**[ 4 ] 제어문** 중 반복문

2. 반복문란? 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;**

**}**

**public** **class** ForEx1 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**for**(**int** i=0 ; i<10 ; i++){

**int** result = i+10;

System.***out***.println("i는 "+i+"이고, 10+i는 "+result);

}

}

}

**public** **class** ForEx2 { // 1~100까지 누적합 출력

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** tot=0;

**for**(**int** i=1 ; i<=100 ; i++){

System.***out***.print(i);

**if**(i!=100)

System.***out***.print("+");

tot += i;

}

System.***out***.println("="+tot);

}

}

실습예제 ① 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();

}//if

}//for

}//main

}//class

실습예제 ② 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("\*");

}//for - i

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

}//for - j

}//main

※ 블록내의 break문 활용 ; break문을 만나면 swtich문에서와 동일하게 반복문의 블럭을 빠져나옴

**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

for( ; ; ) System.out.println(“Hello, Java”);

쉬어가는 퀴즈 :

* 1~10까지의 합을 구해보자

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** sum = 0;

**for**(**int** i=1;i<=10;i++){

sum += i;

}//for

System.***out***.println("1~10까지의 합은 "+sum);

}//main

* 1~10까지 숫자 중 짝수 또는 홀수의 합을 구해보자

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** sum = 0;

**for**(**int** i=1;i<=10;i++){

**if**(i%2==0)

sum += i;

}//for

System.***out***.println("1~10까지의 짝수의 합은 "+sum);

}//main

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** sum = 0;

**for**(**int** i=1; i<=10 ; i+=2) {

sum += i;

}

System.***out***.println("1~10까지의 홀수의 합은 "+sum);

}

* 구구단을 만들어 보자

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**for**(**int** i=1;i<=9;i++){

System.***out***.println("2\*"+i+"="+(2\*i));

}

}

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** dansu = 2;

**for**(**int** i=1;i<=9;i++){

System.***out***.print(dansu + "\*"+i+"="+(dansu\*i));

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

}

}

* 다음과 같은 출력형식의 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

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**for**(**int** i=1;i<=9;i++){

**for**(**int** dansu=2; dansu<=9 ; dansu++)

System.***out***.print(dansu + "\*"+i+"="+(dansu\*i)+"\t");

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

}

}

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**for**(**int** i=2;i<=9 ;i++) {

System.***out***.print(" "+i +" 단\t\t|\t");

}

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

**for**(**int** i=1 ; i<=9 ; i++) {

**for**(**int** j=2 ; j<=9 ; j++) {

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

}

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

}

}

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

**while(조건식){**

**조건식이 참일 때 계속 실행할 명령문들;**

**}**

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** i = 0;

**while** (i<=10){

System.***out***.println("i="+(i++));

}

}

※ 무한루프 만들기

while(true) System.out.println(“Hello, Java”);

쉬어가는 퀴즈① : 콘솔창에 다음과 같이 출력되도록 for문과 while문을 이용하여 구현하시오.

10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**for**(**int** i=10 ; i>=1 ; i--)

**if**(i==1)

System.***out***.print(i);

**else**

System.***out***.print(i + ", ");

}

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** i=10;

**while**(i>=1){

**if**(i==1)

System.***out***.print(i);

**else**

System.***out***.print(i+", ");

i--;

}

}

쉬어가는 퀴즈② : 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++;

}

}

쉬어가는 퀴즈③ : 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);

}

실습예제 : 컴퓨터와 가위바위보 게임을 무한반복하는 게임을 작성하시오.(단, 가위대신 0, 바위대신 1, 보대신 2, 종료를 원하면 -1을 입력합니다)

**package** com.tj.loop;

**import** java.util.Scanner;

**public** **class** Homework1 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** computer, me;

Scanner sc = **new** Scanner(System.***in***);

**while**(**true**) {

System.***out***.print("가위(0), 바위(1), 보(2) 중 하나를 내세요(종료를 원하시면 -1) : ");

computer = (**int**)(Math.*random*()\*3);

me = sc.nextInt();

**if**(me==-1) **break**;

**if**(me>2 || me<-1) {

System.***out***.println("당신이 잘못 내셨어요");

}**else** **if**((me+2)%3==computer){

*printResult*(me, computer);

System.***out***.println("당신이 이겼어요");

}**else** **if**(me==computer){

*printResult*(me, computer);

System.***out***.println("비겼어요");

}**else**{

*printResult*(me, computer);

System.***out***.println("당신이 졌어요");

}

}

}

**private** **static** **void** printResult(**int** me, **int** computer) {

System.***out***.println("당신은 "+((me==0)?"가위":((me==1)?"바위":"보")));

System.***out***.println("컴퓨터는 "+((computer==0)?"가위":((computer==1)?"바위":"보")));

}

}

(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 : 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 한자리 짝수를 입력하시오 : ");

num = sc.nextInt();

}**while**(num%2==1);

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 : 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:

**package** com.tj.loop;

**import** java.util.Scanner;

//컴퓨터가 뽑은 로또번호 하나를 맞추는 프로그램.

