

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 יפתח בהתנסות אישית במעבדה. לאחריה, יבוא דיון כיתתי, שבעקבותיו ייפתרו משימות שונות.

המעבדה מתרכזת בלימוד נושא מרכזי אחד: **משתנים**.

הצהרה.....	עמוד 14
השמה.....	עמוד 17
טיפוסי נתונים.....	עמוד 21
קלט.....	עמוד 25
פעולות מתמטיות בסיסיות.....	עמוד 29
קבועים.....	עמוד 32

משתנים: הצהרה

משתנים מאפשרים לכתוב תכניות כלליות שמטפלות במקרים שונים

משימה 1 – חלק א'

```
namespace Variables1
```

```
{
```

```
class Program
```

```
{
```

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

```
    {
```

```
        int a;
```

```
        a = 5;
```

```
        Console.WriteLine ("a=" + a);
```

```
    }
```

```
}
```

```
}
```

- הקלידו את הקטע הבא במחלקה הראשית:

- שימרו, הריצו ובדקו מהו הפלט

a הוא משתנה.

משתנה הוא כמו קופסה שאפשר להכניס לתוכה ערכים.

ההוראה `int a` היא **הוראת הצהרה** ומשמעותה: בתכנית יעשה שימוש במשתנה בשם `a`

ההוראה `a = 5` היא **הוראת השמה** (הצבה) ומשמעותה: הכנס למשתנה `a` את הערך 5

כאשר **בהוראת הדפסה**, מופיע שם משתנה (לא בתוך מחרוזת, לא בין סימני מרכאות), מודפס

הערך _____.


משימה 1 - חלק ב'

- מחקו את השורה `int a;`

- מה יהיה הפלט כאשר נריץ עכשיו את המחלקה? _____

- שימרו את המחלקה.

בכל השורות הנותרות במחלקה מופיע סימון בצבע כחול מתחת למשתנה `a`

ברשימה של השגיאות מופיע הסימן  פעמיים המעיד כי יש שתי בעיות במחלקה!

ללא הוראת הצהרה התכנית _____

משימה 1 - חלק ג'

- החזירו **למקומה** את השורה שמחקתם.

- שימרו (שימו לב שהסימן המעיד על בעיה נעלם) והריצו.

- מופיע הסימן  המעיד כי יש בעיה!

רק ל

- הקלידו את הקטע הבא במחלקה הראשית:

- שימרו, הריצו ובדקו מהו הפלט

```
Console.WriteLine ("a=" + a);
```

```
Console.WriteLine ("b=" + b);
```

```
Console.WriteLine ("a+b="+ (a+b));
```

}

- אפשר להצהיר על מספר משתנים באותה הוראת הצהרה! יש לרשום ביניהם

- שם של משתנה חייב להתחיל ב

- בשם של משתנה יכולים להופיע

- משמעות לאותיות גדולות ואותיות קטנות. כלומר number ו- Number

הם שמות של **אֱתָנָה / אֶתְנָיִם שׁוֹנִיִּם** (מחקו את המיותר).

מוסכמה: בשם של משתנה יופיעו רק אותיות קטנות (אותיות גדולות יופיעו רק בתחילתה של


מילה פנימית. למשל firstStudent).

משימה 4


- פיתחו מחלקה חדשה וכתבו בה פעולה שמבצעת את המשימות הבאות:
 - מצהירה על שני משתנים שמתאימים למספרים שלמים.
 - מכניסה למשתנה הראשון את הערך 10 ולמשתנה השני את הערך 100.
 - פולטת (מדפיסה) את הערכים של שני המשתנים, את סכומם ואת מכפלתם.
 על הפלט להיות מלווה בהודעות מתאימות.
- שימרו, הריצו ובדקו שהודפסו ההודעות המתאימות.

משימה 5 – חלק א'

```
namespace Variables5
{
    class Program
    {
        static void Main(String[] args)
        {
            int num;
            num = 83;
            int num;
            num = 90;
            Console.WriteLine ("num is" + num);
        }
    }
}
```

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את המחלקה הבאה:
- שימרו את המחלקה.
- מופיע הסימן  המעיד כי יש בעיה!

משימה 5 – חלק ב'

- מחקו כעת את הוראת ההצהרה המיותרת (חישבו קודם מהי ההוראה המיותרת!)
- שימרו ובדקו כי הסימן  נעלם.

