



# 자바 Report (반복문)

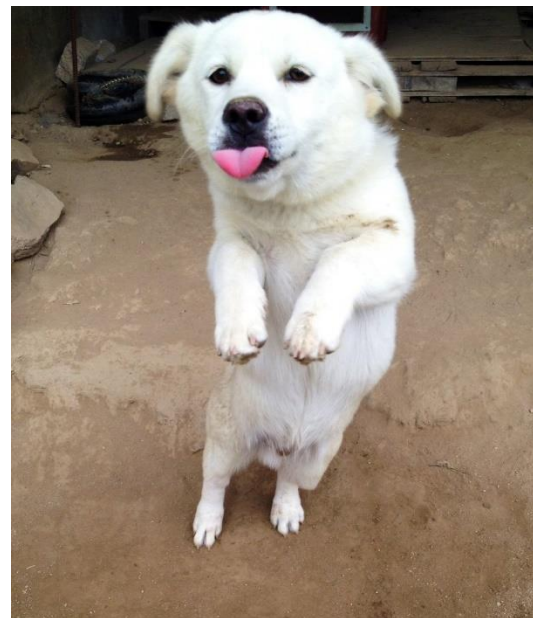
---

경북대학교  
스마트IT과  
배희호 교수



# 동물 농장

- 닭과 개의 합은 37마리이고, 다리의 합은 102개다. 닭과 개는 각각 몇 마리인지 알아내는 프로그램을 for문, while문, do-while문으로 작성하시오.





# 동물 농장



## ■ 문제 분석

- 닭은 다리 2개, 개는 다리 4개
- 다리의 수는 짝수이어야 하고, 초기의 닭의 다리의 수보다 4가 많아야 한다



# 동물 농장(for)

```
public static void main(String[] args) {  
    int cock, dog, legs;  
  
    System.out.println("for문을 이용한 결과");  
    for (cock = 36; cock > 0; cock--) {  
        dog = 37 - cock;  
        legs = cock * 2 + dog * 4;  
        if (legs == 102) {  
            System.out.printf("    닭은 %d 마리\n", cock);  
            System.out.printf("    개는 %d 마리\n\n", dog);  
            break;  
        }  
    }  
}
```

for문을 이용한 결과  
닭은 23 마리  
개는 14 마리



# 동물 농장(do~while)



```
public static void main(String[] args) {  
    int cock = 1, dog, legs;  
  
    System.out.println("do~while문을 이용한 결과");  
    do {  
        dog = 37 - cock;  
        legs = cock * 2 + dog * 4;  
        if (legs == 102) {  
            System.out.printf("    닭은 %d 마리\n", cock);  
            System.out.printf("    개는 %d 마리\n\n", dog);  
            break;  
        }  
        cock++;  
    } while (cock < 37);  
}
```



# 동물 농장(while)



```
public static void main(String[] args) {  
    int cock = 1, dog, legs;  
  
    System.out.println("while문을 이용한 결과");  
    while (cock < 37) {  
        dog = 37 - cock;  
        legs = cock * 2 + dog * 4;  
        if (legs == 102) {  
            System.out.printf("  닭은 %d 마리\n", cock);  
            System.out.printf("  개는 %d 마리\n\n", dog);  
            break;  
        }  
        cock++;  
    }  
}
```



# 저금액 계산

- 한 달에 500원짜리 동전, 100원짜리 동전 각각 10개를 돼지 저금통에 저금하기로 하였다.
- 30년 동안 저금을 한다면 총 저금액이 얼마가 될지 계산하는 프로그램을 작성하시오



# 저금액 계산

## ■ 문제파악

$$\left[ \left( 500\text{원} \times 10 + 100\text{원} \times 10 \right) \times 12 \right] \times 30$$

- 한 달에 500원짜리 동전 10개와 100원짜리 동전 10개씩을 저금한다면
- 한달 저금액(month) =  $(500 \times 10 + 100 \times 10)$ 원
- 1년은 12달이고 30년 동안 저금한다고 하였으므로
- 총 저금액(amount) = 한달 저금액(month)  $\times 12 \times 30$





# 저금액 계산



## ■ 문제 해결 방법

- 두 개의 for문을 이용하여 중첩된 for문을 작성한다.
- 각각의 for문의 제어변수는 1에서 12까지 변하는 것과 1에서 30까지 변하는 것 두개로 사용할 수 있다



# 저금액 계산



- 실행 시 화면
  - 입력 형태
    - 입력 데이터는 없음
  - 출력 형태
    - 총 저금 액을 구한 후 다음과 같이 출력한다.
    - “30년간 저금한 금액은 2,160,000원 입니다”



# 저금액 계산



- 입출력 변수 선정

- int year;

- 년을 나타내며 바깥쪽 for 문에 사용되는 제어변수

- 1에서 30까지의 값을 가진다

- int month;

- 달을 나타내며 안쪽 for 문에 사용되는 제어변수

- 1에서 12까지의 값을 가진다

- long int sum; (반드시 초기화 필요)

- 합을 저장할 변수



# 저금액 계산

## ■ 가상언어표현

year = 1에서 30까지 변할 동안 다음을 반복  
month = 1에서 12까지 커질 동안 다음을  
반복 :  
     $sum = sum + (500 * 10 + 100 * 10)$   
sum을 출력한다.



