{
    int count, num;
    Console.WriteLine("enter natural number");
    num =int.Parse(Console.ReadLine());
    for (count=1; count<_____ ; count++)
        Console.WriteLine( _____);
}
```

לפניכם שלד של פעולה שקולטת מספר טבעי

num ומציגה אותו num פעמים.

למשל, אם הפעולה תקלוט את המספר 5 היא

תציג 5 פעמים את המספר 5.

- השלימו והקלידו את הפעולה.

- שימרו, הריצו ובדקו שהמספר num אכן הוצג

num פעמים.

משימה 32

- כתבו פעולה שמציגה את 12 מספרי פיבונצ'י הראשונים (1 1 2 3 5 8 13 21 ...)

- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבלו ההדפסות המבוקשות.

משימה 33 – חלק א'

- כתבו פעולה שתקלוט שני מספרים טבעיים (הראשון קטן מהשני) ותציג את כל המספרים בתחום שבין

שני המספרים הנקלטים (כולל הקצוות). למשל, אם הפעולה תקלוט את המספרים 5 ו-9, היא תציג

את המספרים 5 6 7 8 9.

- הקלידו, שימרו והריצו מספר פעמים. בכל הרצה הקלידו שני מספרים טבעיים כרצונכם. הקפידו

שהמספר הראשון יהיה קטן מהמספר השני וודאו כי הוצגו כל המספרים בתחום.

משימה 33 – חלק ב'

- שנו את הפעולה כך שהמספר הראשון יכול להיות גם הגדול יותר.

רמז: יש להוסיף הוראת תנאי לפני הלולאה.

- שימרו והריצו מספר פעמים. בכל הרצה הקלידו שני מספרים טבעיים כרצונכם וודאו כי הוצגו כל

המספרים בתחום.

משימה 34

- כתבו פעולה שקולטת שני מספרים שלמים ומציגה את סכום המספרים השלמים בין המספר הראשון למספר השני (כולל). למשל, אם המספרים שנקלטו הם 4 ו-12 אז הפעולה תציג 72
 $(4+5+6+7+8+9+10+11+12=72)$
- שימו לב: יתכן כי המספר שייקלט ראשון, יהיה הגדול מבין שני המספרים שיקלטו.
- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

משימה 35

- ```
static void Main(string[] args)
{
 int count;
 Console.WriteLine("start program");
 for (count=5; count>0; count--)
 Console.WriteLine(count);
}
```
- הקלידו את הפעולה הבאה.
  - שימרו, הריצו ורשמו את הפלט:

מבנה כללי של הוראת החזרה for:

**for ( ביטוי לשינוי המונה; תנאי לבדיקה; ערך התחלתי = מונה הלולאה )**  
**גוף הלולאה**

הוראת החזרה for מתבצעת כך:

1. הערך \_\_\_\_\_ מוצב במונה הלולאה.
2. נבדק התנאי לבדיקה.  
 אם התנאי אינו מתקיים, מסתיים ביצוע הלולאה.  
 אם התנאי מתקיים: 2.1. מתבצע גוף הלולאה.
- 2.2. הערך של מונה הלולאה משתנה בהתאם לביטוי לשינוי המונה.
- 2.3. חוזרים לבצע את סעיף \_\_\_\_\_.

### משימה 36

- כתבו פעולות כרצונכם במטרה לבדוק מהו הערך של מונה הלולאה לאחר היציאה מהלולאה.
- בדקו מהו הערך גם כאשר הביטוי לשינוי המונה הוא הגדלת ערך המונה (++) וגם כאשר הביטוי לשינוי המונה הוא הקטנת ערך המונה (--).
- שימרו והריצו מספר פעמים.

ביציאה מהלולאה, הערך של מונה הלולאה הוא הערך הראשון שלא \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**משימה 37**

