

# Java 프로그래밍

## 4주차 과제

학 과	소프트웨어전공
학 번	2126097
이 름	이동민
제 출 일	2024. 04. 04.

문제 1번: 두 개의 정수를 입력받아 첫 번째 수를 두 번째 수로 나누어떨어지는가를 계산하는 프로그램을 작성하라.

## Source Code

```
import java.util.Scanner;

public class problem01 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("두 개의 정수를 입력하세요 >> ");

        int a = scanner.nextInt();
        int b = scanner.nextInt();

        if ((b != 0) && (a % b == 0))
            System.out.println("첫 번째 수가 두 번째 수로 나누어 떨어집니다.");
        else
            System.out.println("첫 번째 수가 두 번째 수로 나누어 떨어지지 않습니다.");
    }
}
```

## 출력 결과

```
두 개의 정수를 입력하세요 >> 12 4
첫 번째 수가 두 번째 수로 나누어 떨어집니다.
```

문제 2번: 열 개의 수를 입력해서 이 중 최대값을 찾아 출력하는 프로그램을 작성하시오.

## Source Code

```
import java.util.Scanner;

public class problem02 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("10개의 정수를 입력하세요 >> ");

        int[] intArray = new int[10];
        for (int i = 0; i < intArray.length; i++) {
            intArray[i] = scanner.nextInt();
        }

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

        System.out.println("최대값은 " + intArray[9] + " 입니다.");
    }
}
```

## 출력 결과

```
10개의 정수를 입력하세요 >> 3 1 23 93 200 12 88 47 67 78
최대값은 200 입니다.
```

문제 3번: 사각형의 크기(넓이와 높이)를 입력받아, 그 크기대로 사각형을 다음과 같이 출력하는 프로그램을 작성하시오. (아래 실행결과의 예는 넓이가 5, 높이가 4인 경우)

*	*	*	*	*															
*				*															
*				*															
*	*	*	*	*															

Source Code는 다음 페이지에 있습니다..

```

import java.util.Scanner;

public class problem03 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);

        while (true) {
            System.out.print("사각형의 넓이를 입력하세요 >> ");
            int width = scanner.nextInt();
            System.out.print("사각형의 높이를 입력하세요 >> ");
            int height = scanner.nextInt();

            if ((width == 0) || (height == 0)) {
                System.out.println("알맞은 넓이와 높이를 입력하세요.");
                continue;
            }

            if (height == 1) {
                for (int i = 1; i <= width; i++) {
                    System.out.print("*" + "\t");
                }
                System.out.println();
            }
            else {
                // 첫 번째 줄 찍기
                for (int i = 1; i <= width; i++) {
                    System.out.print("*" + "\t");
                }
                System.out.println();

                // 빈 공간 찍기
                for (int i = 1; i <= (height - 2); i++) {
                    System.out.print("*" + "\t");
                    for (int j = 1; j <= (width - 2); j++) {
                        System.out.print(" " + "\t");
                    }
                    System.out.println("*" + "\t");
                }

                // 마지막 줄 찍기
                for (int i = 1; i <= width; i++) {
                    System.out.print("*" + "\t");
                }
                System.out.println();
            }
        }
    }
}

```

## 출력 결과

사각형의 넓이를 입력하세요 >> 5

사각형의 높이를 입력하세요 >> 4

\* \* \* \* \*

\* \* \*

\* \* \*

\* \* \* \* \*

문제 4번: 1부터 50사이의 모든 소수(prime number)를 출력하는 프로그램을 작성하시오(소수란 1과 자신의 수 외에는 나누어 떨어지지 않는 수를 말한다).

## Source Code

```
public class problem04 {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("1 부터 50 사이의 소수를 출력합니다..");  
  
        for (int i = 2; i <= 50; i++) {  
            int count = 0;  
  
            for (int j = 2; j < i; j++) {  
                if (i % j == 0) {  
                    count += 1;  
                }  
            }  
  
            if (count == 0) {  
                System.out.print(i + " ");  
            }  
        }  
    }  
}
```

## 출력 결과

1 부터 50 사이의 소수를 출력합니다..

