

תרגיל 8 לעבודה עצמית – רקורסיה

שאלה 1

כתבו פונקציה רקורסיבית לחישוב אצרת:

```
public static int fact (n)
```

```
// calculate n!=1*2*...*n
public static long factorial(int n){
    if (n == 1){
        return 1;
    }
    return n*factorial(n-1);
}
```

שאלה 2

כתבו פונקציה רקורסיבית המקבלת מספר טבעי ומחשבת את סכום המספרים ממספר זה עד 1

```
public static int sum(int num)
```

```
// calculate 1+2+...+n
public static int sum(int n){
    if (n > 1){
        return n+sum(n-1);
    }
    else{
        return 1;
    }
}
```

שאלה 3

כתוב פונקציה רקורסיבית המקבלת מספר טבעי ומדפיסה שורה של כוכביות:

```
public static void printLine(int num)
```

דוגמה: קלט: 5, פלט: *****

```
// print line
public static void line(int n){
    char x = '*';
    if (n==0) return;
    if (n>1) line(n-1);
    System.out.print(x);
}
```

שאלה 4

כתוב פונקציה רקורסיבית המקבלת מספר טבעי ומדפיסה משולש שווי-שוקיים וישר-זווית של כוכביות. הקלט הוא מספר הכוכביות בכל אחד מניצבי המשולש:

public static void triangle(int num)

דוגמה: קלט: 5, פלט:

```
*****
****
***
**
*
```

```
public static void lineBlank(int n){
    char x = ' ';
    if (n==0) return;
    if (n>1) lineBlank(n-1);
    System.out.print(x);
}

public static void triangle(int num){
    triangle (num, num);
}

public static void triangle (int num, int max){
    if (num > 0){
        System.out.println();
        lineBlank(max-num);
        line(num);
        triangle (num-1, max);
    }
}
```

שאלה 5

כתוב פונקציה רקורסיבית להדפסת משולש כוכביות הפוך:

`public static void PrintReverseTriangle(int num)`
קלט: 5, פלט:

```
*
**
***
****
*****
```

```
// print line of blanks
public static void lineBlank(int n) {
    char x = ' ';
    if (n==0) return;
    if (n>1) lineBlank(n-1);
    System.out.print(x);
}

public static void printReverseTriangle(int num) {
    printReverseTriangle(num, num);
}

public static void printReverseTriangle(int num, int max) {
    if (num > 0) {
        printReverseTriangle(num-1, max);
        System.out.println();
        lineBlank(max-num);
        line(num);
    }
}
```

שאלה 6

כתוב פונקציה רקורסיבית המחשבת את איבר n של סדרת פיבונצ'י:

$(a_1 = 1, a_2 = 1, a_{n+2} = a_{n+1} + a_n)$ 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, ...

`public static int fibonacci(int num)`

```
public static int fibonacci(int n) {
    if (n==1 || n==2) return 1;
    return fibonacci(n-1) + fibonacci(n-2);
}
```

שאלה 6א

כתוב פונקציה רקורסיבית המחשבת את סכום של סדרת פיבונצ'י: $\sum_{i=1}^n a_i$

```
public static int fibonacciSumma(int n) {
    if (n==1) return 1;
    if (n==2) return 2;
    return fibonacciSumma(n-1) + fibonacci(n);
}
```

שאלה 7 (שאלת אתגר)

כתוב פונקציה לא רקורסיבית להפיכת מספר שלם מסוף להתחלה:

public static int reverseNumber(int number)

קלט: 12345 , פלט: 54321

```
public static int reverseNumber(int number) {
    int result = 0;;
    while (number != 0){
        result = result*10 + number%10;
        number = number/10;
    }
    return result;
}

public static int reverseNumberRecurs(int number) {
    return reverseNumberRecurs(number, 0);
}

public static int reverseNumberRecurs(int number, int result){
    if(number == 0){
        return result; //base (exit condition)
    }
    result = result*10 + number%10;
    return reverseNumberRecurs(number/10,result); //recursive call
}
```