• צריך להצהיר על משתנה לפני הפעם הראשונה שמשתמשים בו!

• אסור להצהיר על אותו משתנה יותר מפעם אחת!

משתנים: השמה

השמת (הצבת) ערך למשתנה

משימה 6

```
namespace Variables6
```

```
{
```

```
class Program
```

```
{
```

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

```
    {
```

```
        int n1 , n2 , n3;
```

```
        n1 = 83;
```

```
        n2 = n1-3;
```

```
        n3 = n1+n2;
```

```
        Console.WriteLine ("n1=" + n1);
```

```
        Console.WriteLine ("n2=" + n2);
```

```
        Console.WriteLine ("n3=" + n3);
```

```
    }
```

```
}
```

```
}
```

- מה לדעתכם יהיה הפלט של הפעולה הבאה?

(הבהרה: הפעולה מתייחסת להוראות של המחלקה)

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

- שימרו, הריצו והשלימו:

במשתנה n1 נמצא המספר _____

במשתנה n2 נמצא המספר _____

ובמשתנה n3 נמצא המספר _____

מבנה של הוראת השמה: **ערך להשמה = משתנה**

משמעות ההוראה: **הצב במשתנה את הערך להשמה.**

הערך להשמה יכול להיות מספר ויכול להיות תוצאה של חישוב בין מספר ומשתנה אחר, למשל

_____, או תוצאה של חישוב בין משתנים, למשל

משימה 7

```
namespace Variables7
```

```
{
```

```
class Program
```

```
{
```

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

```
    {
```

```
        int num;
```

```
        num = 83;
```

```
        num=-17;
```

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

```
    }
```

```
}
```

```
}
```

- מה לדעתכם יהיה הפלט של הפעולה הבאה?

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

- שימרו, הריצו והשלימו:

במשתנה num נמצא המספר _____

כאשר מכניסים ערך למשתנה, הערך הקודם _____

משימה 8 – חלק א'

namespace Variables8

{

class Program

{

static void Main(String[] args)

{

int num;

num = 10;

num = num + 1;

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

}

}

}

- מה לדעתכם יהיה הפלט של הפעולה הבאה?

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

- שימרו, הריצו והשלימו:

במשתנה num נמצא המספר _____

ההוראה: num = num + 1; היא הוראה חוקית!

מטרתה, להוסיף _____ לתוכן המשתנה _____

משימה 8 – חלק ב'

namespace Variables8

{

class Program

{

static void Main(String[] args)

{

int num;

num = 10;

num ++;

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

}

}

}

שנו את הפעולה כך שתקבל המחלקה הבאה:

שימרו והריצו.

שימו לב כי הפלט של הפעולה לא השתנה!

ההוראה **num++** שקולה להוראה **num = num + 1**

בשתיהן, מוסיפים _____ לתוכן של המשתנה num

משמעות ההוראה **num++** היא: הוסף 1 לערך של המשתנה.ובאותו אופן, משמעות ההוראה **-- num** היא: החסר 1 מהערך של המשתנה.

משימה 9 - חלק א'

- מה לדעתכם יהיה הפלט של הפעולה הבאה?

namespace Variables9

{

class Program

{

static void Main(String[] args)

{

int x , y , z;

x = 10;

y = x;

z = x;

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

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

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

}

}

}

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

- שימרו, הריצו והשלימו:

במשתנה x נמצא המספר _____

במשתנה y נמצא המספר _____

ובמשתנה z נמצא המספר _____

משמעות ההוראה $y = x$ היא _____ את תוכן המשתנה _____ למשתנה y.

לאחר מכן, ב-x וב-y יש _____

משימה 9 - חלק ב'

לאחר הביצוע של ההוראה $y = x$

מה קורה לערך של המשתנה x ? _____

namespace Variables10

{

class Program

{

static void Main(String[] args)

{

int x , y ;

x = 4;

y = x;

x = 10000;

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

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

}

}

}

משימה 10

- מה לדעתכם יהיה הפלט של הפעולה הבאה?

