

1장. 스크래치 사용법

1.1 스크래치 역사

- 2005년에 미국의 MIT의 미디어랩(Media Lab.) 소속의 킨더카튼그룹(Lifelong Kindergarten Group)에서 발표한 교육용 프로그래밍 언어
- 이미 1.4와 2.0버전을 거쳐서 현재 3.0 버전이 발표되어 사용
- 초등학생이나 중등학생 등과 같은 낮은 연령대를 대상으로 프로그래밍(코딩)을 교육하기 위한 도구



1.2 스크래치의 특징

- 블록 명령어
 - 통합 개발 환경
 - 풍부한 멀티미디어 콘텐츠 제공
 - 스프라이트 중심의 스크립트
 - 교육용 시스템
-
- 복잡하고 규모가 큰 소프트웨어 제작에는 적합하지 않다.
 - 문자 중심의 입출력 기능이 약하고
 - 작업을 위한 데이터 저장에 필수적인 파일 처리 등의 기능이 없기 때문에 상용화된 응용 프로그램을 만들기 어려움

1.3 스크래치 홈페이지(1/3)

- 온라인 : 웹 브라우저 상에서 <https://scratch.mit.edu> 에 접속
- 오프라인 : 스크래치 앱(Scratch Desktop)을 스크래치 홈페이지에서 다운로드하여 설치
- 마이크로소프트의 인터넷 익스플로러(IE : Internet Explorer)는 스크래치 3.0을 사용할 수 없고, 구글의 크롬(Chrome), 파이어폭스(Firefox), 사파리(Safari)에서는 잘 동작

1.3 스크래치 홈페이지(2/3)

- 스크래치 홈페이지

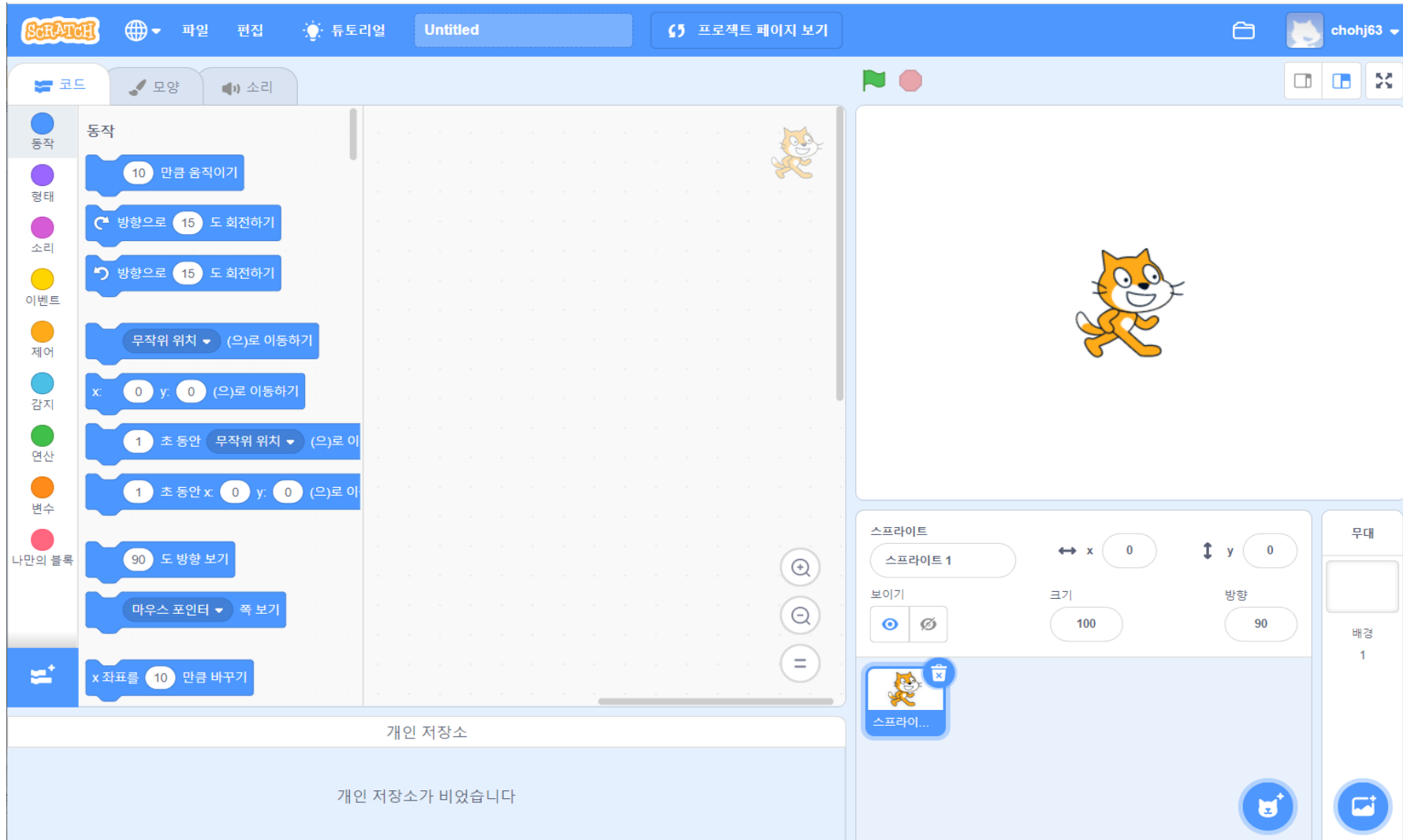


1.3 스크래치 홈페이지(3/3)

