

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 מד"ר תמר פז.

המעבדה בקובץ זה מיועדת לתלמידים הלומדים מדעי המחשב בשפת התכנות ג'אווה והיא מותאמת לסביבת אקליפס.

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**

16 עמוד	הצהרה
19 עמוד	השמה
24 עמוד	קלט
27 עמוד	טיפוסי נתונים
31 עמוד	פעולות מתמטיות בסיסיות
34 עמוד	קבועים

משתנים: הצהרה

משתנים מאפשרים לכתוב תכניות כלליות שמטפלות במקרים שונים

משימה 1 – חלק א'

```
public class Variables1
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int a;
        a = 5;
        System.out.println ("a=" + a);
    }
}
```

- פיתחו מחלקה חדשה בשם Variables1 (לחיצה ימנית על --- New --- MyProjects Class) והקלידו בה את המחלקה הבאה:
- 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 הוראת ההצהרה `int a;`

מה יהיה הפלט כאשר נריץ עכשיו את המחלקה? _____

- שימרו את המחלקה.

מופיע הסימן  המעיד כי שיש בעיה במחלקה!


ללא הוראת הצהרה התכנית _____

משימה 1 - חלק ג'

- החזירו למקומה את השורה שמחקתם.

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

משימה 1 - חלק ד'

- מחקו את ההוראה `a = 5;` וכתבו במקומה את ההוראה `a = 5.8;`
- שימרו את המחלקה. מופיע הסימן  המעיד כי שיש בעיה!

ההוראה `int a` היא הוראת הצהרה ומשמעותה: בתכנית יעשה שימוש במשתנה בשם **שיכול** להכיל רק _____
 אם מציבים ב- `a` מספר לא שלם, _____

משימה 2


```
public class Variables2
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int a, b;
        a = 5;
        b=7;
        System.out.println ("a=" + a);
        System.out.println ("b=" + b);
        System.out.println ("a+b="+ (a+b));
    }
}
```

- פיתחו מחלקה חדשה בשם `Variables2` והקלידו בה את המחלקה הבאה:
- שימרו, הריצו ובדקו מהו הפלט

- אפשר להצהיר על מספר משתנים באותה הוראת הצהרה! יש לרשום ביניהם _____
- ניתן להדפיס גם תוצאות של פעולה חשבונית בין _____

משימה 3

```
public class TestNames
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int a;
        a = 5;
        System.out.println ("a=" + a);
    }
}
```

- מטרת המשימה היא למצוא את החוקים לשם של משתנה.
- פיתחו מחלקה חדשה, הקלידו את הפעולה הבאה, והריצו מספר פעמים. לפני כל הרצה החליפו את השם של המשתנה.
- התחילו בשמות הבאים (שימו לב חלק מהשמות אינם חוקיים ויופיע הסימן  המעיד על בעיה): `T76` , `7s` , `A` , `very_good` , `very-good` , `very good` , `veryGood` , `A+B`

- שם של משתנה חייב להתחיל ב _____
- בשם של משתנה יכולים להופיע _____
- משמעות לאותיות גדולות ואותיות קטנות. כלומר `number` ו- `Number` הם שמות של **אותו משתנה / משתנים שונים** (מחקו את המיותר).
- מוסכמה: בשמות 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.
 - מציגה כפלט (מדפיסה) את הערכים של שני המשתנים, את סכומם ואת מכפלתם.

```
first=10
second=100
first+second=110
first*second=1000
```


על הפלט להיות מלווה בהודעות מתאימות. למשל כך:

- שימרו, הריצו ובדקו שהודפסו ההודעות המתאימות.


משימה 5 – חלק א'

```
public class Variables5
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num;
        num = 83;
        int num;
        num = 90;
        System.out.println ("num is" + num);
    }
}
```

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את המחלקה הבאה:

- שימרו את המחלקה.
- מופיע הסימן  המעיד כי שיש בעיה!

משימה 5 – חלק ב'

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

• צריך להצהיר על משתנה לפני הפעם הראשונה שמשתמשים בו!

• אסור להצהיר על משתנה יותר מפעם אחת!

משתנים: השמה

השמת (הצבת) ערך למשתנה

```
public class Variables6
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int n1 , n2 , n3;
        n1 = 83;
        n2 = n1-3;
        n3 = n1+n2;
        System.out.println ("n1=" + n1);
        System.out.println ("n2=" + n2);
        System.out.println ("n3=" + n3);
    }
}
```

משימה 6

- מה יהיה הפלט של הפעולה הבאה?