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

- שימרו, הריצו והשלימו:

במשתנה x נמצא המספר _____

במשתנה y נמצא המספר _____

לאחר ביצוע ההוראה $y = x$, אם משנים את הערך של x, (למשל ל-10000),

הערך של y _____ משתנה. הסבירו מדוע _____

משימה 11

- כתבו פעולה שתציב במשתנה side אורך של ריבוע, תחשב ותציג (תדפיס) את שטחו ואת היקפו. ההדפסות תהיינה מלוות בהודעות מתאימות.
- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.
 - שימרו, הריצו ובידקו כי התקבל הפלט הרצוי.

משימה 12

- כתבו פעולה שיוצגו בה שני משתנים. הפעולה תציב במשתנה הראשון את מספר הבנים שבכיתה, ובמשתנה השני את מספר הבנות שבכיתה. הפעולה תציג את המספר הכללי של תלמידי הכיתה ואת מספר התלמידים שאפשר להוסיף לכיתה בכדי להגיע לכיתה תקנית (42 תלמידים). ההדפסות תהיינה מלוות בהודעות מתאימות.
- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.
 - שימרו, הריצו ובידקו כי התקבל הפלט הרצוי.

משימה 13

```
namespace Variables13
{
    class Program
    {
        static void Main(String[] args)
        {
            int num = 100;
            Console.WriteLine ("num=" + num);
        }
    }
}
```

- מה יהיה הפלט של הפעולה הבאה?

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.
- שימרו, הריצו והשלימו: במשתנה num נמצא המספר _____

אפשר להצהיר על משתנה ולתת לו ערך באותה הוראה!!

טיפוסי נתונים

הכרות עם סוגים שונים של נתונים

משימה 14

namespace Variables14

{

class Program

{

static void Main(String[] args)

{

double num;

num = 1.35;

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

}

}

}

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את המחלקה

הבאה:

- שימרו, הריצו ורישמו את הפלט

ההוראה double num; היא הוראת הצהרה ומשמעותה:

בתכנית יעשה שימוש במשתנה בשם _____

שמתאים ל _____

namespace Variables15

{

class Program

{

static void Main(String[] args)

{

char tav1 , tav2;

tav1 = 't';

tav2 = '+';

Console.WriteLine ("tav1=" + tav1);

Console.WriteLine ("tav2=" + tav2);

}

}

}

משימה 15

בשפת C# קיימים גם נתונים מטיפוס תו (char).

טיפוס זה יכול להכיל תו יחיד.

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה

הבאה:

- שימרו, הריצו והשלימו:

• הצהרה על משתנה מטיפוס תו: **char משתנה**• השמה למשתנה מטיפוס תו: **תו כשהו' = משתנה**.

למשל, משמעות ההוראה _____ היא הצבת הערך 't' בתוך

משתנה בשם tav.

namespace Variables16

```
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        int numInt = 15;
        double numDouble;
        numDouble = numInt;
        Console.WriteLine ("numInt=" + numInt);
        Console.WriteLine ("numDouble=" + numDouble);
    }
}
```

משימה 16 – חלק א'

- מה יהיה הפלט של הפעולה הבאה?

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

- שימרו, הריצו ורישמו את הפלט

namespace Variables16

```
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        int numInt;
        double numDouble;
        numDouble = 9.6;
        numInt = numDouble;
        Console.WriteLine ("numInt=" + numInt);
        Console.WriteLine ("numDouble=" + numDouble);
    }
}
```

משימה 16 – חלק ב'

- מה יהיה הפלט אם נשנה את הפעולה הראשית כך שתתקבל הפעולה הבאה?

- שנו את הפעולה הראשית.

- שימרו את המחלקה.

מופיע הסימן  המעיד שיש בעיה.

namespace Variables16

```
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        int numInt;
        double numDouble;
        numDouble = 9.6;
        numInt = (int)numDouble;
        Console.WriteLine ("numInt=" + numInt);
        Console.WriteLine ("numDouble=" + numDouble);
    }
}
```

משימה 16 – חלק ג'

- שנו את הפעולה הראשית כך שתתקבל הפעולה הבאה (הוסיפו (int))
- שימרו, הריצו ורישמו את הפלט