- 스크래치 앱 다운로드 화면

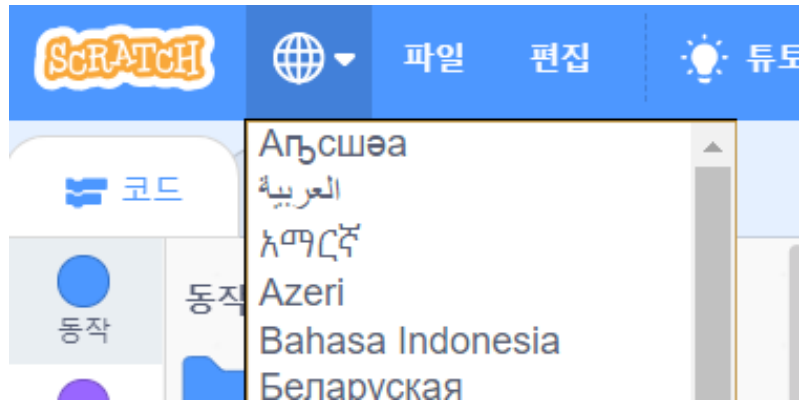


1.4 스크래치 만들기 화면(1/23)



1.4 스크래치 만들기 화면(2/23)

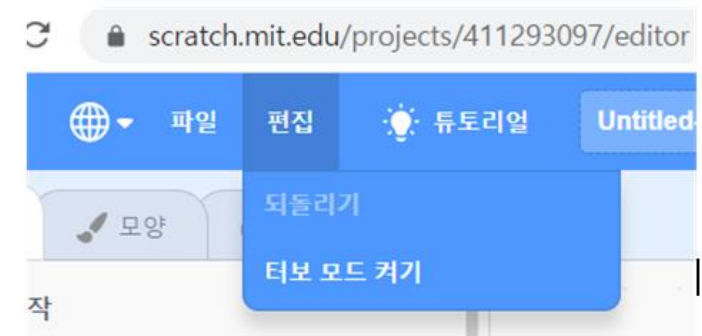
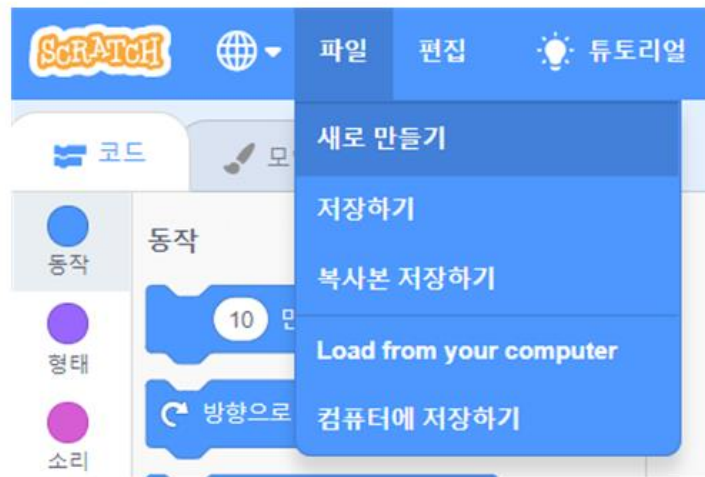
- 언어 선택 메뉴



“한국어” 선택 – 메뉴와 블록 설명이 모두 한글로 나타남.

1.4 스크래치 만들기 화면(3/23)

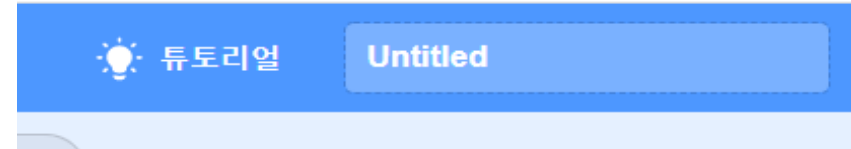
- 파일 메뉴와 편집 메뉴



- 프로젝트 새로 만들기, 저장하기, 복사본 저장하기, Load from your computer, 컴퓨터에 저장하기
- 되돌리기, 터보 모드 켜기(처리속도 올리기)

1.4 스크래치 만들기 화면(4/23)

튜토리얼과 프로젝트 이름 입력 줄



- 튜토리얼 : 스크래치 작성에 도움이 될 수 있는 동영상 강의 자료들이 제시
- 입력 줄 : 프로젝트의 이름을 입력하는 창으로 입력되기 이전에는 Untitled로 나타난다.