# 저금액 계산



```
public class SaveMoney {  
    public static void main(String[] args) {  
        final int PERIOD = 30;  
        int year, month;  
        long sum = 0L;  
  
        for (year = 1; year <= PERIOD; year++)  
            for (month = 1; month <= 12; month++)  
                sum += 500 * 10 + 100 * 10;  
        System.out.printf(" %d년간 저금한 금액은 ", PERIOD);  
        System.out.printf(" %d 원 입니다.\n", sum);  
    }  
}
```



# 방울꽃과 달팽이의 애절한 사랑

- 방울꽃이 사랑하는 나비는 방울꽃의 달콤한 향기만을 좇아 날아들었고 방울꽃의 꽃잎이 지자 금방 날아가 버렸지요. 하지만 달팽이는 자신의 등껍질이 햇빛에 마르도록 방울꽃의 곁을 지켰다는 사랑 이야기입니다.
- 이 달팽이가 이번에는 3m 깊이의 우물에 빠지게 되었습니다. 하루 이틀 꽃잎이 지는 방울꽃은 일주일이면 꽃잎이 모두 떨어져 시들어버리게 됩니다. 달팽이가 낮 동안에 열심히 우물을 기어 올라가면 55cm를 올라가고 쉬는 밤중에는 13cm를 미끄러지게 됩니다. 과연 이 달팽이는 방울꽃이 시들기 전에 그 곁을 지킬 수 있을까요?

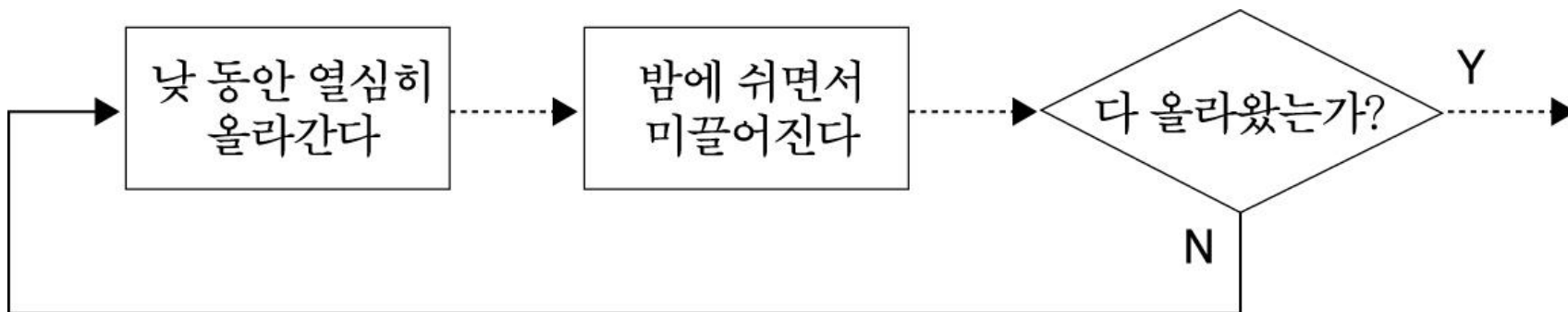




# 달팽이 우물탈출

## ■ 문제 분석

- 3m 깊이의 우물에 빠진 달팽이가 낮 동안에 55cm를 올라가고 밤에는 13cm를 미끄러지게 된다.
- 이 달팽이는 일주일 안에 우물을 탈출할 수 있을까?





# 달팽이 우물탈출



## ■ 문제분석

### ■ 하루에 올라가는 높이

■ 낮 : +55 Cm

■ 밤 : -13 Cm

■ 총 : +42 Cm

### ■ 올라야 하는 높이 : 3 M (300 Cm)

■  $(55 - 13) * 7 = 294 < 300$  : 정확한가?

### ■ 다른 고려 사항은 없는가?

■ 6일째 오른 높이 : 252 Cm

■ 7일째 낮에 오른 높이  $252 + 55 = 307$  (완료)