- ❖ אפשר להציב במשתנה מטיפוס מספר ממשי (double), ערך של משתנה מטיפוס מספר שלם (int). במקרה כזה, יתווסף למספר הממשי _____ אחרי הנקודה העשרונית.
- ❖ כדי להציב במשתנה מטיפוס מספר שלם (int), ערך של משתנה מטיפוס מספר ממשי (double), צריך לרשום (int) לפני הערך להצבה. למשל, _____
- רישום כזה נקרא: **המרה (Casting)** כי אנו ממירים את המספר הממשי להיות מספר שלם.
- ❖ כאשר מתבצעת המרה, המספר השלם יקבל את החלק _____ של המספר הממשי.

namespace Variables17

```
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        int num;
        char ch;
        ch = 'c';
        num = ch;
        Console.WriteLine ("num=" + num);
        Console.WriteLine ("ch=" + ch);
    }
}
```

משימה 17 – חלק א'

- מה יהיה הפלט של הפעולה הבאה?

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.
- שימרו, הריצו ורישמו את הפלט

namespace Variables17


```
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        int num;
        char ch;
        num = 99;
        ch = num;
        Console.WriteLine ("num=" + num);
        Console.WriteLine ("ch=" + ch);
    }
}
```

משימה 17 – חלק ב'

- מה יהיה הפלט אם נשנה את הפעולה הראשית כך שתתקבל הפעולה הבאה?

- שנו את הפעולה הראשית.

- שימרו את המחלקה.

מופיע הסימן  המעיד כי יש בעיה בתכנית!

משימה 17 – חלק ג'

namespace Variables17

{

class Program

{

static void Main(String[] args)

{

int num;

char ch;

num = 99;

ch = (**char**) num;

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

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

}

}

}

• שנו את הפעולה הראשית כך שתתקבל הפעולה

הבאה (הוסיפו (char))

• שימרו, הריצו ורישמו את הפלט

קוד אסקי (ASCII = American Standard code for Information Interchange)

המחשב "יודע" לקרוא רק ספרות בינאריות (0 ו-1). אולם שפת התכנות יודעת לטפל בתווים שונים (כולל ספרות שונות) – איך הדבר מתבצע?

כל תו "מיוצג" במחשב באמצעות רצף של ספרות בינאריות. למשל התו 'A' מיוצג באמצעות הרצף 01000001 ואילו התו 'B' מיוצג באמצעות הרצף 01000010. רצף הספרות שמייצג כל תו נקרא: קוד אסקי (ASCII) של התו המדובר.

לנוחיותנו, מתורגמים המספרים הבינאריים למספרים עשרוניים. כך למשל, הקוד 01000001 (המייצג את התו A) מתורגם למספר 65. לכן, נאמר כי הקוד האסקי של התו A הוא המספר 65. ובאותו אופן הקוד האסקי של התו B הוא המספר 66, הקוד האסקי של התו a הוא 97, והקוד האסקי של התו b הוא 98.

• כאשר מציבים במשתנה מטיפוס מספר שלם (int), ערך של משתנה מטיפוס תו (char) (כמו בחלק

א'), הערך שנכנס למשתנה השלם הוא _____ של התו שנמצא במשתנה התווי.

• אי אפשר להציב במשתנה מטיפוס תו, ערך של משתנה מטיפוס _____.

אבל, באמצעות **המרה**, למשל: `ch = (char) num;` אפשר להציב במשתנה מטיפוס תו את התו שהקוד

האסקי שלו נמצא במשתנה מטיפוס _____.

משתנים: קלט

כתיבת תכניות אינטראקטיביות (שקולטות ערכים מהמשתמש)

משימה 18

```
namespace FirstIOProg
{
    class Program
    {
        static void Main(String[] args)
        {
            int num;
            Console.WriteLine("enter int number");
            num = int.Parse(Console.ReadLine());
            Console.WriteLine("num = " + num);
        }
    }
}
```

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את המחלקה הבאה.
- שימרו, והריצו את המחלקה.
- בעת ההרצה, בחלון קלט-פלט מופיעה ההודעה: **enter int number** והביצוע נעצר.
- עימדו עם העכבר בחלון הקלט-פלט והקישו על המקש השמאלי. כעת, הקלידו מספר שלם כרצונכם והקלידו Enter.
- ביצוע הפעולה יימשך ויופיע הפלט של הפעולה.

