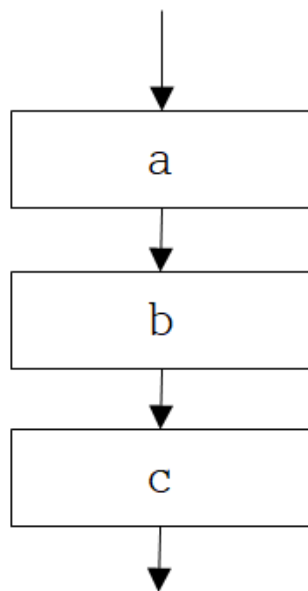


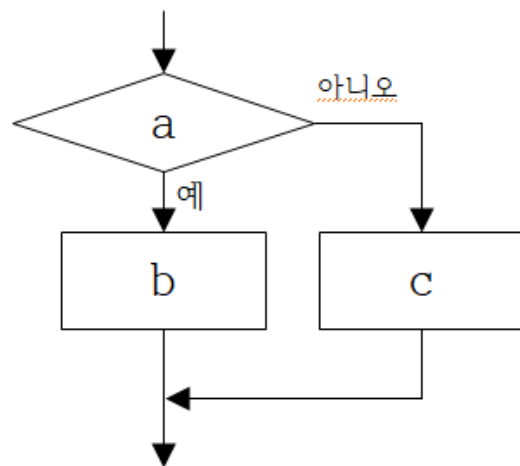
## 4장. 제어문

# 3가지 제어 구조

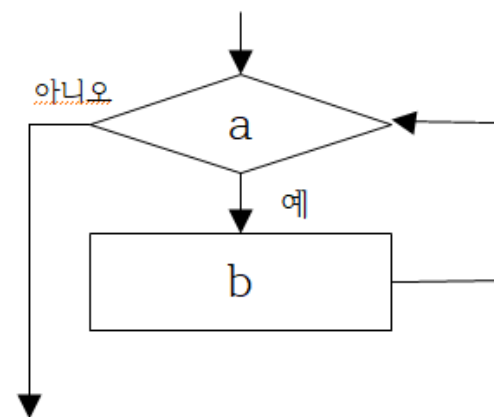
- 순차 구조, 선택 구조, 반복 구조



a) 순차 구조



b) 선택 구조



c) 반복 구조

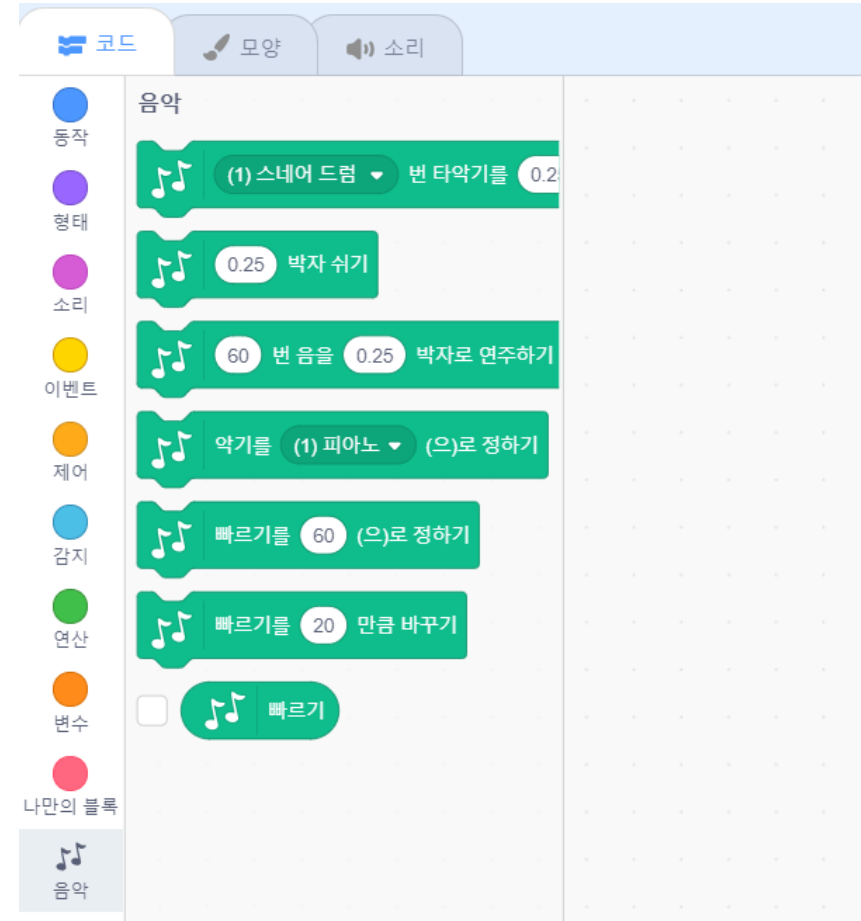
## 4.1 순차 구조(1/10)

- 문장이 나열된 순서에 따라서 순서대로 처리하는 구조
- 스크래치에서는 조립된 블록의 순서대로 처리하는 구조
- 앞 슬라이드 그림에서 a, b, c 순서대로(위에서 아래로) 처리

## 4.1 순차 구조(2/10)

### [예제 4.1] 피아노 소리내기

- 확장 기능의 음악 영역 : 음악에 관련된 블록 제공
- 확장 기능을 추가 : 코드 탭 화면의 왼쪽 아래에 있는 확장 기능 추가하기를 선택



## 4.1 순차 구조(3/10)

### 음악 영역 블록

〈표 6.1〉 음악 영역 블록

블록	기능
 악기를 (1) 피아노 (으)로 정하기	연주할 악기를 정한다.
 60 번 음을 0.25 박자로 연주하기	주어진 음계에 맞추어 주어진 박자만큼 연주한다.
 0.25 박자 쉬기	연주 도중 주어진 박자만큼 쉰다.
 (12) 트라이앵글 번 타악기를 0.25 박자로 연주하기	타악기를 주어진 박자로 연주한다.
 빠르기를 100 (으)로 정하기	연주의 빠르기를 주어진 값으로 정한다.
 빠르기를 20 만큼 바꾸기	연주의 빠르기를 주어진 값만큼 증가시킨다.
 빠르기	빠르기 값을 얻을 수 있는 변수 블록이다.

## 4.1 순차 구조(4/10)

### 노엘(Noel) 연주

- 악기를 전자 파아노로 정한다.
- 연주할 곡의 계명과 박자를 고려하여 순서대로 블록을 조립
- 파(반 박자), 미(반 박자), 레(한 박자), 미(반 박자), 파(반 박자), 솔(반 박자), 라(두 박자), 시(반 박자), 도(반 박자), 레(한 박자), 도(한 박자), 시(한 박자), 라(한 박자)

클릭했을 때

악기를 (2) 전자 피아노 ▾ (으)로 정하기

번	음	박자	연주하기
66	번 음	.5	박자로 연주하기
64	번 음	.5	박자로 연주하기
62	번 음	1	박자로 연주하기
64	번 음	.5	박자로 연주하기
66	번 음	.5	박자로 연주하기
67	번 음	.5	박자로 연주하기
69	번 음	2	박자로 연주하기
71	번 음	0.5	박자로 연주하기
85	번 음	0.5	박자로 연주하기
86	번 음	1	박자로 연주하기
85	번 음	1	박자로 연주하기
83	번 음	1	박자로 연주하기
81	번 음	2	박자로 연주하기

## 4.1 순차 구조(5/10)

### 악기 선택 블록, 음계와 박자 입력 블록



- 기본 도(C) 음계가 60이고 한 옥타브 높은 도(C)는 72
- 검정색 건반의 반음 높은 음계도 연주 가능

#### 연습

각자 좋아하는 곡을 정하고, 곡의 음계와 박자를 고려하여 연주하는 스크립트를 작성해 보자.

