

## Лабораторна робота № 2

Дана лабораторна робота складається з Тесту 2 та Практичного завдання 1, що входять до 2 тижня курсу "Основи програмування на Java".

Перед вами **тест на оцінку** для закріплення знань після **другого тижня навчання**. Оцінка за цей тест буде враховуватися для отримання сертифікату: ви можете отримати до 5 балів за його виконання!

*Для виконання завдання у вас є 2 спроби! Скористайтесь кнопкою "Перевірка" для того, щоб надіслати вашу відповідь на перевірку. Кнопка "Зберегти" знадобиться лише в тому випадку, якщо вам потрібно зробити паузу і відійти від комп'ютера. Натисніть на кнопку "Зберегти", щоб зберегти ваші відповіді, але не відправляти їх на перевірку.*

Після використання двох спроб - зараховується остання спроба після кнопки "Остаточна відповідь"!

### Тест 2

(5/5 балів)

### Тест 2

1. Скільки у файлі вихідного коду може бути класів з модифікатором public

**Не більше одного**

2. Чи може ім'я змінної починатися з цифри?

**Ні, не може**

3. Які ключові слова з перелічених заборонено використовувати (не реалізовано) у Java?const

Goto

4. Які є базові характеристики кожної змінної:

**ім'я, тип, значення**

5. Як можна назвати змінну?

**\$const\_goto**

6. У змінній якого типу можна зберігати число 128?

**short, int, long**

7. За допомогою якого оператора у Java можна обчислити залишок від ділення цілих чисел?

**%**

8. В чому відмінність break від continue?

**break перериває цикл повністю, а continue лише одну ітерацію**

# Практичне завдання 1

## Завдання 1

### Завдання 1

(2/2 бали)

Створіть застосування що знаходить корені рівняння виду  $ax^2 + bx + c = 0$ . Коефіцієнти задаються через змінні:

У даному завданні потрібно створити програму, яка обраховує корені квадратного рівняння.

Код програми:

```
public class SquareRoot {

    public static void main(String[] args) {

        double a = 3;

        double b = 2.5;

        double c = -0.5;

double x1, x2;

        double D=(b*b) - (4*a*c);

        if (D < 0) {

            System.out.println("x1=");

            System.out.println("x2=");

            return;

        }

        D = Math.sqrt(D);

        if (D>0) {

            if (a==0 && c==0){

                x1=x2=0.0;

                System.out.println("x1=" + x1);

                System.out.println("x2=" + x2);

                return;}

        }
```

```

else {
    x1= (-b + D)/(2*a);
    x2= (-b - D)/(2*a);
    System.out.println("x1=" + x1);
    System.out.println("x2=" + x2);return;}
}
else if (D==0) {
    if (a==0){

        System.out.println("x1=");
        System.out.println("x2=");
        return;}
    x1= (-b)/(2*a);
    x2=x1;
    System.out.println("x1=" + x1);
    System.out.println("x2=" + x2); return;
}
else {
    System.out.println("x1=");
    System.out.println("x2=");
}
}
}

```

## Завдання 2

### Завдання 2

(2/2 бали)

Використовуючи цикл for виведіть на екран матрицю. **Зверніть увагу** на форматування (відступи):

У даному завданні потрібно створити програму, яка, використовуючи цикл for, виводить на екран матрицю:

*	2	3	4	*
6	*	8	*	10
11	12	*	14	15
16	*	18	*	20
*	22	23	24	*

Код програми:

```
public class MatrixPrint {
    public static void main(String args[]){
        int [][] array = new int [5][5];
        int a = 1;
        for (int i = 0; i < array.length; i++) {
            for (int j = 0; j < array.length; j++) {
                if ((i ==j) | (i + j == array.length - 1))
                    System.out.print(" * ");
                else if(a<10){
                    System.out.print (" " + a + " ");
                }
                else
                {
                    System.out.print (a + " ");
                }

                ++a;
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

### Завдання 3

## Завдання 3

(2/2 бали)

Напишіть застосування для сортування масиву методом бульбашки

У даному завданні потрібно створити програму, яка сортує масив методом бульбашки.

Код програми:

```
public class ArraySort {

    public static void main(String[] args) {

        int[] array = {30, 2, 10, 4, 6};

        int length = array.length;

        for (int i = 0; i < array.length; i++) {
            for (int j = array.length - 1; j > i; j--) {
                if (array [j] < array [j - 1]) {
                    int tmp = array[j];
                    array [j] = array [j - 1];
                    array [j - 1] = tmp;
                }
            }
        }

        for (int i = 0; i < length; i++) {
            System.out.print(array[i] + " ");
        }
    }
}
```

## Завдання 4

### Завдання 5

(2/2 бали)

Напишіть застосування, що виконує пошук заданого числа у відсортованому масиві — бінарний пошук

У даному завданні потрібно створити програму, яка виконує пошук заданого числа у відсортованому масиві — бінарний пошук.

Код програми:

```
public class BinarySearch {

    public static void main(String[] args) {

        int data[] = { 3, 6, 7, 10, 34, 56, 60 };

        int numberToFind = 10;

        int key = 0;

        int Lo = 0;

        int Hi = data.length-1;

        for (int i = 0; i < data.length; i++) {
            for (int j = data.length - 1; j > i; j--) {
                if (data [j] < data [j - 1]) {
                    int tmp = data[j];
                    data [j] = data [j - 1];
                    data [j - 1] = tmp;
                }
            }
        }

        while (Lo<=Hi) {
```

```

        int mid = Lo + (Hi - Lo) / 2;

        if (numberToFind < data[mid]){

            Hi = mid - 1;

        }

        else if (numberToFind > data[mid]){

            Lo = mid + 1;

        } else if(numberToFind == data[mid]){ key = mid; break;}

    }

    if(Lo>Hi)

    {

        key = -1;

    }

    System.out.println(key);

}

}

```

## Завдання 5

### Завдання 4

Напишіть застосування для сортування масиву методом сортування Шелла (ShellSort). Завдання додаткове! (без оцінювання)

```

18  *
19  *      array[j] = array[j - gap];
20  *
21  *
22  *
23  *      array[j] = temp;
24  *    }
25  *  }
26  *  for (int i = 0; i < length; i++) {
27  *      System.out.print(array[i] + " ");
28  *  }
29  *  }
30  *  }
31  *
32  *

```

Правильно

У даному завданні потрібно створити програму, яка сортує масив методом сортування Шелла (ShellSort).

Код програми:

```
public class ShellSort {

    public static void main(String[] args) {
        int[] array = {30, 2, 10, 4, 6};
        int length = array.length;

        // Start with a big gap, then reduce the gap
        for (int gap = length/2; gap > 0; gap /= 2)
        {

            for (int i = gap; i < length; i += 1)
            {

                int temp = array[i];

                int j;
                for (j = i; j >= gap && array[j - gap] > temp; j -= gap)
                    array[j] = array[j - gap];

                array[j] = temp;
            }
        }

        for (int i = 0; i < length; i++) {
            System.out.print(array[i] + " ");
        }
    }
}
```