- הריצו את הפעולה פעם נוספת. גם הפעם מופיעה ההודעה **enter int number** וביצוע הפעולה נעצר עד שתקישו מספר.
- הקלידו מספר אחר ובדקו מה הפלט

- ההוראה **Console.ReadLine()** היא הוראת קלט. משמעותה: קלוט נתון מה _____ . הנתון שנקלט ע"י המחשב הוא מטיפוס מחרוזת (כמו מילה).
- אבל אנחנו רצינו לקלוט **מספר שלם** ולכן נשתמש בפעולה שממירה את הנתון מטיפוס מחרוזת לטיפוס מספר שלם.
- ההמרה נעשית בעזרת **int.Parse** וההוראה השלמה תהיה:

int.Parse(Console.ReadLine())

במקרה שנרצה לקלוט מספר ממשי ההוראה תראה כך:

double.Parse(Console.ReadLine())

- משמעות הביטוי **num = int.Parse(Console.ReadLine());** היא קליטת נתון מטיפוס _____ והשמטתו או הצבתו (לאחר המרה) במשתנה _____.

לפני כל הוראת קלט int.Parse(Console.ReadLine())

חשוב להודיע למשתמש לאיזה מידע מצפים ממנו.

הודעה זו נעשית באמצעות הוראת הפלט Console.WriteLine

משימה 19

- כתבו פעולה שקולטת מהמשתמש שני מספרים. הפעולה תציג קודם את המספר השני שקלטה ואחריו את המספר הראשון. ההדפסות תהיינה מלוות בהודעות מתאימות.
- לפני כל הוראת קלט, זכרו להשתמש בהוראת פלט (הדפסה) בכדי להודיע לאיזה מידע הפעולה מצפה.
- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהודפסו ההדפסות המתאימות.

משימה 20

- כתבו פעולה שקולטת אורך ורוחב של מלבן. הפעולה תציג את השטח של המלבן ואת היקפו.
- ההדפסות תהיינה מלוות בהודעות מתאימות.
- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהודפסו ההדפסות המתאימות.

משימה 21

- כתבו פעולה שקולטת ארבעה מספרים ממשיים, מחשבת ומציגה את המספר הממוצע. ההדפסה תהייה מלווה בהודעה מתאימה.
- ההוראה `double.Parse(Console.ReadLine())` תשמש לקליטת נתון מטיפוס Double (מספר ממשי).
- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהודפסו ההדפסות המתאימות.

משימה 22

- כתבו פעולה שקולטת מחיר של כרטיס טיסה ליפן בדולרים, ואת שער הדולר. הפעולה תחשב ותציג את מחיר הכרטיס בשקלים. ההדפסות תהיינה מלוות בהודעות מתאימות.
- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהודפסו ההדפסות המתאימות.

משימה 23

גיא קיבל את המשימה הבאה:

כתוב פעולה שתקלוט ערכים לשני משתנים a ו-b, לאחר מכן הפעולה תחליף את הערכים השמורים בשני המשתנים ותציג את הערכים החדשים.

למשל, אם למשתנה a נקלט המספר 4 ולמשתנה b נקלט המספר 55,

אז לאחר ההחלפה, המשתנה a יכיל את המספר 55 והמשתנה b יכיל את המספר 4.

גיא הציע לכתוב את הפעולה כך:

```
namespace Change
{
    class Program
    {
        static void Main(String[] args)
        {
            int a,b;

            Console.WriteLine ("enter first number");
            a= int.Parse(Console.ReadLine());
            Console.WriteLine ("enter second number");
            b= int.Parse(Console.ReadLine());
            Console.WriteLine ("a = " + a);
            Console.WriteLine ("b = " + b);
            a = b;
            b = a;
            Console.WriteLine ("a = " + a);
            Console.WriteLine ("b = " + b);
        }
    }
}
```

• פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

• שימרו והריצו. מה הפלט?

• מדוע לא הצליח גיא לפתור את המשימה?

• תקנו את הפעולה כך שתבצע המשימה הדרושה.

• שימרו, הריצו ובדקו שהודפס הפלט הרצוי.

משימה 24

• כתבו פעולה שתקלוט 3 ספרות ותדפיס אותן באופן הבא (בדוגמה, נקלטו הספרות 1 2 3):

```
1
 2
   3
    1 2
     123
```

• פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

• שימרו, הריצו ובדקו שהודפס הפלט הרצוי.