```
static void Main(string[] args)
{
 int i, j;
 for (i=1; i<=10; i++)
 {
 for (j=1; j<=10; _____)
 Console.WriteLine("\t" + _____);
 Console.WriteLine("");
 }
}
```

לפניכם שלד של פעולה שמדפיסה את לוח הכפל.

- השלימו והקלידו את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שלוח הכפל נפלט בצורתו "הרגילה".

גם בהוראת החזרה for, ניתן להשתמש במבנה של לולאה מקוננת

**משימה 38 – חלק א'**

```
1X
2XX
3XXX
4XXXX
5XXXXX
```

- כתבו פעולה (בעזרת ההוראה for) שתציג:

- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

**משימה 38 – חלק ב'**

```
1
12
123
1234
12345
```

- כתבו פעולה (בעזרת ההוראה for) שתציג:

- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

**משימה 39 – חלק א'**

```
5XXXXXX
4XXXXX
3XXX
2XX
1X
```

- כתבו פעולה (בעזרת ההוראה for) שתציג:

- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

**משימה 39 – חלק ב'**

```
21
321
4321
54321
654321
```

- כתבו פעולה (בעזרת ההוראה for) שתציג:

- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

## משימה 40

- כתבו פעולה שקולטת מספר טבעי  $n$  ומציגה את המספרים המתחלקים ב-3 בתחום שבין 1 לבין  $n$ .
- למשל, אם הפעולה תקלוט את המספר 8 היא תציג 3 6
- רמז: בגוף הלולאה, יש להשתמש בהוראת תנאי.
- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

## משימה 41 – חלק א'

```
static void Main(string[] args)
```

```
{
 int count, num;
 Console.WriteLine("enter natural number");
 num = int.Parse(Console.ReadLine());
 for (count=1; count<=num ; count+= 3)
 Console.WriteLine(count);
}
```

• הקלידו את הפעולה הבאה.

• שימרו והריצו.

• כאשר תתבקשו, הקלידו מספר טבעי.

הביטוי לשינוי המונה יכול להיות כל הוראת השמה (ולא רק הוספה או הפחתה של 1).

למשל, \_\_\_\_\_ .

## משימה 41 – חלק ב'

```
static void Main(string[] args)
```

```
{
 int count, num;
 Console.WriteLine("enter natural number");
 num = int.Parse(Console.ReadLine());
 for (count=1; count<10 ; count++ , num= num+3)
 Console.WriteLine(count+ " " + num);
}
```

• שנו את הפעולה כך שתתקבל הפעולה

הבאה.

• שימרו והריצו.

• כאשר תתבקשו, הקלידו מספר טבעי.

הביטוי לשינוי המונה יכול לכלול מספר הוראות השמה.

במקרה כזה, יש להפריד בין ההוראות השונות באמצעות \_\_\_\_\_ .

**משימה 41 – חלק ג'**

```
static void Main(string[] args)
{
 int count, num;
 Console.WriteLine("enter natural number");
 num = int.Parse(Console.ReadLine());
 for (count=1; count<10 ; num=num+ 3)
 Console.WriteLine(count+ " " + num);
}
```

• שנו את הפעולה כך שתתקבל הפעולה הבאה (מחקו את ההוראה count++).

• שימרו והריצו.

כאשר תתבקשו, הקלידו מספר טבעי.

**ביצוע הפעולה לא מסתיים והפעולה נכנסה**

**לולאה אינסופית!!**

כדי לעצור את ביצוע הפעולה, הקישו עם העכבר על סגירת חלון הפלט.

• מדוע נכנסה הפעולה ללולאה אינסופית?

מבנה כללי של הוראת החזרה for :

**for ( הוראות השמה; תנאי לבדיקה; ערך התחלתי = מונה הלולאה )  
גוף הלולאה**

כדי שהלולאה תסתיים, הוראות ההשמה צריכות לגרום לכך שלאחר מספר סופי של פעמים בהם

מתבצעת הלולאה, התנאי לבדיקה \_\_\_\_\_ יתקיים!

**משימה 42 – חלק א'**