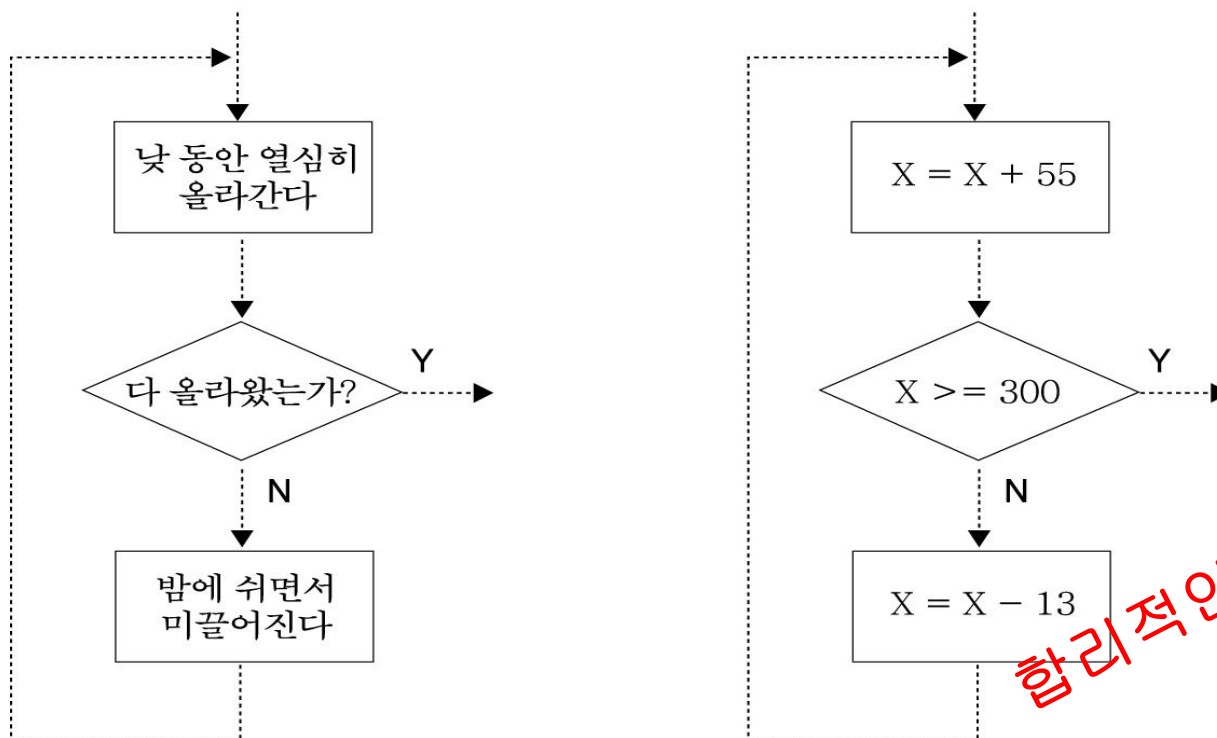




# 달팽이 우물탈출

- 밤에 미끄러지기 전에 다 올라왔는지 판단한다!

달팽이의 현재 높이를  $X$ 라 하고,  $X = 0$ 으로 시작한다.  
흐름이 한 번 반복될 때마다 하루씩 증가시킨다.



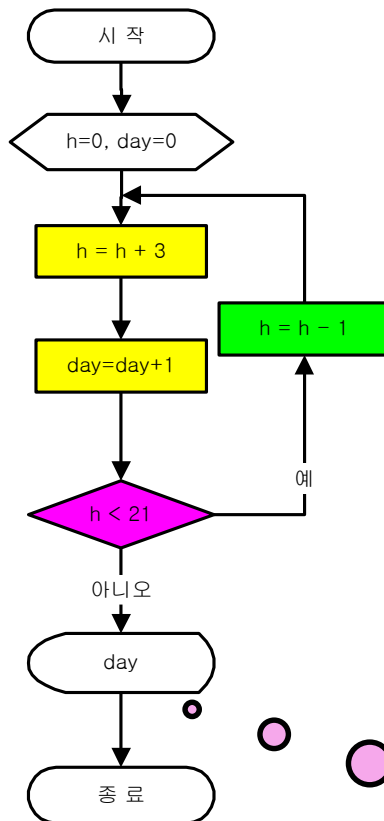
합리적인 일의 순서



# 달팽이 우물탈출



낮에 오른  
높이 계산



밤에  
내려오는  
높이

낮에 목표에  
도달했는지  
확인 후 ...



# 달팽이 우물탈출

## ■ 처리과정

■ 달팽이의 움직임 :  $X = X + 55$ ,  $X = X - 13$

## ■ 판단

■ 우물을 벗어났는가? :  $X \geq 300$

## ■ 반복

■ 우물을 벗어나지 못했으면 계속 올라간다.

## ■ 입출력

■ 우물의 높이나 달팽이의 속도에 따라 결과가 다르다.



# 달팽이 우물탈출



```
public class Snail {  
    public static void main(String[] args) {  
        int height = 0;  
        int days = 0;  
        height += 55;  
        while (height < 3 * 100) {  
            height -= 13;  
            days++;  
            height += 55;  
        }  
        System.out.printf("%d일입니다.\n", days);  
    }  
}
```



# Report 제출 방법



- 보고서는 기본적으로 PPT 파일에 작성한다
  - 문제
  - 문제 해결에 필요한 이론적인 내용
  - 소스 파일을 텍스트 형태로 PPT 파일에 복사하여 완성할 것
  - 실행 결과는 실행 결과 화면을 캡처하여 PPT 파일에 넣어서 작성할 것
  - 숙제를 한 이후의 느낀 점, 하고싶은 말, 또는 불평~~
- 보고서와 소스/바이트 코드를 하나로 묶은 ZIP 파일을 e-강의실에 업로드 할 것
  - 소스 코드, 바이트 코드 반드시 포함
  - 파일명: X차-홍길동-1401234.zip