- 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

```
public class Variables7
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num;
        num = 83;
        num=-17;
        System.out.println ("num=" + num);
    }
}
```

- מה 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'

```
public class Variables8
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num;
        num = 10;
        num = num + 1;
        System.out.println ("num=" + num);
    }
}
```

• מה 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! וגם בה נשמר המבנה: **צרך להשתנה = משתנה**

מטרתה, להוסיף _____ לתוכן המשתנה _____

משימה 8 – חלק ב'

```
public class Variables8
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num;
        num = 10;
        num ++;
        System.out.println ("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'

```
public class Variables9
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int x , y , z;
        x = 10;
        y = x;
        z = x;
        System.out.println ("x=" + x);
        System.out.println ("y=" + y);
        System.out.println ("z=" + z);
    }
}
```

• מה יהיה הפלט של הפעולה הבאה?

• 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 _____ ל- y.

לאחר מכן, ב- x וב- y יש _____

משימה 9 - חלק ב'

לאחר הביצוע של ההוראה $y = x$

מה קורה לערך של המשתנה x ? _____

משימה 10

```
public class Variables10
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int x , y ;
        x = 4;
        y = x;
        x = 10000;
        System.out.println ("x=" + x);
        System.out.println ("y=" + y);
    }
}
```

• מה 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, הערך של y _____ משתנה

הסבירו מדוע _____

משימה 11

כתבו פעולה שתציב במשתנה side אורך של ריבוע, תחשב ותציג כפלט (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 כפלט 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

```
public class Variables13
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num = 100;
        System.out.println ("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!!

משימה 14 – חלק א'

```
public class Variables14
```

```
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num = 100;
        int x = num++;
        System.out.println ("num=" + num);
        System.out.println ("x=" + x);
    }
}
```

- מה יהיה הפלט של הפעולה הבאה?

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

- שימרו והריצו.

• ההוראה `x = num++`; היא כתיבה מקוצרת של ההוראות:

```
x= _____;
num ++;
```

משימה 14 – חלק ב'

```
public class Variables14
```

```
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num = 100;
        int x = ++num;
        System.out.println ("num=" + num);
        System.out.println ("x=" + x);
    }
}
```

- שנו את מיקום ה `++` כך שתתקבל ההוראה

- הבאה:

- שימרו הריצו והשלימו.

• ההוראה `x = ++ num`; היא כתיבה מקוצרת של ההוראות:

```
num _____;
_____ = num;
```

משימה 14 – חלק ג'

- שנו את המחלקה כך שתבדוק את סדר הביצוע ההוראות `x=num--`; ו- `x=--num`.

- שימרו, הריצו והשלימו

• ההוראה `x = num--`; היא כתיבה מקוצרת של ההוראות:

```
_____ = _____;
_____;
```

• ההוראה `x = ++ num`; היא כתיבה מקוצרת של ההוראות:

```
_____;
```

```
_____ = _____;
```

משתנים: קלט

כתיבת תכניות אינטראקטיביות (שקולטות ערכים מהמשתמש)

משימה 15

```
import java.util.Scanner;
public class FirstIOProg
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        int num;
        System.out.println ("enter int number");
        num = input.nextInt();
        System.out.println ("num = " + num);
    }
}
```

שימו לב, i גדולה !!

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

- הריצו את הפעולה פעם נוספת. גם הפעם הודפסה ההודעה **enter int number** וביצוע הפעולה מחכה שתקלידו מספר. הקלידו מספר אחר ובדקו מה הפלט

◆ משמעות ההוראה **import java.util.Scanner;** היא הפעלה של מחלקה בשם Scanner. מחלקה זו מאפשרת לקלוט נתונים מהמשתמש.

ההוראה להפעלת המחלקה Scanner תופיע תמיד כהוראה ראשונה לפני הכותרת של המחלקה.

◆ ההוראה: **Scanner input = new Scanner(System.in);** היא הוראה שאפשרת להשתמש במחלקה Scanner. נלמד על משמעותה בשלב מאוחר יותר.

הוראה זו צריכה להופיע אחרי הפותח { לפתיחת הפעולה הראשית.

◆ ההוראה **input.nextInt();** היא הוראת קלט. משמעותה: קלוט מה _____ נתון מטיפוס מספר שלם.