// 3단계 : 범위힌트

**public** **class** DoWhileEx04 {

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** lotto, su;

**int** min=1, max=45;

Scanner scanner = **new** Scanner(System.***in***);

lotto = (**int**)(Math.*random*()\*45)+1;

**do** {

System.***out***.print(min+"부터"+max+

"사이의 번호를 선택하세요");

su = scanner.nextInt();

**if**(su<min || su>max) {

System.***out***.println("제대로 읽고 해");

}**else** **if**(su==lotto) {

**break**;

}**else** **if**(su>lotto) {

max = su-1;

}**else** **if**(su<lotto) {

min = su +1;

}

}**while**(**true**);

System.***out***.printf("로또번호 %d를 맞췄어",lotto);

}

}

※ 쉬어가는 코너 : 메소드호출문

(1단계)

**public** **static** **void** main(String[] args) {

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

System.***out***.println("Hello, A");

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

System.***out***.println("Hello, B");

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

System.***out***.println("Hello, C");

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

}

(2단계)

**public** **static** **void** main(String[] args) {

*line*();

System.***out***.println("Hello, A");

*line*();

System.***out***.println("Hello, B");

*line*();

System.***out***.println("Hello, C");

*line*();

}

**private** **static** **void** line() {

**for**(**int** cnt=1;cnt<=10;cnt++)

System.***out***.print('\*');

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

}

(3단계)

**public** **static** **void** main(String[] args) {

*line*('■');

System.***out***.println("Hello, A");

*line*('-');

System.***out***.println("Hello, B");

*line*('-');

System.***out***.println("Hello, C");

*line*('■');

}

**private** **static** **void** line(**char** c) {

**for**(**int** cnt=1;cnt<=10;cnt++)

System.***out***.print(c);

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

}

(4단계)

**public** **static** **void** main(String[] args) {

*line*('■',12);

System.***out***.println("Hello, A");

*line*('-',10);

System.***out***.println("Hello, B");

*line*('-',10);

System.***out***.println("Hello, C");

*line*('■',12);

}

**private** **static** **void** line(**char** c, **int** i) {

**for**(**int** cnt=1;cnt<=i;cnt++)

System.***out***.print(c);

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

}

오늘의 숙제

(ExMore1) 1부터 20까지 정수 중에서 2와 3의 배수가 아닌 수의 합

힌트. i%2 !=0 && i%3 !=0

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** sum=0;

**for**(**int** i=1;i<20;i++)

**if**((i%2!=0) && (i%3!=0))

sum += i;

System.***out***.println("1~20까지의 2또는 3의 배수가 아닌 수의 합은 "+sum);

}

(ExMore2) 1+(1+2)+(1+2+3)+……..+(1+2+3+4+5+….9+10)=결과

(1단계)

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** totalSum=0;

**for**(**int** i=1; i<=10; i++){

**int** sum = 0;

System.***out***.print("(");

**for**(**int** j=1 ; j<=i ; j++){

System.***out***.print(j+"+");

sum = sum + **j**;

}//for 1+2+..

System.***out***.print(")+");

totalSum += sum;

}// 1+(1+2)+(1+2+3)+..

System.***out***.println(" = "+totalSum);

}

(2단계)

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**int** totalSum=0;

**for**(**int** i=1; i<=10; i++){

**int** sum = 0;

System.***out***.print("(");

**for**(**int** j=1 ; j<=i ; j++){

**if**(j==i)

System.***out***.print(j);

**else**

System.***out***.print(j+"+");

sum += **j**;

}//for 1+2+..

**if**(i==10)

System.***out***.print(")");

**else**

System.***out***.print(")+");

totalSum += sum;

}// 1+(1+2)+(1+2+3)+..

System.***out***.println(" = "+totalSum);

}

(ExMore3) 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)

}

}

**public** **static** **void** main(String[] args) {

**for**(**int** i=1; i<=6 ; i++){

**for**(**int** j=1 ; j<=6 ; j++){

**if**(i+j==6)

System.***out***.print(i+"+"+j+"=6\t");

}//for-j

}//for-i

}//main