## 4.1 순차 구조(6/10)

- 확장 기능 펜 영역

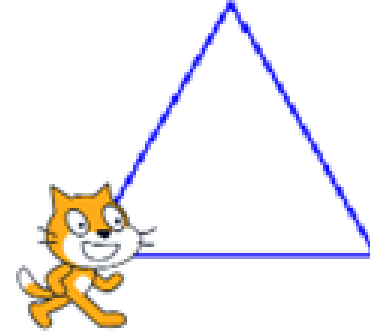
〈표 6.2〉 펜 영역 블록

블록	기능
 모두 지우기	이전에 그린 선을 모두 지운다.
 도장찍기	스프라이트 모양과 동일한 도장을 찍는다.
 펜 내려기	이 블록 실행 이후에 스프라이트의 움직임에 따라 펜으로 선을 그린다.
 펜 올리기	펜으로 그리는 기능을 멈춘다.
 펜 색깔을  (으)로 정하기	펜의 색깔을 주어진 색으로 정한다.
 펜 색깔을 음(값) 10 만큼 바꾸기	펜의 색깔을 주어진 값만큼 증가시킨다.
 펜 색깔을 음(값) 50 (으)로 정하기	펜 색깔을 주어진 값으로 정한다.
 펜 굵기를 1 만큼 바꾸기	펜의 굵기를 주어진 값만큼 증가시킨다.
 펜 굵기를 1 (으)로 정하기	펜 굵기를 주어진 값으로 정한다.



## 4.1 순차 구조(7/10)

### [예제 4.2] 정삼각형 그리기

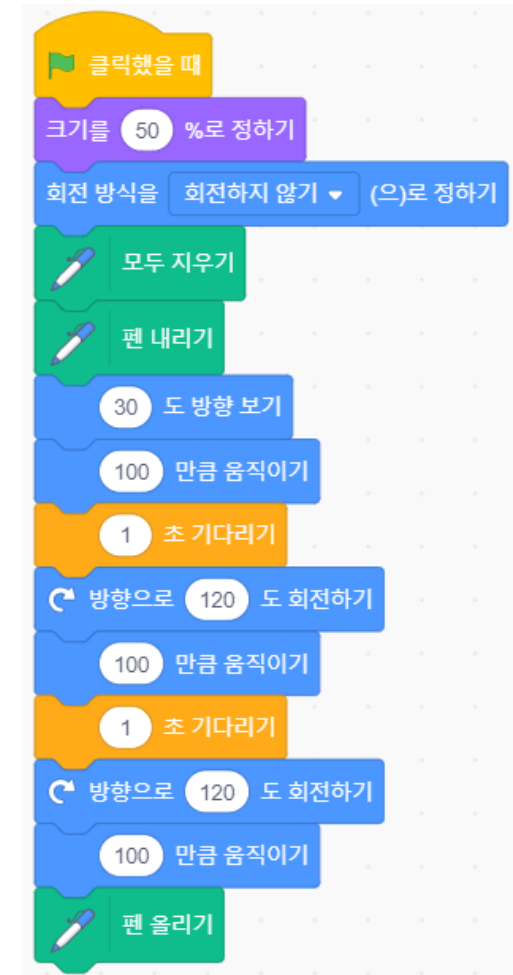


- 단계 1 : 모두 지우기 블록으로 이전에 그려진 그림을 모두 지운다.
- 단계 2 : 펜 내리기를 한다.
- 단계 3 : 30도 방향 보기를 한 후, 정삼각형의 한 변의 길이만큼 움직인다.
- 단계 4 : 방향을 시계방향으로 120도 회전한 후, 다시 같은 길이만큼 움직인다.
- 단계 5 : 방향을 120도 회전한 후 다시 같은 길이만큼 움직인다.
- 단계 6 : 펜 올리기를 하여 그림 그리기를 멈춘다.

## 4.1 순차 구조(8/10)

### [예제 4.2] 스크립트

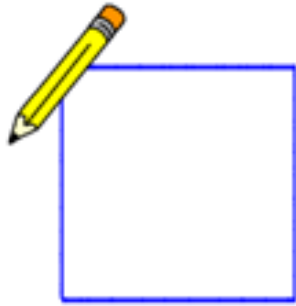
- 시작하기 버튼을 클릭했을 때(이벤트)
- 스프라이트를 50%로 줄인다.
- 방향에 따라 스프라이트를 회전하지 않게 정한다.
- 이전 그림을 모두 지운다.
- 펜을 내린다.(선 그리기 시작)
- 30도 방향을 보고 100만큼 이동한다.(삼각형 한 변이 100)
- 1초 기다린 후, (시각적으로 그리는 과정을 보기 위하여)
- 120도 회전한 후 100만큼 이동한다.
- 1초 기다린 후, 120도 회전하고 100만큼 이동한다.
- 펜을 올린다.(선 그리기 끝)



## 4.1 순차 구조(9/10)

연습

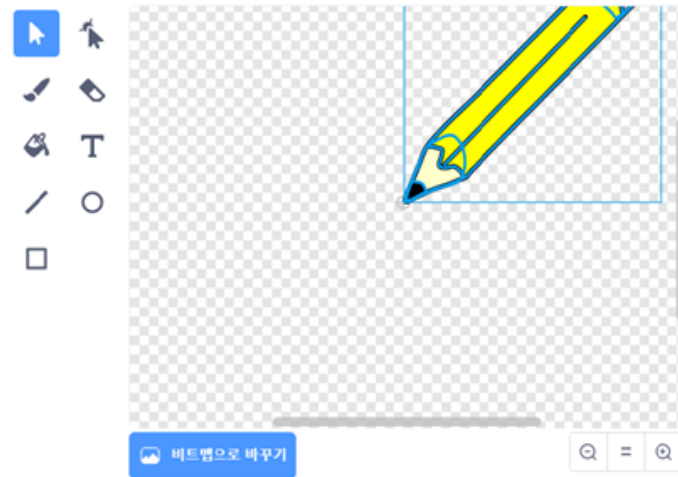
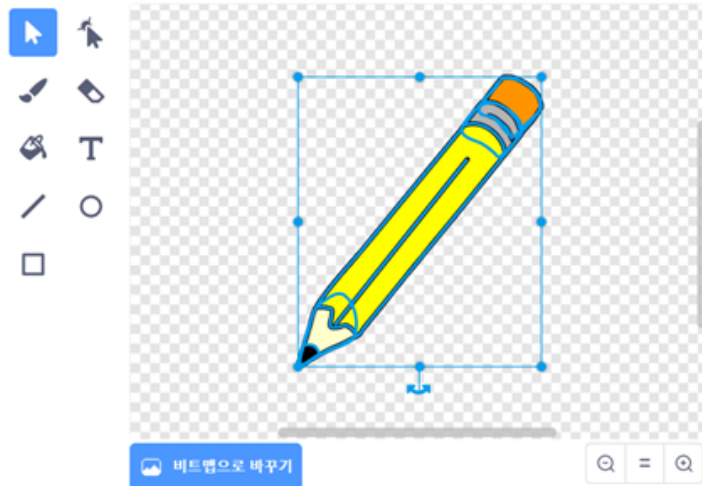
pencil 스프라이트를 고르고 그림 6.6과 같이 정사각형을 그려라.