2 3 5 7 11 13 17 19 23 29 31 37 41 43 47

문제 5번: 다음의 식 “ $1 + (1+2) + (1+2+3) + \dots + (1+2+\dots+100)$ ”을 구하는 프로그램을 작성하시오.

## Source Code

```
public class problem05 {  
    public static void main(String[] args) {  
        int sum = 0;  
  
        for (int i = 1; i <= 100; i++) {  
            int innerSum = 0;  
            for (int j = 1; j <= i; j++) {  
                innerSum += j;  
            }  
            sum += innerSum;  
        }  
  
        System.out.println("결과: " + sum);  
    }  
}
```

출력 결과

결과: 171700



문제 6번: 다음의 식 “ $1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots - \frac{1}{100}$ ”을 구하는 프로그램을 작성하시오.

## Source Code

```
public class problem06 {  
    public static void main(String[] args) {  
        double sum = 0;  
  
        for (double i = 1; i <= 100; i++) {  
            if (i % 2 == 0) {  
                sum -= (1 / i);  
            }  
            else {  
                sum += (1 / i);  
            }  
        }  
  
        System.out.println("결과: " + sum);  
    }  
}
```

## 출력 결과

결과: 0.688172179310195

문제 7번: 1984년 H시의 인구는 250만명, 연 증가는 3.6%이고, K시의 인구는 180명이며 연 증가는 4.2%일 때, K시의 인구가 H시의 인구보다 많아질 때는 어느 해 인가를 구하는 프로그램을 작성하시오.

## Source Code

```
public class problem07 {
    public static void main(String[] args) {
        int cityH = 2500000;
        double growthRateH = 3.6 /100;
        int cityK = 180;
        double growthRateK = 4.2 /100;

        int year = 1984;

        while (cityK < cityH) {
            System.out.println(year + "년, H시의 인구수: " + cityH + "명, K시의 인구수: " + cityK
+ "명");

            cityH *= (1 + growthRateH);
            cityK *= (1 + growthRateK);

            year++;
        }
        System.out.println(year + "년, K시가 H시의 인구수를 넘었습니다.");
    }
}
```

## 출력 결과

```
1984년, H시의 인구수: 2500000명, K시의 인구수: 180명
1985년, H시의 인구수: 2590000명, K시의 인구수: 187명
1986년, H시의 인구수: 2683240명, K시의 인구수: 194명
...
2380년, H시의 인구수: 2147483647명, K시의 인구수: 2000668612명
2381년, H시의 인구수: 2147483647명, K시의 인구수: 2084696693명
2382년, K시가 H시의 인구수를 넘었습니다.
```

문제 8번: 생년월일을 입력해서 태어난 해가 윤년인지의 여부를 판정하는 프로그램을 작성하시오.  
(단, 태어난 해가 4로 나누어 떨어지거나 400으로 나누어 떨어지고 100으로 나누어 떨어지지 않으면 윤년이다.)

## Source Code

```
import java.util.Scanner;

public class problem08 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("생년월일을 입력하세요 (입력예시: yyyyymmdd) >> ");

        int input = scanner.nextInt();
        int year = input / 10000;

        if (year % 4 == 0 && (year % 400 == 0 || year % 100 != 0)) {
            System.out.println(year + "년은 윤년입니다.");
        }
        else {
            System.out.println(year + "년은 윤년이 아닙니다.");
        }
    }
}
```

## 출력 결과

```
생년월일을 입력하세요 (입력예시: yyyyymmdd) >> 20020711
2002년은 윤년이 아닙니다.
```

문제 9번: 숫자 1에서 500 사이에 존재하는 numeric center를 구하는 프로그램을 작성하시오. (numeric center는 어떤 숫자  $n$ 에 대해 1부터  $n-1$ 까지의 pre-sum이  $n+1$ 과  $n+2$ 의 합(post-sum)과 같아지는 숫자  $n$ 을 말한다.)