◆ משמעות הביטוי **num = input.nextInt();** היא קליטת נתון מטיפוס _____ והשמטו (הצבתו) במשתנה _____.

לפני כל הוראת קלט **input.nextInt()** חשוב להודיע למשתמש לאיזה מידע מצפים ממנו.

הודעה זו נעשית באמצעות הוראת הפלט **System.out.println**

משימה 16

- כתבו פעולה שקולטת מהמשתמש שני מספרים. הפעולה תציג כפלט 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 17

- כתבו פעולה שקולטת אורך ורוחב של מלבן. הפעולה תציג כפלט 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 18

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

```

1
 2
   3
    1 2
     1 2 3

```

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.
- שימרו, הריצו ובדקו שהודפס הפלט הרצוי.

משימה 19 – 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 כפלט 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 19 – חלק ב'

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

משימה 20

- גיא קיבל את המשימה הבאה:
- כתוב פעולה שתקלוט ערכים לשני משתנים a ו-b, לאחר מכן הפעולה תחליף את הערכים השמורים בשני המשתנים ותציג כפלט 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:

```
import java.util.Scanner;
public class Change
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        int a; // first number;
        int b; // second number
        System.out.println ("enter first number");
        a = input.nextInt();
        System.out.println ("enter second number");
        b = input.nextInt();
        System.out.println ("a = " + a);
        System.out.println ("b = " + b);
        a = b;
        b = a;
        System.out.println ("a = " + a);
        System.out.println ("b = " + b);
    }
}
```

- פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

- שימרו והריצו. מה הפלט?

- מדוע לא הצליח גיא לפתור את המשימה?

- תקנו את הפעולה כך שתבוצע המשימה הדרושה.

- שימרו, הריצו ובדקו שהודפס הפלט הרצוי.

טיפוסי נתונים

הכרות עם סוגים שונים של נתונים

משימה 21

```
public class Variables20
{
    public static void main(String[] args)
    {
        double num;
        num = 1.35;
        System.out.println ("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

שיכול להכיל _____

משימה 22

ההוראה `input.nextDouble();` משמשת לקליטת נתון מטיפוס `double` (מספר ממשי). למשל

ההוראה הבאה דואגת לקבל מהמשתמש נתון מטיפוס מספר ממשי ולהציבו במשתנה `price`:

```
price = input.nextDouble();
```

• כתבו פעולה שקולטת ארבעה מספרים ממשיים, מחשבת ומציגה כפלט את המספר הממוצע.

ההדפסה תהייה מלווה בהודעה מתאימה.

• פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

• שימרו, הריצו ובדקו שהודפסו ההדפסות המתאימות.

משימה 23 – חלק א'

```
public class Variables23
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int numI = 15;
        double numD;
        numD = numI;
        System.out.println ("numI= " + numI);
        System.out.println ("numD= " + numD);
    }
}
```

• מה יהיה הפלט של הפעולה הבאה?


• פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

• שימרו, הריצו ורישמו את הפלט

משימה 23 – חלק ב'

```
public class Variables23
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int numI;
        double numD;
        numD = 9.6;
        numI = numD;
        System.out.println ("numI= " + numI);
        System.out.println ("numD= " + numD);
    }
}
```

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

- שנו את הפעולה הראשית.
- שימרו את המחלקה.
- מופיע הסימן  המעיד שיש בעיה.

```
public class Variables23
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int numI;
        double numD;
        numD = 9.6;
        numI = (int) numD;
        System.out.println ("numI= " + numI);
        System.out.println ("numD= " + numD);
    }
}
```

משימה 23 – חלק ג'

- שנו את הפעולה הראשית כך שתקבל 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.

משימה 24

```
public class Variables24
{
    public static void main(String[] args)
    {
        char tav1 , tav2;
        tav1 = 't';
        tav2 = '+';
        System.out.println ("tav1=" + tav1);
        System.out.println ("tav2=" + tav2);
    }
}
```

בשפת ג'אווה 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 המשתנה**

• השמה למשתנה מטיפוס תו: **'תו כזהו' = המשתנה**.

למשל, משמעות ההוראה _____ היא הצבת הערך

't' בתוך משתנה בשם tav.

