

[4] 제어문 중 반복문

2. 반복문이란? 반복적으로 수행하도록 하는 동작. 조건을 잘못 걸면 무한 loop(영원히 정지하지 않는 동작)가 되니 조심하자.

- for문 ; 미리 설정된 횟수만큼 반복적으로 수행.

```
for( ①초기값 ; ②반복할조건 ; ④증감식){  
    ③ 반복할 명령문들;  
}
```

실습예제 ① `public class` ForEx1 {
 `public static void` main(String[] args) {
 `for(int` i=0 ; i<5 ; i++){
 System.out.println(i+" . 안녕하세요");
 }
 }
}

실습예제 ② `public class` ForEx2 { // 1~20까지 누적합 출력
 `public static void` main(String[] args) {
 `int` tot=0;
 `for(int` i=1 ; i<=20 ; i++){
 System.out.print(i);
 `if`(i!=20)
 System.out.print("+");
 tot += i;
 }
 System.out.println("="+tot);
 }
}

실습예제 ③ 콘솔창에 다음과 같이 출력되도록 for문을 이용하여 구현하여 보자

```
*  
**  
***  
****  
*****  
  
public static void main(String[] args) {  
    for(int j=1; j<=5 ; j++){  
        for(int i=1; i<=j ; i++){  
            System.out.print("*");  
        }  
        System.out.println();  
    }  
}
```

실습예제 ④ for문을 이용해서 15~50까지 한줄에 5개씩 출력하시오

```
15    16    17    18    19  
20    21    22    23    24  
...  

```

```

public class ForEx03 {
    public static void main(String[] args) {
        for(int i=15 ; i<=50 ; i++) {
            System.out.print(i+"\t");
            if(i%5==4) {
                System.out.println();
            }
        }
    }
}

```

※ 블록내의 break문 활용 ; break문을 만나면 switch문에서와 동일하게 반복문의 블록을 빠져나옴(실습예제 ⑤)

```

public static void main(String[] args) {
    for(int i=1; i<=5 ; i++){
        if(i==3) break;
        System.out.println("i="+i);
    }
}

```

결과 : i=1
i=2

※ 블록내에서의 continue문 활용 ; continue를 만나면 반복문 위로 무조건 올라가 진행한다

```

public static void main(String[] args) {
    for(int i=1; i<=5 ; i++){
        if(i==3) continue;
        System.out.println("i="+i);
    }
}

```

결과 : i=1
i=2
i=4
i=5

※ 무한루프 만들기(실습예제 ⑥)

```
for( ; ; ) System.out.println("Hello, Java");
```

퀴즈 ① 1~10까지의 곱을 구해보자. (누적 곱의 변수에 1로 초기화)

퀴즈 ② 1~10까지 숫자 중 짝수 또는 홀수의 합을 구해보자.

퀴즈 ③ 5단 구구단을 출력해 보자.

퀴즈 ④ 다음과 같은 출력 형식의 구구단을 출력하는 프로그램을 구현해 보자

```

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

```

2*4=8 3*4=12 4*4=16 5*4=20 6*4=24 7*4=28 8*4=32 9*4=36
 2*5=10 3*5=15 4*5=20 5*5=25 6*5=30 7*5=35 8*5=40 9*5=45
 2*6=12 3*6=18 4*6=24 5*6=30 6*6=36 7*6=42 8*6=48 9*6=54
 2*7=14 3*7=21 4*7=28 5*7=35 6*7=42 7*7=49 8*7=56 9*7=63
 2*8=16 3*8=24 4*8=32 5*8=40 6*8=48 7*8=56 8*8=64 9*8=72
 2*9=18 3*9=27 4*9=36 5*9=45 6*9=54 7*9=63 8*9=72 9*9=81

(2) while문 : for문과 동일하게 반복문의 일종이고, 조건이 만족될 때까지 반복적으로 수행

```
while(조건식){
    조건식이 참일 때 계속 실행할 명령문들;
}
```

실습예제 ⑦ //10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1.

```
public class Ex07while {
    public static void main(String[] args) {
        //      for(int i=10; i>=1 ; i--) {
        //          System.out.print(i+". ");
        //      }
        int i = 10;
        while(i>=1) {
            System.out.print(i+". ");
            i--;
        }
    }
}
```

※ 무한루프 만들기

```
while(true) System.out.println("Hello, Java");
```

실습예제 ⑧ 콘솔창에 다음과 같이 출력되도록 for문과 while문을 이용하여 구현하시오.