## 4.1 순차 구조(10/10)

### 연필 스프라이트의 모양의 중심 이동

- 그리는 선에 연필의 축이 위치하도록 하기 위하여
- 스프라이트의 '모양의 중심'을 이동



## 4.2 조건(1/4)

- 선택 구조나 반복 구조에서는 조건에 따라 처리 절차를 선택하거나 반복
- 변수를 포함하는 식이나 문장으로 변수 값에 따라 참이 되거나 거짓이 됨
- 보기 1)  $X > 10$  :  $X$ 의 값에 따라서 만약  $X = 10$ 이면 거짓이 되며,  $X = 20$ 이면 참이 되는 조건식
- 보기 2) “ $X$ 는 홀수이다” :  $X = 3$  이면 참이 되고,  $X = 10$ 이면 거짓이 되는 조건 문장이다.

[예] 다음 중에서 조건인 것을 고르시오.

- 1) 하늘은 맑다.
- 2)  $X$ 는 3의 배수이다.
- 3)  $5 < 3$  이다.
- 4)  $X < Y$



답) 2, 4

## 4.2 조건(2/4)

### (1) 관계 연산

- 명제나 조건식이  $>$  ( ~ 보다 크다),  $<$  ( ~보다 작다),  $=$  (같다) 등의 관계 연산자로 연결된 식을 관계 식

〈표 6.3〉 관계 연산 블록

관계 연산 블록	기능
	A가 B보다 크면 참, 아니면 거짓이 되는 연산
	A가 B보다 작으면 참, 아니면 거짓이 되는 연산
	A가 B와 같으면 참, 아니면 거짓이 되는 연산



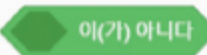
## 4.2 조건(3/4)

### (2) 논리 연산

- 논리합(OR), 논리곱(AND), 논리역(NOT)

P	Q	P OR Q	P AND Q	NOT P
참	참	참	참	거짓
참	거짓	참	거짓	거짓
거짓	참	참	거짓	참
거짓	거짓	거짓	거짓	참

〈표 6.5〉 논리 연산 블록

논리 연산 블록	기능
 그리고	논리곱 연산, 두 입력이 모두 참일 때만 참이 되는 연산
 또는	논리합, 두 입력이 모두 거짓일 때만 거짓이 되고 나머지는 참이 되는 연산
 이(가) 아니다	논리역, 입력이 참이면 거짓, 입력이 거짓이면 참이 되는 연산

## 4.2 조건(4/4)

### 논리 연산의 예

1)  $(4 < 10) \text{ OR } (X > 0)$  :

$4 < 10$  은 참이고  $X > 0$  는  $X$  값에 따라 참 또는 거짓이므로 두 조건식을 논리합 연산을 하면 결과는 참이다.

2)  $\text{NOT}(10 > 5)$  :

$10 > 5$  는 참이므로 그 역은 거짓이 된다.

3)  $(X < 10) \text{ AND } (X > 0)$  :

$X$ 의 값이 0에서 10 사이일 때 참이며, 그 외는 거짓이 된다.

4)  $(X > 10) \text{ OR } (X < 0)$  :

$X$ 의 값이 10보다 크거나 또는 0보다 작으면 참이며, 그 외는 거짓이 된다.

5)  $\text{NOT}(X \leq 5)$  :

$X$ 가 5보다 크면 참이며, 그 외는 거짓이 된다.



## 4.3 선택 구조(1/9)

- 조건에 따라 두 가지 중에서 한 가지를 선택하여 처리하는 논리를 의미

예) 절대 값을 구하는 프로그램

변수 X의 값이 0보다 작으면 X의 값은 음수이므로 그 값에 -부호를 붙이고, 그렇지 않으면 X는 변화가 없도록 처리

이를 C 프로그램으로 나타내면

if (x < 0) // x가 음수이면 x의 부호를 반대로 한다.

x = -x; // x가 0이나 양수이면 아무것도 하지 않는다.

## 4.3 선택 구조(2/9)

〈표 6.6〉 선택 구조를 위한 블록

블록	기능
	만약 조건이 참이면 포함되어 있는 부분을 처리하고, 거짓이면 아무 것도 하지 않는다.
	만약 조건이 참이면 윗부분에 포함되어 있는 부분을 처리하고, 거짓이면 아랫부분에 포함되어 있는 부분을 처리한다.



- 절대 값 만들기
- 만약  $X < 0$  이면  $-1$ 을 곱하고 그렇지 않으면 아무것도 하지 않는다. 결과적으로  $X$ 의 절대값을  $X$ 에 저장한다

## 4.3 선택 구조(3/9)

예) 스프라이트가 화면의 오른쪽에 있으면 X를 0으로 하고, 그렇지 않으면 X를 1로 한다.



- 만약 스프라이트의 x 좌표가 0보다 크면 오른쪽에 있다고 판단하여  $X = 0$ 으로 하고, 그렇지 않으면  $X = 1$ 로 정한다.

## 4.3 선택 구조(4/9)

### [예제 4.3] 홀수, 짝수 판별 문제

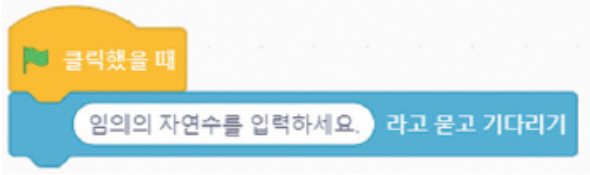

- 임의의 수를 사용자로부터 읽어 들어서 그 수가 홀수인지 짝수인지를 알려주는 스크립트를 만든다.
- 단계 1 : 묻고 기다리기 블록을 이용하여 사용자로부터 임의의 수를 읽어 들인다.
- 단계 2 : 대입 변수로 들어온 값을 2로 나눈 나머지가 1이면 홀수, 그렇지 않으면 짝수로 판별한다.
- 단계 3 : 판별 결과를 말한다.



- 정수를 나눈 나머지를 구하는 블록
- 자연수를 2로 나누면 나머지는 0, 1 중에 하나를 갖는다. 결과가 1이면 홀수이며 0이면 짝수이다.

## 4.3 선택 구조(5/9)

### [예제 4.3] 스크립트

스크립트	설명
	시작하기 버튼을 클릭했을 때 사용자로부터 임의의 자연수를 읽어 들인다. 입력된 자연수는 대담 변수에 저장된다.
	대답을 2로 나눈 나머지를 구하여 결과가 1이면 “홀수입니다.”를 2초 동안 말하고 아니면 “짝수입니다.”를 2초 동안 말한다.

#### 연습

임의의 자연수를 읽어 들어서 그 수가 3의 배수인지를 판별하는 스크립트를 작성하라.

#### 힌트

자연수가 3의 배수인 경우는 3으로 나누었을 때 나머지가 0이 된다는 점을 이용한다.