```
public class Variables25
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num;
        char ch;
        ch = 'c';
        num = ch;
        System.out.println ("num=" + num);
        System.out.println ("ch=" + ch);
    }
}
```

משימה 25 – חלק א'

• מה יהיה הפלט של הפעולה הבאה?

• פיתחו מחלקה חדשה והקלידו בה את הפעולה.

• שימרו, הריצו ורישמו את הפלט

```
public class Variables25
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num;
        char ch;
        num = 99;
        ch = num;
        System.out.println ("num=" + num);
        System.out.println ("ch=" + ch);
    }
}
```


משימה 25 – 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 שיש בעיה בתכנית!

משימה 25 – חלק ג'

```
public class Variables25
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int num;
        char ch;
        num = 99;
        ch = (char) num;
        System.out.println ("num=" + num);
        System.out.println ("ch=" + ch);
    }
}
```

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

קוד אסקי (ASCII = American Standard 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 _____ .

פעולות מתמטיות בסיסיות

משימה 26

```
import java.util.Scanner;
public class CheckMath
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        int a,b;
        System.out.println ("enter two number");
        a = input.nextInt();
        b = input.nextInt();
        int result = a+b;
        System.out.println ("a = " + a);
        System.out.println ("b = " + b);
        System.out.println ("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. תזכורת: כאשר רוצים להציב ערך ממשי במשתנה שלם יש להשתמש בהמרה. שימרו, 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 (באמצעות המרה), יכנס אליו רק

החלק ה_____.

♦ 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, יכנס למשתנה החלק ה_____.

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

ממשי, יכנס למשתנה הממשי _____.

לכן, כאשר הפעולה $/$ מקבלת שני מספרים שלמים, היא מחזירה את החלק _____

של תוצאת החילוק.

משימה 27

```
import java.util.Scanner;
public class CheckPercent
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        int a,b;
        System.out.println ("enter two number");
        a = input.nextInt();
        b = input.nextInt();
        int result = a%b;
        System.out.println ("a = " + a);
        System.out.println ("b = " + b);
        System.out.println ("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 כפלט את המספר בסדר ספרות הפוך. למשל עבור הקלט 235 האלגוריתם יציג כפלט 532

קלוט 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 ג'אווה.
- הקלידו, שימרו, הריצו ובידקו שהודפס הפלט המתאים.

משימה 29

כתבו פעולה שתקלוט סכום כסף (מספר שלם בנה) ותציג כפלט את מספר המטבעות הקטן ביותר בעזרתו ניתן להציג סכום כסף זה כאשר המטבעות הן של 10 נה, 5 נה, ו-1 נה. למשל עבור הקלט 578 התכנית תציג כפלט: 57 מטבעות של 10 נה, 1 מטבעות של 5 נה, 3 מטבעות של 1 נה. 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 כפלט 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 6 ונותרו עוד 11 ימים הפעולה תודיע כי יום ההולדת יחול ביום מספר 3.

- הקלידו, שימרו, הריצו ובידקו שהודפס הפלט המתאים.

משימה 31

בבדוק 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 %.

כאשר הפעולה % קולטת שני מספרים ממשיים,

היא מחזירה את _____

```
import java.util.Scanner;
public class CheckPercent
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        double a,b;
        System.out.println ("enter two number");
        a = input.nextDouble();
        b = input.nextDouble();
        double result = a%b;
        System.out.println ("a = " + a);
        System.out.println ("b = " + b);
        System.out.println ("result="+result);
    }
}
```

קבועים

נתונים שערכם לא משתנה במהלך התכנית

```
import java.util.Scanner;
public class CheckFinal
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        final double PI=3.14;
        double radius , area;
        System.out.println ("enter radius");
        radius = input.nextDouble();
        area = PI*radius*radius;
        System.out.println ("area =" + area);
    }
}
```

משימה 32 – חלק א'

- הקלידו את הפעולה הבאה:

- שימרו והריצו את המחלקה.

כשתתבקשו, הקלידו רדיוס כרצונכם ובדקו מה

הודפס

```
import java.util.Scanner;
public class CheckFinal
{
    public static void main(String[] args)
    {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        final double PI=3.14;
        double radius , area;
        System.out.println ("enter radius");
        radius = input.nextDouble();
        PI=12.7;
        area = PI*radius*radius;
        System.out.println ("area =" + area);
    }
}
```

משימה 32 – חלק ב'

- הוסיפו לפעולה את השורה המודגשת:

- 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? _____