## Source Code

```
import java.util.Scanner;

public class problem09 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.println("Numeric Center을 구합니다.");
        System.out.print("1부터 500사이의 값을 입력하세요 >> ");

        int start = 1;
        int end = scanner.nextInt();

        if (end <= 500) {
            int a = (start + end) / 2;
            int b = (start + end) % 2;

            if (b == 0) {
                System.out.println(a);
            }
            else {
                System.out.println(a);
                System.out.println(a + 1);
            }
        }
        else {
            System.out.println("500이하의 숫자를 입력하세요.");
        }
    }
}
```

## 출력 결과

```
1부터 500사이의 값을 입력하세요 >> 25
13
```

문제 10번: 중첩된 반복문을 이용하여 아래와 같은 형태로 구구단표를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

1단	2단	3단	1단	4단	7단
4단	5단	6단	2단	5단	8단
7단	8단	9단	3단	6단	9단

## Source Code

```
public class problem10 {
    public static void main(String[] args) {
        for (int i = 1; i < 10; i+=3) {
            for (int j = 1; j < 10; j++) {
                System.out.printf("%d * %d = %d", i, j, i * j);
                System.out.print("\t");

                System.out.printf("%d * %d = %d", (i + 1), j, (i + 1) * j);
                System.out.print("\t");

                System.out.printf("%d * %d = %d", (i + 2), j, (i + 2) * j);
                System.out.println();
            }
            System.out.println();
        }
        System.out.println("=====\n");

        for (int i = 1; i < 4; i++) {
            for (int j = 1; j < 10; j++) {
                System.out.printf("%d * %d = %d", i, j, i * j);
                System.out.print("\t");

                System.out.printf("%d * %d = %d", (i + 3), j, (i + 3) * j);
                System.out.print("\t");

                System.out.printf("%d * %d = %d", (i + 6), j, (i + 6) * j);
                System.out.println();
            }
            System.out.println();
        }
    }
}
```

출력 결과는 다음 페이지에 있습니다..

$1 * 1 = 1$	$2 * 1 = 2$	$3 * 1 = 3$
$1 * 2 = 2$	$2 * 2 = 4$	$3 * 2 = 6$
$1 * 3 = 3$	$2 * 3 = 6$	$3 * 3 = 9$
$1 * 4 = 4$	$2 * 4 = 8$	$3 * 4 = 12$
$1 * 5 = 5$	$2 * 5 = 10$	$3 * 5 = 15$
$1 * 6 = 6$	$2 * 6 = 12$	$3 * 6 = 18$
$1 * 7 = 7$	$2 * 7 = 14$	$3 * 7 = 21$
$1 * 8 = 8$	$2 * 8 = 16$	$3 * 8 = 24$
$1 * 9 = 9$	$2 * 9 = 18$	$3 * 9 = 27$

$4 * 1 = 4$	$5 * 1 = 5$	$6 * 1 = 6$
$4 * 2 = 8$	$5 * 2 = 10$	$6 * 2 = 12$
$4 * 3 = 12$	$5 * 3 = 15$	$6 * 3 = 18$
$4 * 4 = 16$	$5 * 4 = 20$	$6 * 4 = 24$
$4 * 5 = 20$	$5 * 5 = 25$	$6 * 5 = 30$
$4 * 6 = 24$	$5 * 6 = 30$	$6 * 6 = 36$
$4 * 7 = 28$	$5 * 7 = 35$	$6 * 7 = 42$
$4 * 8 = 32$	$5 * 8 = 40$	$6 * 8 = 48$
$4 * 9 = 36$	$5 * 9 = 45$	$6 * 9 = 54$