## 4.3 선택 구조(6/9)

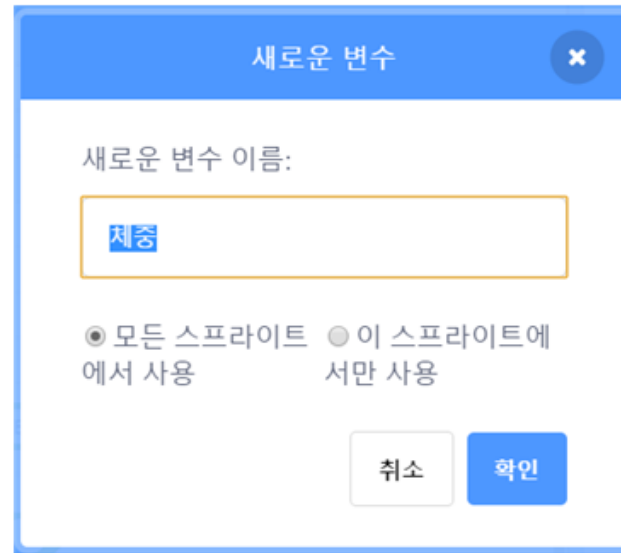
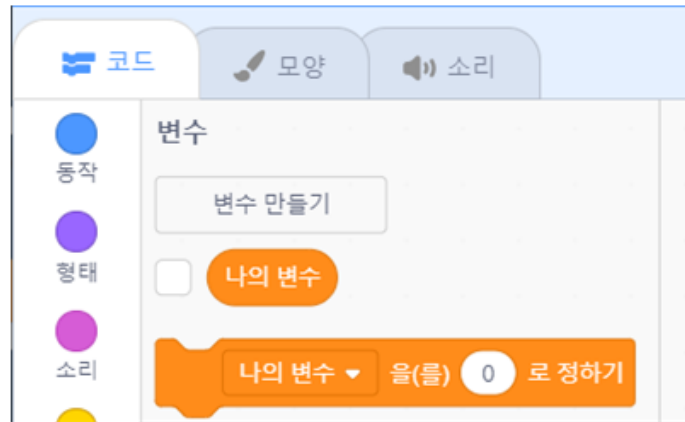
### [예제 4.4] 체질량 지수(Body Mass Index : BMI) 계산기

- 준비단계 : 체중, 키, BMI 변수를 생성한다.
- 단계 1 : 묻고 기다리기 블록을 이용하여 키를 사용자로부터 읽어 들어서 키 변수에 저장한다.
- 단계 2 : 묻고 기다리기 블록을 이용하여 체중을 사용자로부터 읽어 들어서 체중 변수에 저장한다.
- 단계 3 : BMI 변수에  $\text{체중} \div (\text{키} \times \text{키})$  연산 결과를 저장한다.
- 단계 4 : 만약  $\text{BMI} < 18.5$  이면 체중 미달로 판정한다.
- 단계 5 : 그렇지 않으면 만약  $\text{BMI} < 23$  이면 정상으로 판정한다.
- 단계 6 :                    그렇지 않으면 만약  $\text{BMI} < 25$ 이면 과체중으로 판정한다.
- 단계 7 :                    그렇지 않으면 비만이라고 판정한다.

## 4.3 선택 구조(7/9)

### 변수 만들기 버튼과 창

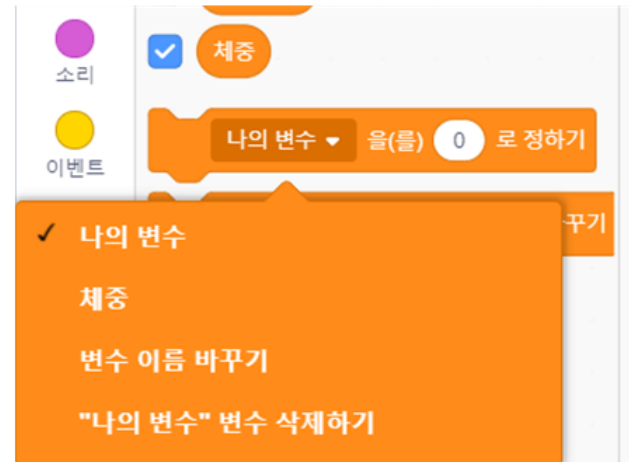
- 변수 영역의 '변수 만들기' 버튼을 선택
- 새로운 변수 대화 창이 뜨고, 여기서 변수의 이름을 주고 확인을 선택



## 4.3 선택 구조(8/9)

### 변수 블록에서 이름 선택 방법

- 기본으로 제공하는 나의 변수 블록에서 이름 변경





## 4.3 선택 구조(9/9)

### [예제 4.4] 스크립트

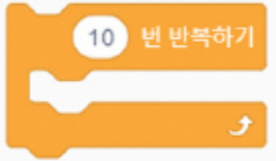
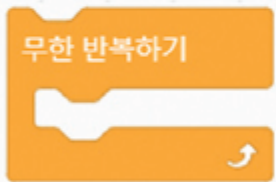

- 선택 블록을 3번 중첩하여 체중미달, 정상, 과체중, 비만 중에서 하나를 선택하는 구조를 만든다.
- 만약 BMI < 18.5 이면 체중미달  
아니면 만약 BMI < 23 이면 정상  
아니면 만약 BMI < 25 이면 과체중  
아니면 비만



## 4.4 반복 구조(1/14)

- 동일한 처리를 반복할 때 사용하는 구조
- 몇 번 반복할 것, 또는 주어진 조건 하에서 반복할 것, 또는 무한히 반복할 것 등 다양한 반복 구조가 존재할 수 있다.

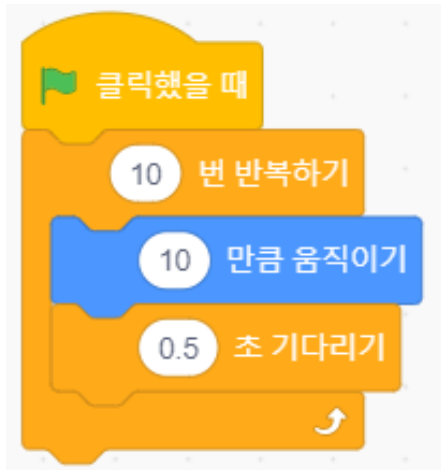
〈표 6.7〉 반복 구조 관련 블록

블록	기능
	반복할 횟수를 지정하여 반복한다.
	무한 반복한다. 프로그램을 종료하기 위해서는 내부에서 멈추기 블록을 이용하거나 다른 스크립트에서 모두 멈추기 블록을 이용해야 한다.
	반복을 멈출 수 있는 조건을 지정하여 조건이 만족될 때에 반복이 멈춘다.

## 4.4 반복 구조(2/14)

### (1) 횟수를 지정한 반복

- 반복할 횟수가 명확할 때 사용
- 예를 들면 10만큼 움직이기 블록을 10번 반복하여 100만큼 움직일 수 있다.






- '10번 반복하기' 블록을 이용하여 반복 구조를 만든다.
- 반복될 부분은 '10만큼 움직이기'와 '0.5초 기다리기'이다.
- 0.5초 기다리기를 하는 이유는 시각적으로 움직이는 것을 볼 수 있도록 하기 위해서다.

## 4.4 반복 구조(3/14)

### (2) 무한 반복

- 스크립트가 멈출 때까지(멈추기 블록 사용 또는 실행 멈추기 버튼 클릭) 무한히 반복하는 구조

스크립트 예	설명
	<p>시작하기 버튼을 클릭했을 때 회전 방식을 왼쪽-오른쪽으로 정하여 스프라이트가 거꾸로 서는 것을 방지한다.</p> <p>무한 반복해야 할 부분은 '10만큼 움직이기', '벽에 닿으면 튕기기', '0.2초 기다리기'이다. 벽에 닿으면 튕기기에 의하여 배경 경계에서 반대 방향으로 이동하게 된다. 0.2초 기다리기를 이용해서 스프라이트의 움직이는 속도를 조절할 수 있다.</p>