i가 1일 때 누적합은 1이다
 i가 2일 때 누적합은 3이다
 i가 3일 때 누적합은 6이다
 i가 4일 때 누적합은 10이다
 i가 5일 때 누적합은 15이다
 i가 6일 때 누적합은 21이다
 i가 7일 때 누적합은 28이다
 i가 8일 때 누적합은 36이다
 i가 9일 때 누적합은 45이다
 i가 10일 때 누적합은 55이다

```
public static void main(String[] args) {
    int sum = 0;
    for(int i=1; i<=10;i++){
        sum += i;
    }
}
```

```

        System.out.printf("i가 %d일때 누적합은 %d이다\n",
                           i,sum);
    }
}
public static void main(String[] args) {
    int i=1, sum=0;
    while(i<=10){
        sum += i;
        System.out.printf("i는 %d, 누적합은 %d\n",
                           i,sum);
        i++;
    }
}

```

실습예제 ⑨ for문과 while문을 이용해서 1~100까지 숫자 중 3의 배수 합(또는 누적합)을 구해보자

```

public static void main(String[] args) {
    int sum=0;
    for(int i=3 ; i<=100 ; i+=3){
        sum += i;
    }
    System.out.println("1~100까지의 3의 배수는 "+sum);
}
public static void main(String[] args) {
    int sum = 0;
    for(int i=3; i<=100 ; i++)
        if(i%3==0)
            sum += i;
    System.out.println("누적합은 "+sum);
}
public static void main(String[] args) {
    int i=0, sum=0;
    while(++i<=100){
        if(i%3!=0) continue;
        sum += i;
    }
    System.out.println("1~100까지의 3의 배수는 "+sum);
}

```

(3) do-while문 : 우선 수행한 후 조건이 만족되면 수행 아니면 수행하지 않는다.

```

do{
    최초 한번은 무조건 실행. 두번째부터는 조건식이 참이면 계속 수행할 명령문들;
} while(조건식);

```

실습예제 ⑩ 키보드로부터 짝수를 입력할 때까지 수를 입력받고 짝수를 입력하면 입력된 값을 출력하는 프로그램을 구현하시오

```

public static void main(String[] args) {
    int num;
    Scanner sc = new Scanner(System.in);
    do{
        System.out.print("반드시 짝수를 입력하시오 : ");
    }
}

```

```

        num = sc.nextInt();
    }while(num%2 != 0);
    System.out.printf("입력하신 수는 %d이고 짝수", num);
    sc.close();
}

public static void main(String[] args) {
    do {
        System.out.println("~");
    }while(true);
    System.out.println("DONE"); // 무한반복문 뒤는 실행할 수 없다
}

public static void main(String[] args) {
    int cnt = 0;
    do{
        System.out.println(cnt);
        //System.out.printf("%d\n", cnt);
        if(cnt==10) break;
        cnt++;
    }while(true);
    System.out.println("Done");
}

```

실습예제 ⑪ 컴퓨터가 발생한 로또번호 한 개(1~45사이)를 맞추는 프로그램을 구현하시오. 그 번호를 맞출 때까지 do~while문을 이용해서 도전한다

1단계

```

public static void main(String[] args) {
    int lotto, su;
    lotto = (int)(Math.random()*45)+1;
    // 0.0<= Math.random() < 1.0
    System.out.println(lotto);
}

```

2단계

```

public static void main(String[] args) {
    int lotto, su;
    lotto = (int)(Math.random()*45)+1;
    // 0.0<= Math.random() < 1.0
    Scanner sc = new Scanner(System.in);
    do{
        System.out.print("1~45사이의 숫자를 맞춰 보세요 : ");
        su = sc.nextInt();
        if(su==lotto){
            break;
        }else if(su>lotto){
            System.out.printf("입력하신 수 %d보다 작은 수예요\n", su);
        }else if(su<lotto){
            System.out.printf("입력하신 수 %d보다 큰 수예요\n", su);
        }
    }while(true);
    System.out.printf("드디어 로또 번호 %d를 맞췄어요", lotto);
}

```

}

3단계:

```
public static void main(String[] args) {
    int lotto, su, min=1, max=45;
    lotto = (int)(Math.random()*45)+1;
    System.out.println(lotto);
    Scanner sc = new Scanner(System.in);
    do {
        System.out.printf("%d~%d사이의 숫자를 맞춰 보세요 :",min,
max);

        su = sc.nextInt();
        if(su<min || su>max) {
            System.out.println("범위를 잘 봐");
        }else if(su>lotto) {
            max = su-1;
        }else if(su<lotto){
            min = su+1;
        }else {
            System.out.println("로또번호 맞췄어요");
            break;
        }
    }while(true);
    sc.close();
}
```

오늘의 숙제

Homework1. 1부터 20까지 정수 중에서 2와 3의 배수가 아닌 수의 합

힌트. $i\%2 \neq 0$ && $i\%3 \neq 0$

Homework2.. 주사위를 던져서 두수의 합이 6이되는 경우를 출력

1 + 5 = 6 2+4=6 ----- 5 + 1 = 6

힌트. for(int i = 1; i<=6;i++) {
 for(int j=1;j<=6;j++) {
 if (i+j==6)
 }
}