$7 * 1 = 7$	$8 * 1 = 8$	$9 * 1 = 9$
$7 * 2 = 14$	$8 * 2 = 16$	$9 * 2 = 18$
$7 * 3 = 21$	$8 * 3 = 24$	$9 * 3 = 27$
$7 * 4 = 28$	$8 * 4 = 32$	$9 * 4 = 36$
$7 * 5 = 35$	$8 * 5 = 40$	$9 * 5 = 45$
$7 * 6 = 42$	$8 * 6 = 48$	$9 * 6 = 54$
$7 * 7 = 49$	$8 * 7 = 56$	$9 * 7 = 63$
$7 * 8 = 56$	$8 * 8 = 64$	$9 * 8 = 72$
$7 * 9 = 63$	$8 * 9 = 72$	$9 * 9 = 81$

$1 * 1 = 1$	$4 * 1 = 4$	$7 * 1 = 7$
$1 * 2 = 2$	$4 * 2 = 8$	$7 * 2 = 14$
$1 * 3 = 3$	$4 * 3 = 12$	$7 * 3 = 21$
$1 * 4 = 4$	$4 * 4 = 16$	$7 * 4 = 28$
$1 * 5 = 5$	$4 * 5 = 20$	$7 * 5 = 35$
$1 * 6 = 6$	$4 * 6 = 24$	$7 * 6 = 42$
$1 * 7 = 7$	$4 * 7 = 28$	$7 * 7 = 49$
$1 * 8 = 8$	$4 * 8 = 32$	$7 * 8 = 56$
$1 * 9 = 9$	$4 * 9 = 36$	$7 * 9 = 63$

$2 * 1 = 2$	$5 * 1 = 5$	$8 * 1 = 8$
$2 * 2 = 4$	$5 * 2 = 10$	$8 * 2 = 16$
$2 * 3 = 6$	$5 * 3 = 15$	$8 * 3 = 24$
$2 * 4 = 8$	$5 * 4 = 20$	$8 * 4 = 32$
$2 * 5 = 10$	$5 * 5 = 25$	$8 * 5 = 40$
$2 * 6 = 12$	$5 * 6 = 30$	$8 * 6 = 48$
$2 * 7 = 14$	$5 * 7 = 35$	$8 * 7 = 56$
$2 * 8 = 16$	$5 * 8 = 40$	$8 * 8 = 64$
$2 * 9 = 18$	$5 * 9 = 45$	$8 * 9 = 72$

$3 * 1 = 3$	$6 * 1 = 6$	$9 * 1 = 9$
$3 * 2 = 6$	$6 * 2 = 12$	$9 * 2 = 18$
$3 * 3 = 9$	$6 * 3 = 18$	$9 * 3 = 27$
$3 * 4 = 12$	$6 * 4 = 24$	$9 * 4 = 36$
$3 * 5 = 15$	$6 * 5 = 30$	$9 * 5 = 45$
$3 * 6 = 18$	$6 * 6 = 36$	$9 * 6 = 54$
$3 * 7 = 21$	$6 * 7 = 42$	$9 * 7 = 63$
$3 * 8 = 24$	$6 * 8 = 48$	$9 * 8 = 72$
$3 * 9 = 27$	$6 * 9 = 54$	$9 * 9 = 81$

문제 11번: 두 개의 정수(시작 및 끝단)를 입력받아 구구단을 출력하는 프로그램을 작성해 보자.  
단, 두 개의 숫자를 입력할 때 순서에 자유로워야 한다. 즉, 5와 3을 입력하건 3과 5를 입력하건 같은 결과를 출력하여야 한다.

## Source Code

```
import java.util.Scanner;

public class problem11 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("정수 2개를 입력하세요 >> ");
        int a = scanner.nextInt();
        int b = scanner.nextInt();

        if (a >= b) {
            for (int i = b; i <= a; i++) {
                for (int j = 1; j < 10; j++) {
                    System.out.printf("%d * %d = %d\n", i, j, i * j);
                }
                System.out.println();
            }
        }
        else {
            for (int i = a; i <= b; i++) {
                for (int j = 1; j < 10; j++) {
                    System.out.printf("%d * %d = %d\n", i, j, i * j);
                }
                System.out.println();
            }
        }
    }
}
```

출력 결과는 다음 페이지에 있습니다.