משימה 25 – חלק א'

- סדרה חשבונית היא סדרה בה כל איבר גדול בערך קבוע מהאיבר הקודם לו. ערך זה נקרא: "הפרש הסדרה". למשל בסדרה הבאה: 7 10 13 16 19
- האיבר הראשון הוא 7 והפרש הסדרה הוא 3.
- כתבו פעולה שתקלוט ערך של איבר ראשון בסדרה חשבונית ואת הפרש הסדרה. הפעולה תציג את הערכים של האיבר השלישי ושל האיבר הרביעי בסדרה. ההדפסות תהיינה מלוות בהודעות מתאימות.
 - פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.
 - שימרו, הריצו ובדקו שהודפס הפלט הרצוי.

משימה 25 – חלק ב'

- הוסיפו לפעולה את ההוראות הדרושות כך שתציג גם את הסכום של ארבעת האיברים הראשונים של הסדרה. למשל, עבור הדוגמה שבסעיף הקודם, הפעולה תציג 46 (7+10+13+16)
- שימרו, הריצו ובדקו שהודפס הפלט הרצוי.

פעולות מתמטיות בסיסיות

משימה 26

```
namespace CheckMath
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        int a,b;
        Console.WriteLine ("enter two numbers");
        a= int.Parse(Console.ReadLine());
        b= int.Parse(Console.ReadLine());
        int result = a+b;
        Console.WriteLine ("a = " + a);
        Console.WriteLine ("b = " + b);
        Console.WriteLine ("result="+result);
    }
}
}
```

הפעולות המתמטיות $+$ $-$ $*$ $/$ פועלות על שני מספרים.

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את המחלקה הבאה.

- שימרו והריצו.

- שנו מספר פעמים את הטיפוסים של המשתנים ושל הוראות הקלט. שימרו, הדרו, הריצו והשלימו:

♦ בפעולות המתמטיות $+$ $-$ $*$ $/$, אם לפחות אחד מהערכים הוא מטיפוס מספר ממשי:

א. התוצאה היא מטיפוס _____.

ב. אם מציבים את התוצאה במשתנה מטיפוס מספר שלם, מופיע _____.

_____.

♦ בפעולות המתמטיות $+$ $-$ $*$, אם שני הערכים הם מטיפוס מספר שלם, התוצאה היא מטיפוס _____.

_____.

♦ בפעולה המתמטית $/$,

א. אם שני הערכים הם מטיפוס מספר שלם, ומציבים את התוצאה במשתנה מטיפוס

מספר שלם, יוכנס למשתנה _____.

ב. אם שני הערכים הם מטיפוס מספר שלם, ומציבים את התוצאה במשתנה מטיפוס

מספר ממשי, יוכנס למשתנה הממשי _____.

לכן, $/$ היא פעולה שקולטת שני מספרים שלמים

ומחזירה את החלק _____ של תוצאת החילוק.

משימה 27

```
namespace CheckPercent
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        int a, b;
        Console.WriteLine ("enter two numbers");
        a= int.Parse(Console.ReadLine());
        b= int.Parse(Console.ReadLine());
        int result = a*b;
        Console.WriteLine ("a = " + a);
        Console.WriteLine ("b = " + b);
        Console.WriteLine ("result="+result);
    }
}
```

פעולה מתמטית נוספת הפועלת על שני

מספרים היא הפעולה %.

נבדוק תחילה את הפעולה על מספרים

שלמים.

• הקלידו את הפעולה הבאה.

• שימרו והריצו מספר פעמים. בכל הרצה,

הקלידו מספרים שלמים כרצונכם והסיקו

מסקנות לגבי הפעולה %.

כאשר הפעולה % קולטת שני מספרים שלמים, היא מחזירה את _____

משימה 28

לפניכם שלד של אלגוריתם הקולט מספר תלת ספרתי ומציג את המספר בסדר ספרות הפוך. למשל

עבור הקלט 235 האלגוריתם יציג כפלט 532

קלט מספר והשם אותו ב- num
 חשב את $num \% 10$ והשם ב- n1
 חשב את $num / 10$ והשם ב- num
 חשב את $num \% 10$ והשם ב- n2
 חשב את _____ והשם ב- n3
 הצג כפלט את $n1*100+n2*10+n3$

• השלימו:

במשתנה n1 שמורה ספרת ה _____ של המספר הנקלט.