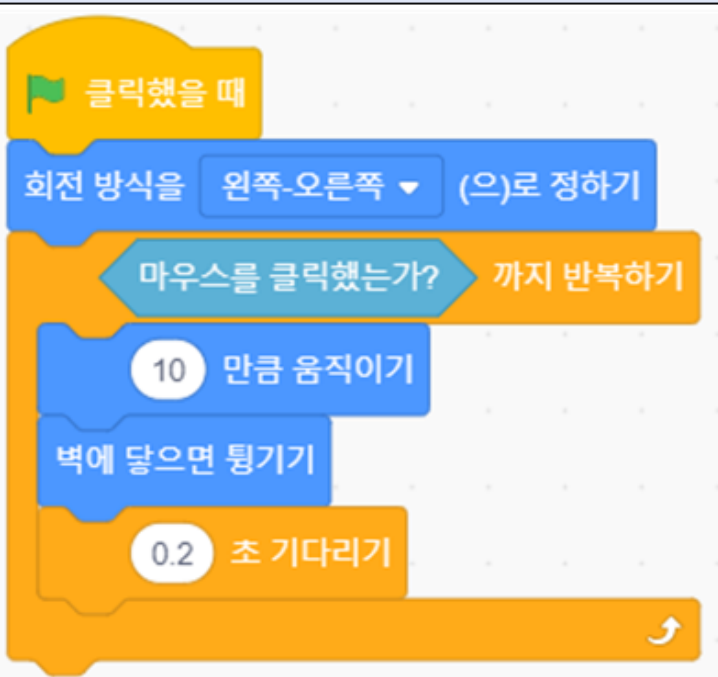
- 무한 반복을 멈추기 위해서는 다른 스크립트에서 모두 멈추기 블록(  )을 선택
- 실행 화면 위에 있는 종료 버튼(  )을 선택

 용하거나

## 4.4 반복 구조(4/14)

### (3) 조건이 참이 되기까지 반복하기


- 조건을 검사하여 결과가 참이 아니면 반복하고, 참이면 반복을 멈춤
- 조건은 연산 결과가 참 또는 거짓으로 나타나는 식이나 감지 블록을 이용

예 스크립트	설명
 <pre> whenClicked   setRotationDirection to (left-right) (CW)   loopUntil (Did mouse click?)     move 10 units     bounceOffWall     wait 0.2 seconds </pre>	<p>회전 방식을 왼쪽-오른쪽으로 정하여 스프라이트가 거꾸로 서는 것을 방지한다.</p> <p>무한히 반복해야 할 부분은 “10만큼 움직이기”와 “벽에 닿으면 튕기기” 그리고 “0.2초 기다리기”이다. 벽에 닿으면 튕기기에 의하여 배경 경계에서 반대 방향으로 이동하게 된다. 0.2초 기다리기를 이용해서 스프라이트의 움직이는 속도를 조절할 수 있다.</p>

## 4.4 반복 구조(5/14)


### [예제 4.5] 1부터 10까지 세는 고양이

- 단계 1 : 나의 변수를 1로 정한다.
- 단계 2 : 나의 변수가 11보다 작으면 다음 단계 3, 4를 반복한다.
- 단계 3 : 고양이 스프라이트는 말풍선을 이용하여 나의 변수를 2초 동안 말한다.
- 단계 4 : 나의 변수를 1 증가시킨다.

스크립트 예	설명
	<p>시작하기 버튼을 클릭했을 때</p> <p>단계 1 : 변수 영역에 있는 나의 변수 블록을 1로 정한다.</p> <p>단계 2 : 나의 변수 &lt; 11이 될 때까지(즉, 나의 변수가 11이 될 때까지) 단계 3, 4를 반복한다.</p> <p>단계 3 : 나의 변수 값을 2초 동안 말풍선으로 말한다.</p> <p>단계 4 : 나의 변수 값을 1만큼 증가시킨다. 다음 말할 숫자는 1 증가되어야 한다. 또한 반복을 끝낼 조건이 될 수 있도록 하기 위해서도 반복할 때마다 1씩 증가시킬 필요가 있다.</p>

## 4.4 반복 구조(6/14)

### [예제 4.5] 횟수를 지정한 반복으로 변경한 스크립트

스크립트 예	설명
	<p>시작하기 버튼을 클릭했을 때</p> <p>단계 1 : 나의 변수를 0으로 초기화한다.</p> <p>단계 2 : 10번 반복하기로 단계 3, 4를 반복한다.</p> <p>단계 3 : 나의 변수 값을 1 증가시킨다.</p> <p>단계 4 : 나의 변수 값을 2초 동안 말한다.</p>

## 4.4 반복 구조(7/14)


### [예제 4.6] 반복적으로 단어를 묻고 응답을 받아서 말하기

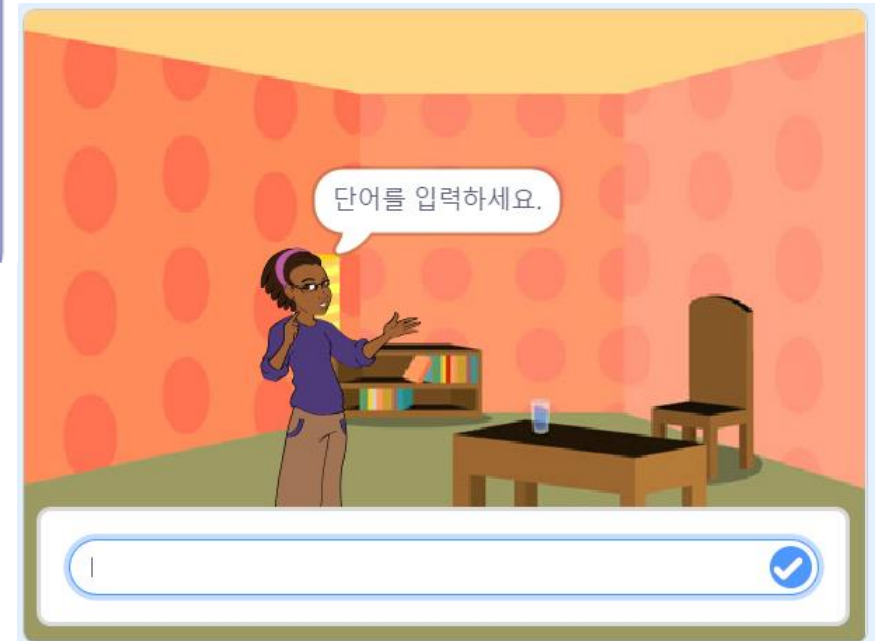
- 준비 단계 : 묻고 말하는 소녀를 위해서는 Avery 스프라이트를 고르고, 무대 배경은 Room 2를 고른다.
- 단계 1 : 묻고 기다리기 블록을 이용하여 응답을 얻는다.
- 단계 2 : 응답이 "종료"가 될 때까지 다음 단계 3, 4를 반복한다.
- 단계 3 : 응답을 2초 동안 말하기를 한다.
- 단계 4 : 묻고 기다리기 블록을 이용하여 응답을 얻는다.
- 단계 5 : "안녕!"을 2초 동안 말한다.