정수 2개를 입력하세요 >> 3 5

$$3 * 1 = 3$$

$$3 * 2 = 6$$

$$3 * 3 = 9$$

$$3 * 4 = 12$$

$$3 * 5 = 15$$

$$3 * 6 = 18$$

$$3 * 7 = 21$$

$$3 * 8 = 24$$

$$3 * 9 = 27$$

$$4 * 1 = 4$$

$$4 * 2 = 8$$

$$4 * 3 = 12$$

$$4 * 4 = 16$$

$$4 * 5 = 20$$

$$4 * 6 = 24$$

$$4 * 7 = 28$$

$$4 * 8 = 32$$

$$4 * 9 = 36$$

$$5 * 1 = 5$$

$$5 * 2 = 10$$

$$5 * 3 = 15$$

$$5 * 4 = 20$$

$$5 * 5 = 25$$

$$5 * 6 = 30$$

$$5 * 7 = 35$$

$$5 * 8 = 40$$

$$5 * 9 = 45$$

정수 2개를 입력하세요 >> 5 3

$$3 * 1 = 3$$

$$3 * 2 = 6$$

$$3 * 3 = 9$$

$$3 * 4 = 12$$

$$3 * 5 = 15$$

$$3 * 6 = 18$$

$$3 * 7 = 21$$

$$3 * 8 = 24$$

$$3 * 9 = 27$$

$$4 * 1 = 4$$

$$4 * 2 = 8$$

$$4 * 3 = 12$$

$$4 * 4 = 16$$

$$4 * 5 = 20$$

$$4 * 6 = 24$$

$$4 * 7 = 28$$

$$4 * 8 = 32$$

$$4 * 9 = 36$$

$$5 * 1 = 5$$

$$5 * 2 = 10$$

$$5 * 3 = 15$$

$$5 * 4 = 20$$

$$5 * 5 = 25$$

$$5 * 6 = 30$$

$$5 * 7 = 35$$

$$5 * 8 = 40$$

$$5 * 9 = 45$$



문제 12번: 두 개의 정수를 입력받아 최대공약수(GCD)와 최소공배수(LCM)을 구하는 프로그램을 작성해보자.

<실행의 예>

두 개의 정수 입력 : 6 9

두 수의 최대공약수 : 3

## Source Code

```
import java.util.Scanner;

public class problem12 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("두 개의 정수를 입력 >> ");
        int a = scanner.nextInt();
        int b = scanner.nextInt();

        int gcd;
        int lcm = a * b;

        int temp;

        while (a != 0) {
            if (a > b)
                a = a % b;
            else {
                temp = a;
                a = b;
                b = temp;
            }
        }
        gcd = b;
        lcm /= gcd;
        System.out.printf("최대공약수는 %d, 최소공배수는 %d", gcd, lcm);
    }
}
```

## 출력 결과

두 개의 정수를 입력 >> 6 9

최대공약수는 3, 최소공배수는 18

문제 13번: 남은 돈 3,500원으로 슈퍼에 들러, 돈을 하나도 남기지 않고 세 가지 물건을 적어도 하나 이상 구매하려고 한다. 어떻게 구매해야 할지 모든 경우를 제시하여라. 단, 크림빵(500원), 새우깡(700원), 콜라(400원)이다.

## Source Code

```
public class problem13 {  
    public static void main(String[] args) {  
        int money = 3500;  
        int cream = 500, shrimp = 700, coke = 400;  
  
        for (int i = 1; i < money - (cream * i); i++) {  
            for (int j = 1; j < money - (shrimp * j); j++) {  
                for (int k = 1; k < money - (coke * k); k++) {  
                    if (money == (cream * i) + (shrimp * j) + (coke * k))  
                        System.out.printf("크림빵 %d개, 새우깡 %d개, 콜라 %d개\n", i, j, k);  
                }  
            }  
        }  
    }  
}
```

