**CODE**

**Lottery.java**

import java.util.Random;

public class Lottery {

    private String ticket;

    public Lottery() {

        ticket = "";

    }

    public Lottery(Random r) {

        ticket = GenerateRandomWinner(r);

    }

    public String GetTicket() {

        return ticket;

    }

    public void setTicket(String tick) {

        ticket = tick;

    }

    public static String GenerateRandomWinner(Random r) {

        r = new Random();

        String tick = "";

        for (int i = 0; i < 6; i++) {

            int rand = r.nextInt(9);

            tick += rand;

        }

        return tick;

    }

    public static int GenerateSelectWinner(int n, Random rn) {

        return rn.nextInt(n);

    }

    public static void Sort(Lottery[] array) {

        // System.out.println("Please wait! Sorting... ");

        for (int i = 0; i < array.length - 1; i++) {

            for (int j = i + 1; j < array.length - 1; j++) {

                // compares each elements of the array to all the remaining elements

                if (array[i].GetTicket().compareTo(array[j].GetTicket()) > 0) {

                    // System.out.println("Please wait! Sorting... ");

                    // swapping array elements

                    String temp = array[i].GetTicket();

                    array[i].setTicket(array[j].GetTicket());

                    array[j].setTicket(temp);

                }

            }

        }

    }

    public static boolean Solution1(Lottery[] array, String test, int num) {

        for (int i = 0; i < num; i++) {

            if (array[i].GetTicket().equals(test)) {

                return true;

            }

        }

        return false;

    }

    public static boolean Solution2(Lottery[] array, int n1, int n2, String test) {

        int low = n1;

        int high = n2 - 1;

        while (high >= low) {

            int mid = (low + high) / 2;

            if (test.compareTo(array[mid].GetTicket()) < 0)

                high = mid - 1;

            else if (test.equals(array[mid].GetTicket()))

                return true;

            else

                low = mid + 1;

        }

        return false;

    }

}

**LotteryRunner.java**

import java.util.\*;

public class LotteryRunner {

    public static void main(String[] args) {

        Lottery[] ticketscollection = new Lottery[100000];

        Random rn = new Random();

        rn.setSeed(0); // set the pseudorandom number generator

        for (int x = 0; x < ticketscollection.length; ++x) {

            rn = new Random();

            ticketscollection[x] = new Lottery(rn);

        }

        Lottery.Sort(ticketscollection);

        System.out.println("Beginning Test Cases");

        System.out.println("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*");

        String test = Lottery.GenerateRandomWinner(rn); // random ticket

        int index = Lottery.GenerateSelectWinner(1000, rn); // index of a winning ticket

        System.out.println("TEST 1");

        System.out.println("TESTING When Array holds 1000 Tickets");

        System.out.println("Testing Solution 1");

        if (Lottery.Solution1(ticketscollection, test, 999) == false

                && Lottery.Solution1(ticketscollection, ticketscollection[index].GetTicket(), 999) == true)

            System.out.println("Solution 1 Test 1 Passed!");

        else

            System.out.println("Solution 1 Test 1 Failed!");

        System.out.println("Testing Solution 2");

        if (Lottery.Solution2(ticketscollection, 0, 999, test) == false

                && Lottery.Solution2(ticketscollection, 0, 999, ticketscollection[index].GetTicket()) == true)

            System.out.println("Solution 2 Test 1 Passed!");

        else

            System.out.println("Solution 2 Test 1 Failed!");

        System.out.println("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*");

        test = Lottery.GenerateRandomWinner(rn); // random ticket

        index = Lottery.GenerateSelectWinner(2000, rn); // index of a winning ticket /\*

        System.out.println("TEST 2");

        System.out.println("TESTING When Array holds 2000 Tickets");

        System.out.println("Testing Solution 1");

        if (Lottery.Solution1(ticketscollection, test, 1999) == false

                && Lottery.Solution1(ticketscollection, ticketscollection[index].GetTicket(), 1999) == true)

            System.out.println("Solution 1 Test 2 Passed!");

        else

            System.out.println("Solution 1 Test 2 Failed!");

        System.out.println("Testing Solution 2");

        if (Lottery.Solution2(ticketscollection, 0, 1999, test) == false

                && Lottery.Solution2(ticketscollection, 0, 1999, ticketscollection[index].GetTicket()) == true)

            System.out.println("Solution 2 Test 2 Passed!");

        else

            System.out.println("Solution 2 Test 2 Failed!");

        System.out.println("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*");

        test = Lottery.GenerateRandomWinner(rn); // random ticket index =

        Lottery.GenerateSelectWinner(5000, rn); // index of a winning ticket

        System.out.println("TEST 3");

        System.out.println("TESTING When Array holds 5000 Tickets");

        System.out.println("Testing Solution 1");

        if (Lottery.Solution1(ticketscollection, test, 4999) == false

                && Lottery.Solution1(ticketscollection, ticketscollection[index].GetTicket(), 4999) == true)

            System.out.println("Solution 1 Test 3 Passed!");

        else

            System.out.println("Solution 1 Test 3 Failed!");

        System.out.println("Testing Solution 2");

        if (Lottery.Solution2(ticketscollection, 0, 4999, test) == false

                && Lottery.Solution2(ticketscollection, 0, 4999, ticketscollection[index].GetTicket()) == true)

            System.out.println("Solution 2 Test 3 Passed!");

        else

            System.out.println("Solution 2 Test 3 Failed!");

        System.out.println("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*");

        test = Lottery.GenerateRandomWinner(rn); // random ticket

        index = Lottery.GenerateSelectWinner(9000, rn); // index of a winning ticket

        System.out.println("TEST 4");

        System.out.println("TESTING When Array holds 9000 Tickets");

        System.out.println("Testing Solution 1");

        if (Lottery.Solution1(ticketscollection, test, 8999) == false

                && Lottery.Solution1(ticketscollection, ticketscollection[index].GetTicket(), 8999) == true)

            System.out.println("Solution 1 Test 4 Passed!");

        else

            System.out.println("Solution 1 Test 4 Failed!");

        System.out.println("Testing Solution 2");

        if (Lottery.Solution2(ticketscollection, 0, 8999, test) == false

                && Lottery.Solution2(ticketscollection, 0, 8999, ticketscollection[index].GetTicket()) == true)

            System.out.println("Solution 2 Test 4 Passed!");

        else

            System.out.println("Solution 2 Test 4 Failed!");

        System.out.println("\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*");

        test = Lottery.GenerateRandomWinner(rn); // random ticket

        index = Lottery.GenerateSelectWinner(ticketscollection.length, rn); // index of a winning ticket

        System.out.println("TEST 5");

        System.out.println("TESTING When Array holds 100000 Tickets");

        System.out.println("Testing Solution 1");

        if (Lottery.Solution1(ticketscollection, test, ticketscollection.length) == false && Lottery

                .Solution1(ticketscollection, ticketscollection[index].GetTicket(), ticketscollection.length) == true)

            System.out.println("Solution 1 Test 5 Passed!");

        else

            System.out.println("Solution 1 Test 5 Failed!");

        System.out.println("Testing Solution 2");

        if (Lottery.Solution2(ticketscollection, 0, ticketscollection.length, test) == false

                && Lottery.Solution2(ticketscollection, 0, ticketscollection.length,

                        ticketscollection[index].GetTicket()) == true)

            System.out.println("Solution 2 Test 5 Passed!");

        else

            System.out.println("Solution 2 Test 5 Failed!");

    }

}

**Output**