## 4.4 반복 구조(8/14)

### [예제 4.6] 스크립트

스크립트 예	설명
	<p>시작하기 버튼을 클릭했을 때</p> <p>단계 1 : “단어를 입력하세요.”라고 묻고 기다린다.</p> <p>단계 2 : 대답이 종료 될 때까지 단계 3, 4를 반복한다.</p> <p>단계 3 : 대답을 2초 동안 말한다.</p> <p>단계 4 : “단어를 입력하세요.”라고 묻고 기다린다.</p> <p>단계 5 : “안녕!”을 2초 동안 말한다.</p>



## 4.4 반복 구조(9/14)

### [예제 4.7] 1에서 10까지 더하기

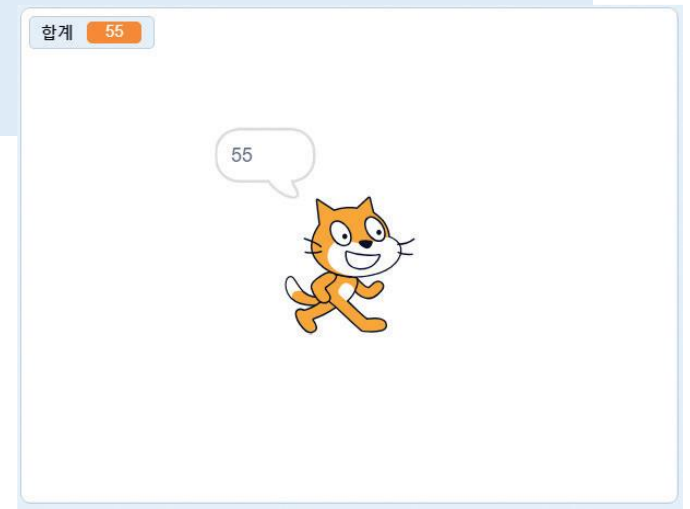
- 준비 단계 : 고양이 스프라이트를 이용한다. 새로운 합계 변수를 생성한다.
- 단계 1 : 합계 변수를 0으로 정하고, 나의 변수를 1로 정한다.
- 단계 2 : 나의 변수 > 10 까지 단계 3, 4를 반복하도록 한다.
- 단계 3 : 합계 값에 나의 변수 값을 더한다.
- 단계 4 : 나의 변수 값을 1 증가 시킨다.
- 단계 5 : 최종 합계 값을 2초 동안 말한다.

## 4.4 반복 구조(10/14)

### [예제 4.7] 스크립트



- 시작하기 버튼을 클릭했을 때
- 합계 변수를 0으로 정하고 나의 변수를 1로 정한다.
- 나의 변수 > 10이 될 때까지(나의 변수가 11이 될 때까지) 다음 절차를 반복한다.
- 합계 변수에 나의 변수 값을 더한다.
- 나의 변수 값을 1만큼 증가시킨다.
- 합계 변수 값을 2초 동안 말한다.



## 4.4 반복 구조(11/14)

### 1에서 n까지 더하는 프로그램

- 더하는 부분은 예제 4.7과 동일한 절차
- 사용자로부터 n을 읽어 들어서 n 값을 반복의 한계 값으로



시작하기 버튼을 클릭했을 때  
문제를 2초 동안 알려준다.

상한 값인 n을 묻고 기다린다.

합계 변수를 0으로 정한다. 나의 변수를 1로 정한다.

나의 변수 > 대답(n 값)이 될 때까지 다음 절차를  
반복한다.

합계 변수에 나의 변수를 더한다.

나의 변수를 1만큼 증가시킨다.

합계 변수를 2초 동안 말한다.

## 4.4 반복 구조(12/14)

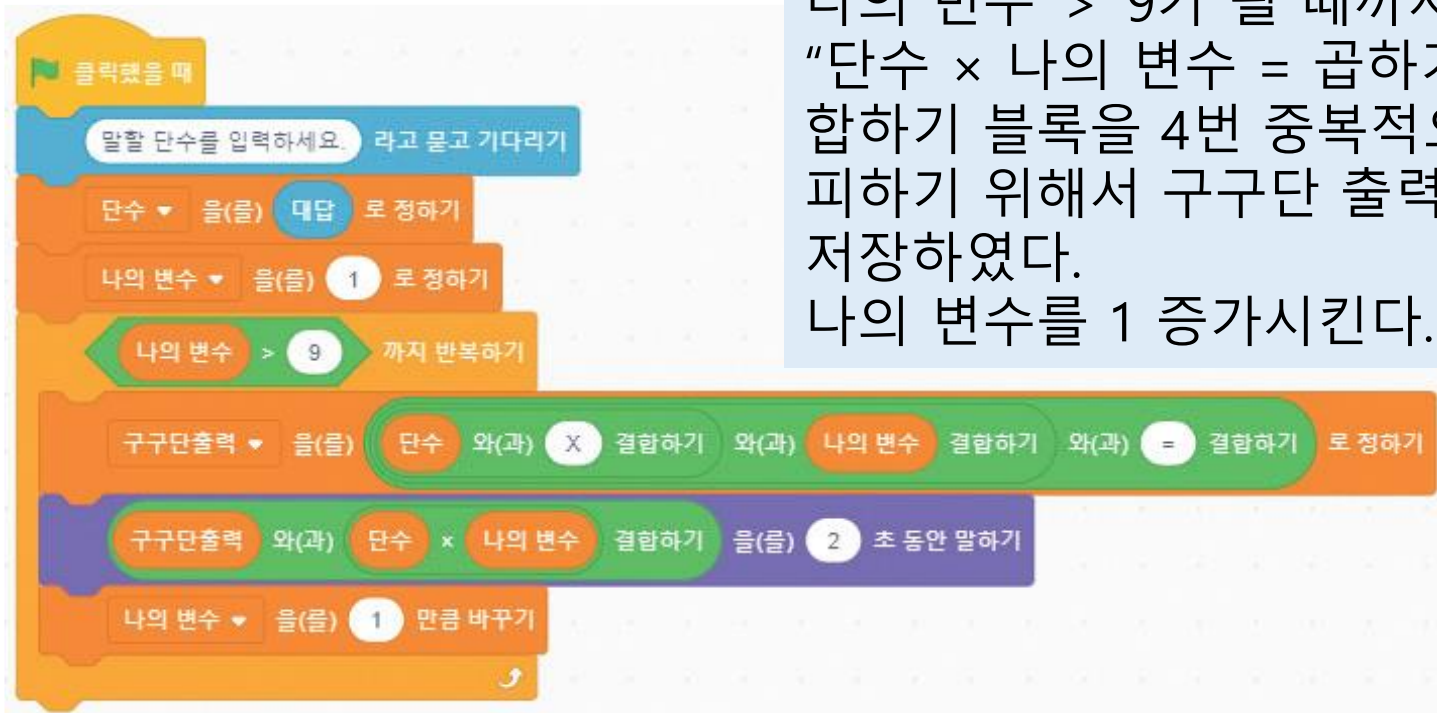
### [예제 4.8] 구구단 말하기

- 사용자에게 말할 단수를 읽어 들어서 해당하는 단을 말하는 스크립트를 작성
- 준비 단계
  - ① 고양이 스프라이트를 사용한다.
  - ② 단수를 저장하기 위한 단수 변수와 구구단 출력 변수를 생성한다.
- 단계 1 : 묻고 기다리기 블록을 이용하여 사용자로부터 말할 단수를 읽어 들인다.
- 단계 2 : 나의 변수 블록을 1로 정한다.
- 단계 3 : 나의 변수 > 9까지 반복한다.
- 단계 4 : 단수 × 나의 변수 = 단수 × 나의 변수를 2초 동안 말한다.
- 단계 5 : 나의 변수를 1 증가시킨다

## 4.4 반복 구조(13/14)

### [예제 4.8] 스크립트

사용자로부터 말할 구구단 수를 읽어 들인다.  
입력된 숫자를 단수 변수에 저장한다.  
나의 변수를 1로 정한다.  
나의 변수 > 9가 될 때까지 다음 절차를 반복한다.  
"단수 × 나의 변수 = 곱하기 결과"를 출력하기 위해서 문자열 결합하기 블록을 4번 중복적으로 이용한다. 블록이 복잡해지는 것을 피하기 위해서 구구단 출력 변수를 이용하여 문자열 내용을 미리 저장하였다.  
나의 변수를 1 증가시킨다.