```
static void Main(string[] args)
{
 int grade, i ,sum;
 sum = 0;
 for (i=1; i<=10; i++)
 {
 Console.WriteLine("enter grade");
 grade =int.Parse(Console.ReadLine());
 sum = sum + grade;
 }
 Console.WriteLine(sum);
}
```

• הקלידו את הפעולה.

• שימרו, הריצו וכתבו מה הפעולה מבצעת

### משימה 42 – חלק ב'

- הוסיפו לפעולה הוראות מתאימות כדי שיודפס גם הציון הממוצע.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

### משימה 43

- בבית חולים יש 6 מחלקות. כתבו פעולה שקולטת את מספר החולים בכל מחלקה ומציגה את מספר החולים הממוצע למחלקה ואת מספר החולים המקסימלי למחלקה (כלומר, את מספר החולים במחלקה בה יש מספר גדול ביותר של חולים).
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

### משימה 44 – חלק א'

- כתבו פעולה שתקלוט 10 מספרים ותציג רק את המספרים הזוגיים.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

### משימה 44 – חלק ב'

- הוסיפו לפעולה הוראות מתאימות כדי שיודפס גם סכום המספרים הזוגיים.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

### משימה 44 – חלק ג'

- הוסיפו לפעולה הוראות מתאימות כדי שיודפס גם מספר המספרים הזוגיים.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

### משימה 45

- במשתלה שתלו 7 שתילים. לאחר מספר חודשים מדדו את הגובה של השתילים. כתבו פעולה שקולטת את הגובה של כל אחד מהשתילים ומציגה את הגובה של השתילים שנמוכים מ- 75 סנטימטרים ואת מספר השתילים שנמוכים מ- 75 סנטימטרים.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

### משימה 46

- לפעולה האחרונה בתנועת הנוער הגיעו 12 ילדים. כתבו פעולה שתקלוט את גילאי הילדים (מספרים ממשיים). הפעולה תציג את הגיל של הילד הצעיר ביותר ואת הגיל של הילד המבוגר ביותר.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

#### משימה 47

- לפני תחילת שנת הלימודים, נבדקו בשלוש חנויות שונות, המחירים של 5 סוגי עטים. כתבו פעולה שתקלוט את מחירי העטים ותציג מהו הסכום שיש לשלם עבור כל חמש העטים בחנות היקרה ביותר.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

#### משימה 48

- בבית הספר "תפארת" לומדים אנגלית ב- 3 קבוצות. בכל קבוצה 4 תלמידים. כתבו פעולה שקולטת את הציונים שקיבלו כל התלמידים במבחן האחרון, מחשבת את הממוצע בכל קבוצה, ומציגה את הממוצע המינימלי.
- שימרו, הריצו ובדקו שהתקבל הפלט המבוקש.

#### משימה 49

- כתבו פעולות כרצונכם כדי לבדוק האם מונה הלולאה יכול להיות גם מטיפוס תו (char) ומטיפוס מספר ממשי (float).

**(הוראות השמה שכוללות ביטוי לשינוי המונה; תנאי לבדיקה; ערך התחלתי = מונה הלולאה) for גוף הלולאה**

❖ (אחקו את האיות): מונה הלולאה יכול / לא יכול להיות מטיפוס מספר ממשי (float).

במקרה כזה, כאשר הביטוי לשינוי מונה הלולאה מכיל את הסימן ++ , בעת השינוי, יכנס למונה הלולאה \_\_\_\_\_.

וכאשר הביטוי לשינוי מונה הלולאה מכיל את הסימן -- , בעת השינוי, יכנס למונה הלולאה \_\_\_\_\_.

❖ (אחקו את האיות): מונה הלולאה יכול / לא יכול להיות מטיפוס תו (char).

במקרה כזה, כאשר הביטוי לשינוי מונה הלולאה מכיל את הסימן ++ , בעת השינוי, יכנס למונה הלולאה \_\_\_\_\_.

וכאשר הביטוי לשינוי מונה הלולאה מכיל את הסימן -- , בעת השינוי, יכנס למונה הלולאה \_\_\_\_\_.