במשתנה n2 שמורה ספרת ה _____ של המספר הנקלט.

במשתנה n3 שמורה ספרת ה _____ של המספר הנקלט.

• השלימו את האלגוריתם.

• הפכו את האלגוריתם לפעולה בשפת C#

• הקלידו, שימרו, הריצו ובידקו שהודפסו הפלט המתאים.

משימה 29

כתבו פעולה שתקלוט סכום כסף (מספר שלם בשר) ותציג את מספר המטבעות הקטן ביותר בעזרתו ניתן להציג סכום כסף זה כאשר המטבעות הן של 10 שר, 5 שר, ו 1 שר. למשל עבור הקלט 578 התכנית תציג: 57 מטבעות של 10 שר 1 מטבעות של 5 שר 3 מטבעות של 1 שר. אפשר להעזר בחלוקה הבאה לתת-משימות:

קליטת סכום כסף.	
1. חישוב מספר מטבעות של 10 ש"ח.	2. חישוב של סכום הכסף הנותר.
3. חישוב של מספר מטבעות של 5 ש"ח.	4. חישוב של סכום הכסף הנותר.
5. חישוב של מספר מטבעות של 1 ש"ח.	6. הדפסת הפלט המבוקש.

- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהודפס הפלט המתאים.

משימה 30

כתבו פעולה הקולטת שני ערכים: יום בשבוע ומספר הימים שנותרו עד ליום ההולדת של המשתמש. הפעולה תציג את מספר היום בו יחול יום ההולדת. היום יסומן באמצעות מספר בתחום 0-6. (0 מייצג שבת, 1 מייצג יום ראשון וכן הלאה). למשל עבור הקלט: יום מספר 1 ונותרו עוד 8 ימים, הפעולה תודיע כי יום ההולדת יחול ביום מספר 2. ועבור הקלט יום 0 ונותרו עוד 11 ימים הפעולה תודיע כי יום ההולדת יחול ביום מספר 4.

- הקלידו, שימרו, הריצו ובדקו שהודפס הפלט המתאים.

משימה 31

נבדוק כעת מה מבצעת הפעולה % כאשר מפעילים אותה על מספרים ממשיים. לשם כך,

- הקלידו את הפעולה הבאה.
- שימרו והריצו מספר פעמים. בכל הרצה, הקלידו מספרים כרצונכם והסיקו מסקנות לגבי הפעולה %.

```
namespace CheckPercent
{
    class Program
    {
        static void Main(String[] args)
        {
            Console.WriteLine("enter two numbers");
            a= double.Parse(Console.ReadLine());
            b= double.Parse(Console.ReadLine());
            double result = a%b;
            Console.WriteLine("a = " + a);
            Console.WriteLine("b = " + b);
            Console.WriteLine("result="+result);
        }
    }
}
```

כאשר הפעולה % קולטת שני מספרים ממשיים,

היא מחזירה את _____

קבועים

נתונים שערכם לא משתנה במהלך התכנית

משימה 32 - חלק א'

- הקלידו את הפעולה הבאה:

```
namespace CheckFinal
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        const double PI=3.14;
        double radius , area;
        Console.WriteLine ("enter radius");
        radius=double.Parse(Console.ReadLine());
        area = PI*radius*radius;
        Console.WriteLine ("area =" + area);
    }
}
```

- שימרו והריצו את המחלקה.

כשתתבקשו, הקלידו רדיוס כרצונכם

ובדקו מה הודפס

משימה 32 – חלק ב'

- הוסיפו לפעולה את השורה המודגשת:

```
namespace CheckFinal
{
class Program
{
    static void Main(String[] args)
    {
        const double PI=3.14;
        double radius , area;
        Console.WriteLine ("enter radius");
        radius=double.Parse(Console.ReadLine());
        PI=12.7;
        area = PI*radius*radius;
        Console.WriteLine ("area =" + area);
    }
}
```

- שימרו.

מופיע הסימן המעיד על בעיה.

- נסו להסביר מדוע _____

PI הוא קבוע.

קבוע הוא נתון ש _____ ניתן לשנות את ערכו.

כדי להבחין בין קבוע למשתנה, נהוג לסמן קבועים באותיות גדולות!

משימה 32 – חלק ג'

נסו לשער מדוע אנחנו זקוקים לקבועים בשפת התכנות? _____