## 4.4 반복 구조(14/14)

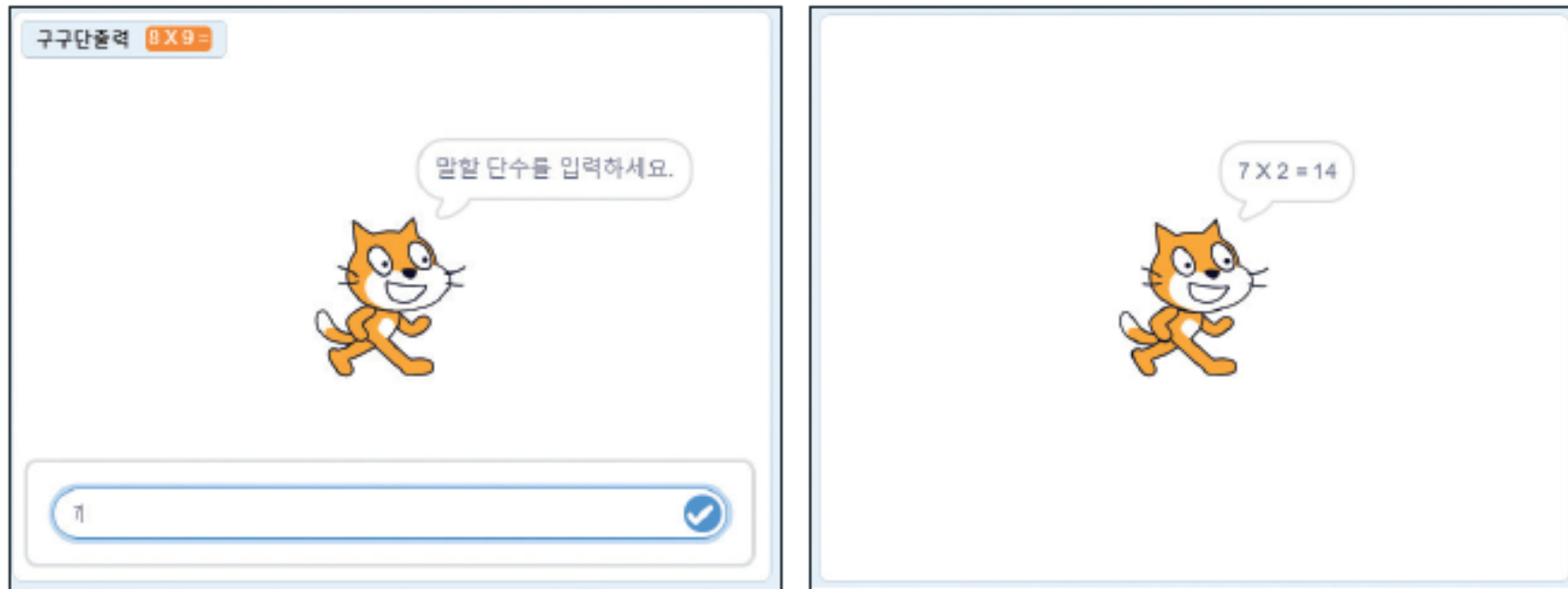


그림 6.12 [예제 6.8]의 실행 화면

## 4.5 선택 구조와 반복 구조의 중첩(1/11)

- 선택 구조와 반복 구조를 조합하면 다양한 논리적인 구조 가능
- 컴퓨터적 사고 능력 향상을 위해서 충분한 연습이 필요
  - 다양한 문제(경우)에 대한 선택과 반복 구조를 중첩한 논리 구성 연습



## 4.5 선택 구조와 반복 구조의 중첩(2/11)

### [예제 4.9] 반복적으로 홀수, 짝수를 구분하기

- -1 값이 입력될 때까지 자연수를 반복적으로 읽어 들어서 그 수가 홀수인지 짝수인지를 판별하여 결과를 말한다.
- 단계 1 : 묻고 기다리기 블록을 이용하여 임의의 자연수를 읽어 들인다.
- 단계 2 : 만약 읽어 들인 자연수가 -1이면 종료하고  
그렇지 않으면 아래 단계 3, 4를 반복한다.
- 단계 3 : 2로 나눈 나머지를 구하여 나머지가 1이면 홀수  
아니면 짝수로 판별하여 말한다.
- 단계 4 : 다음 반복을 위해서 다시 묻고 기다리기 블록을 이용하여 임의의 자연수를 읽어 들인다.

## 4.5 선택 구조와 반복 구조의 중첩(3/11)

### [예제 4.9] 스크립트



- 시작하기 버튼을 클릭했을 때
- 사용자로부터 임의의 자연수를 읽어 들인다. 입력된 자연수는 대답 변수에 저장된다.
- 대답이 -1이 아니면 다음 절차를 반복한다.
- 만약 2로 나눈 나머지가 1이면
  - 홀수로 판별하여 2초 동안 말하고
- 아니면 짝수로 판별하여 2초 동안 말한다.
- 다음 판별할 자연수를 읽어 들인다.

## 4.5 선택 구조와 반복 구조의 중첩(4/11)

### [4.10] 방향키로 고양이 움직임 제어하기

- 위, 아래, 좌, 우 방향을 나타내는 화살표 키를 이용하여 고양이의 움직임을 제어한다.
- 고양이는 방향 키가 눌리지 않은 경우에도 진행 방향으로 계속 움직인다.
- 단계 1 : 시작하기 버튼을 누르면 고양이는 오른쪽 방향을 본다.
- 단계 2 : 다음 단계 3, 4를 무한 반복한다.
- 단계 3 만약 위쪽 방향키를 눌렀으면 고양이 방향을 위쪽으로 변경한다.  
만약 아래쪽 방향키를 눌렀으면 고양이 방향을 아래쪽으로 변경한다.  
만약 왼쪽 방향키를 눌렀으면 고양이 방향을 왼쪽으로 변경한다.  
만약 오른쪽 방향키를 눌렀으면 고양이 방향을 오른쪽으로 변경한다.
- 단계 4 고양이는 오른쪽으로 10만큼 움직인다. 그리고 0.2초 동안 기다린다.

## 4.5 선택 구조와 반복 구조의 중첩(5/11)

### [예제 4.10] 스크립트

단계 1, 2



단계 3



단계 4



## 4.5 선택 구조와 반복 구조의 중첩(6/11)

### [예제 4.11] 점수에 따른 학점 부여하기

단계 1 : 묻고 기다리기를 이용하여 점수를 읽어 들인다.

단계 2 : 대답이 -1이 될 때까지 반복한다. 반복할 부분은 단계 3과 단계 4이다.

단계 3 : 만약 대답이 90점 이상이면 학점은 A이다.

아니면 만약 대답이 80점 이상이면 학점은 B이다.

아니면 만약 대답이 70점 이상이면 학점은 C이다.

아니면 만약 대답이 60점 이상이면 학점은 D이다.

아니면 학점은 F이다.

단계 4 : 묻고 기다리기를 이용하여 다음 점수를 읽어 들인다.