## 출력 결과

```
크림빵 1개, 새우깡 2개, 콜라 4개  
크림빵 2개, 새우깡 3개, 콜라 1개  
크림빵 4개, 새우깡 1개, 콜라 2개
```

문제 14번: 사용자로부터 숫자  $n$ 을 입력받아, 다음 공식이 성립하는  $k$ 의 최대값을 계산하는 프로그램을 작성해 보자.

$$2^k \leq n$$

## Source Code

```
import java.util.Scanner;

public class problem14 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("n 입력 >> ");

        int input = scanner.nextInt();
        int x = 1, k = 0;

        while ((x *= 2) <= input) {
            k++;
        }
        System.out.println("k는 " + k);
    }
}
```

## 출력 결과

```
n 입력 >> 16
k는 4
```

문제 15번: 사용자로부터 10진 정수(양수)를 하나 입력받은 다음, 이를 2진수로 변환해서 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

## Source Code

```
import java.util.Scanner;

public class problem15 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("10진 정수(양수) 하나를 입력하세요 >> ");
        int input = scanner.nextInt();

        if (input < 0)
            System.out.printf("%d는 양수가 아닙니다!", input);

        int[] a = new int[100];
        int count = 0;

        for (int i = 0; input > 0; i++) {
            a[i] = input % 2;
            input /= 2;
            count += 1;
        }

        for (int i = count - 1; i >= 0; i--) {
            System.out.printf("%d", a[i]);
        }
    }
}
```

## 출력 결과

```
10진 정수(양수) 하나를 입력하세요 >> 100
1100100
```

문제 16번: 길이가 10인 배열을 선언하고 총 10개의 정수를 입력받는다. 단, 입력받은 숫자가 홀수이면 앞에서부터 채워나가고, 짝수이면 뒤에서부터 채워나가는 형식을 취하기로 한다. 예를 들어 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10을 입력했다면, 배열에는 1, 3, 5, 7, 9, 10, 8, 6, 4, 2의 순으로 저장된다. 프로그램을 작성해보자.

## Source Code

```
import java.util.Scanner;

public class problem16 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("정수 10개를 입력하세요 >> ");
        int[] intArray = new int[10];

        int front = 0, back = 9;

        for (int i = 0; i < intArray.length; i++) {
            int temp = scanner.nextInt();
            if (temp % 2 == 0) {
                intArray[back] = temp;
                back -= 1;
            }
            else {
                intArray[front] = temp;
                front += 1;
            }
        }

        for (int j : intArray) {
            System.out.printf("%d ", j);
        }
    }
}
```

## 출력 결과

```
정수 10개를 입력하세요 >> 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1 3 5 7 9 10 8 6 4 2
```

문제 17번: 회문은 앞으로 읽으나 뒤로 읽으나 차이가 없는 단어를 뜻한다. 인자로 전달되는 영단어가 회문인지 아닌지를 판단해서 그 결과를 출력하는 기능의 함수를 정의하고, 적절한 main 함수를 정의해보자.

## Source Code

```
import java.util.Scanner;

public class problem17 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("문자열을 입력하세요 (띄어쓰기 금지) >> ");

        findPalindrome(scanner.nextLine());
    }

    public static void findPalindrome (String x) {
        int check = 0;
        char[] chars = new char[10000];
        chars = x.toCharArray();

        for (int i = 0; i < (chars.length / 2); i++) {
            if (chars[i] != chars[chars.length - i - 1])
                check = 1;
        }

        if (check == 0)
            System.out.println("회문입니다.");
        else
            System.out.println("회문이 아닙니다.");
    }
}
```

## 출력 결과

```
문자열을 입력하세요 (띄어쓰기 금지) >> kayak
회문입니다.
```

문제 18번: 정수형 배열에 저장된 요소들을 내림차순으로 정렬하는 함수를 정의하고 이 함수를 이용하여 정렬한 후 결과를 출력하는 프로그램을 작성해보자.

```
public void BubbleSort(int[] array, int len);
```

## Source Code

```
import java.util.Scanner;

public class problem18 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("배열의 크기를 입력하세요 >> ");
        int arraySize = scanner.nextInt();
        int[] intArray = new int[arraySize];

        System.out.print("정수 입력 >> ");
        for (int i = 0; i < intArray.length; i++) {
            intArray[i] = scanner.nextInt();
        }

        problem18 m = new problem18();
        m.BubbleSort(intArray, arraySize);

        for (int j : intArray) {
            System.out.print(j + " ");
        }
    }

    public void BubbleSort(int[] array, int len) {
        for (int i = 0; i < len; i++) {
            for (int j = i + 1; j < len; j++) {
                if (array[i] < array[j]) {
                    int temp = array[i];
                    array[i] = array[j];
                    array[j] = temp;
                }
            }
        }
    }
}
```

## 출력 결과

```
배열의 크기를 입력하세요 >> 5  
정수 입력 >> 100 24 35 11 98  
100 98 35 24 11
```



문제 19번: 길이가 4x4인 int형 2차원 배열을 선언하고, 모든 요소를 아래 그림의 왼쪽과 같이 초기화 한 후, 이를 오른쪽으로 90도씩 회전시킨 결과를 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

13	9	5	1
14	10	6	2
15	11	7	3
16	12	8	4

16	15	14	13
12	11	10	9
8	7	6	5
4	3	2	1

4	8	12	16
3	7	11	15
2	6	10	14
1	5	9	13

Source Code는 다음페이지에 있습니다..

```

public class problem19 {
    public static void main(String[] args) {
        int[][] intArray = new int[4][4];
        int data = 1;

        for (int i = 0; i < intArray.length; i++) {
            for (int j = 0; j < intArray[i].length; j++) {
                intArray[i][j] = data;
                data++;
            }
        }
        for (int i = 0; i < intArray.length; i++) {
            for (int j = 0; j < intArray[i].length; j++) {
                System.out.print(intArray[i][j] + "\t");
            }
            System.out.println();
        }

        rotate(intArray);
        rotate(intArray);
        rotate(intArray);
    }

    public static void rotate(int[][] array) {
        int[][] temp = new int[4][4];

        for (int i = 0; i < array.length; i++) {
            for (int j = 0; j < array[i].length; j++) {
                temp[j][(3 - i)] = array[i][j];
            }
        }

        for (int i = 0; i < array.length; i++) {
            for (int j = 0; j < array[i].length; j++) {
                array[i][j] = temp[i][j];
            }
        }

        System.out.println();

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

```

## 출력 결과

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

13	9	5	1
14	10	6	2
15	11	7	3
16	12	8	4

16	15	14	13
12	11	10	9
8	7	6	5
4	3	2	1

4	8	12	16
3	7	11	15
2	6	10	14
1	5	9	13

문제 20번: 사용자로부터 하나의 숫자  $n$ 을 입력받아  $n \times n$ 의 길이에 해당하는 달팽이 배열을 만들어 출력하는 프로그램을 작성한다.

<달팽이 배열의 예>

1	2	3	4
12	13	14	5
11	16	15	6
10	9	8	7

Source Code는 다음 페이지에 있습니다..

```
import java.util.Scanner;

public class problem20 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        System.out.print("정수 n 입력 >> ");
        int n = scanner.nextInt();

        int[][] intArray = new int[n][n];

        snail(intArray, n);
    }

    public static void snail(int[][] array, int size) {
        int numInsert = 1;
        int change = 1;
        int row = 0, col = -1;

        while (true) {
            for (int i = 0; i < size; i++) {
                col += change;
                array[row][col] = numInsert;
                numInsert += 1;
            }
            size -= 1;

            if (size == 0)
                break;

            for (int i = 0; i < size; i++) {
                row += change;
                array[row][col] = numInsert;
                numInsert += 1;
            }
            change *= -1;
        }

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

## 출력 결과

정수 n 입력 >> 5

1 2 3 4 5

16 17 18 19 6

15 24 25 20 7

14 23 22 21 8

13 12 11 10 9