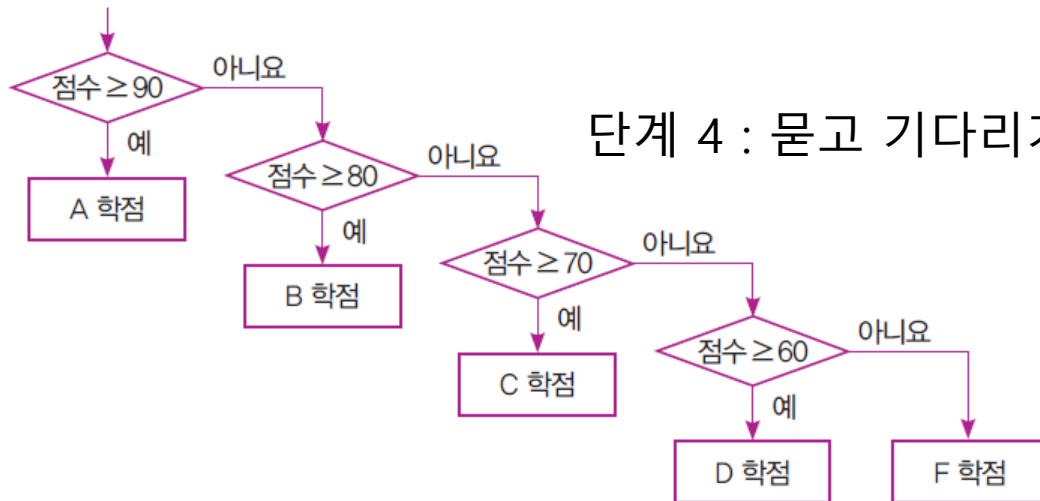


그림 6.13 학점 결정을 위한 순서도

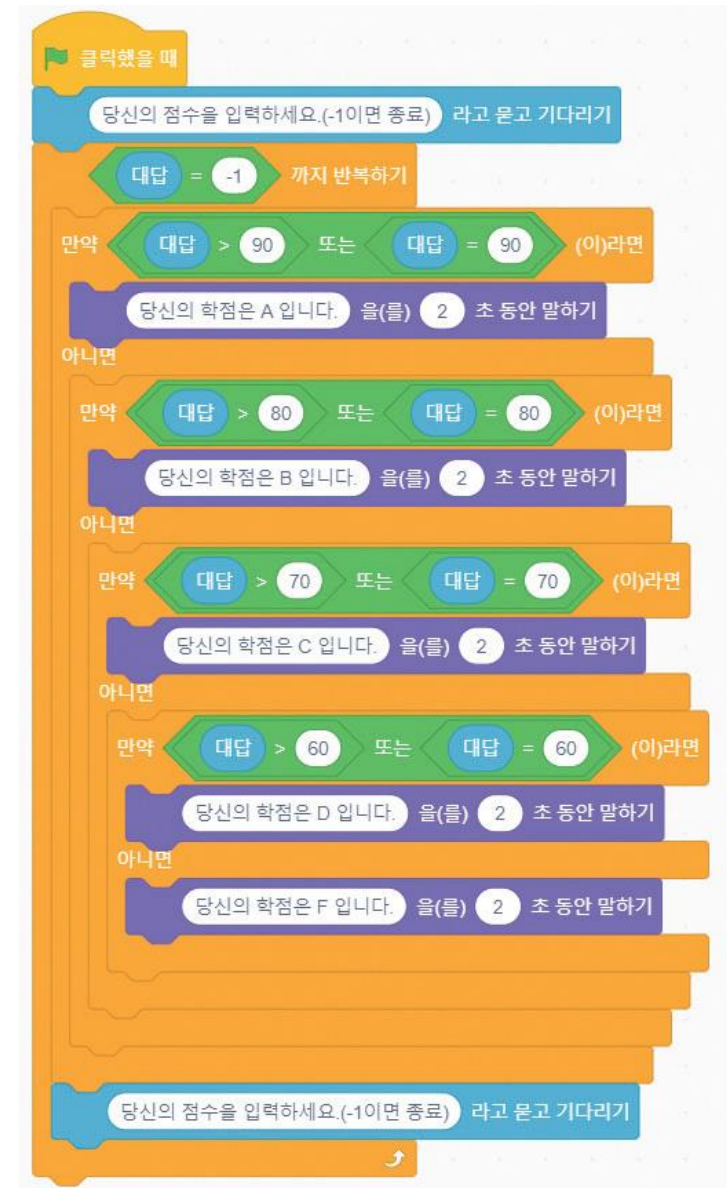
## 4.5 선택 구조와 반복 구조의 중첩(7/11)

### [예제 4.11] 스크립트

- 점수가 90점 이상인가를 판단하기 위한 조건은



- A 학점과 B 학점을 결정하는 선택 구조를 중첩시키면



## 4.5 선택 구조와 반복 구조의 중첩(8/11)

### [예제 4.12] 윤년 판별 프로그램

- 윤년을 판별하는 방법은 연도가 4의 배수이고 100의 배수가 아니거나 400의 배수이면 윤년이다.
- 단계 1 : 묻고 기다리기로 사용자로부터 연도를 읽어 들인다.
- 단계 2 : 대답이 -1이 될 때까지 아래 단계 3, 4를 반복한다.
  - 단계 3 : 대답을 4로 나누어 나머지가 0이고 100으로 나누어 나머지가 0이 아니거나 400으로 나누어 떨어지면 윤년으로 판정한다.
  - 단계 4 : 묻고 기다리기로 다음 판별할 년도를 사용자로부터 읽어 들인다.

## 4.5 선택 구조와 반복 구조의 중첩(9/11)

### [예제 4.12] 스크립트



```
when green flag clicked
  say "윤년을 판정하겠습니다." for 2 secs
  ask "년도를 입력하세요.(종료는 -1)" and wait
  repeat (until year = -1)
    if (year % 4 == 0 and (year % 100 != 0 or year % 400 == 0)) then
      say "대답 와(과) 년은 윤년입니다." for 2 secs
    else
      say "대답 와(과) 년은 윤년이 아닙니다." for 2 secs
  ask "년도를 입력하세요.(종료는 -1)" and wait
  say "감사합니다." for 2 secs
```

클릭했을 때

윤년을 판정하겠습니다. 음(음) 2 초 동안 말하기

년도를 입력하세요.(종료는 -1) 라고 묻고 기다리기

대답 = -1 까지 반복하기

만약  $\text{대답} \div 4 \text{의 나머지} = 0$  그리고  $\text{대답} \div 100 \text{의 나머지} \neq 0$  이(가) 아니다 또는  $\text{대답} \div 400 \text{의 나머지} = 0$  (이)라면

대답 와(과) 년은 윤년입니다. 결합하기 음(음) 2 초 동안 말하기

아니면

대답 와(과) 년은 윤년이 아닙니다. 결합하기 음(음) 2 초 동안 말하기

년도를 입력하세요.(종료는 -1) 라고 묻고 기다리기

감사합니다. 음(음) 2 초 동안 말하기



## 4.5 선택 구조와 반복 구조의 중첩(10/11)

### [예제 4.13] 국어, 영어, 수학 점수를 기준으로 하는 합격 판정

- 국어, 수학, 영어 점수를 읽어 들어서 과목의 평균이 60이면 합격 판정. 단 한 과목이라도 40점 미만이 되면 불합격 판정

준비 단계

- ① 점수를 묻고 판정을 하는 스프라이트를 위해서 소녀 (Abby) 스프라이트를 고른다.
- ② 무대 배경을 위해서 학교(School) 배경을 고른다.
- ③ 점수를 저장하기 위해서 국어, 수학, 영어 변수를 생성한다.



단계 1 : 국어, 수학, 영어 점수를 각각 읽어서 국어, 수학, 영어 변수에 저장한다.

단계 2 : 만약  $(\text{국어} + \text{수학} + \text{영어}) / 3 < 60$ 이면 불합격으로 판정한다.

그렇지 않으면 만약 국어나 수학이나 영어 중에 하나라도 40점 미만이면 불합격으로 판정한다.

그렇지 않으면 합격으로 판정한다.

## 4.5 선택 구조와 반복 구조의 중첩(11/11)

### [예제 4.13] 스크립트