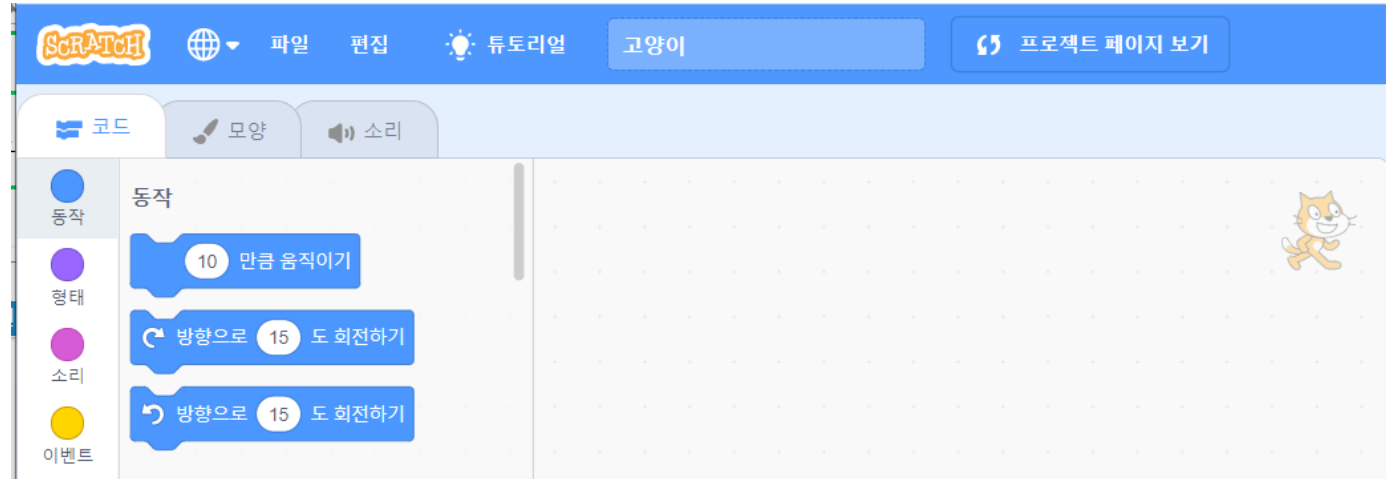
내 작업실 아이콘과 사용자 계정 메뉴



- 내 작업실이란 현재까지 저장해둔 프로젝트들을 볼 수 있는 공간
- 사용자 계정에 대한 정보와 설정

1.4 스크래치 만들기 화면(5/23)

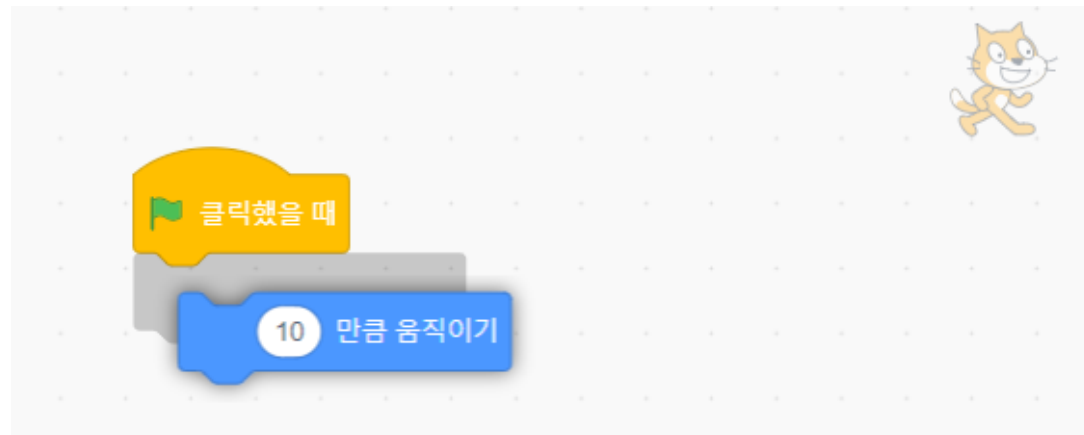
코드 탭의 구성



- 3가지 탭 : 코드, 모양, 소리
- 코드 탭에서는 스크립트(script)를 작성할 수 있도록 구성되어 있는데, 왼쪽에는 블록 영역을 선택할 수 있도록 되어 있으며 영역을 선택하면 선택된 영역의 블록 리스트가 바로 오른쪽에 나타난다.
- 블록 리스트 오른쪽에 스크립트 작업 창
- 작업 창의 오른쪽 상단에는 현재 선택되어 있는 스프라이트(sprite) 이미지가 희미하게 나타나 있다. 현재 스크립트 작성의 대상이 되는 스프라이트를 나타내는 것이다.

1.4 스크래치 만들기 화면(6/23)

- 스크립트 작성
- 스프라이트(sprite) : 프로젝트를 이루는 개체
- 스크립트(script) : 스프라이트의 동작을 결정하는 프로그램
- 스크립트 : 다수의 블록으로 구성
 - 마우스로 블록을 선택하여 끌어서 스크립트 작업 창에 놓으면서 스크립트 작성



1.4 스크래치 만들기 화면(7/23)

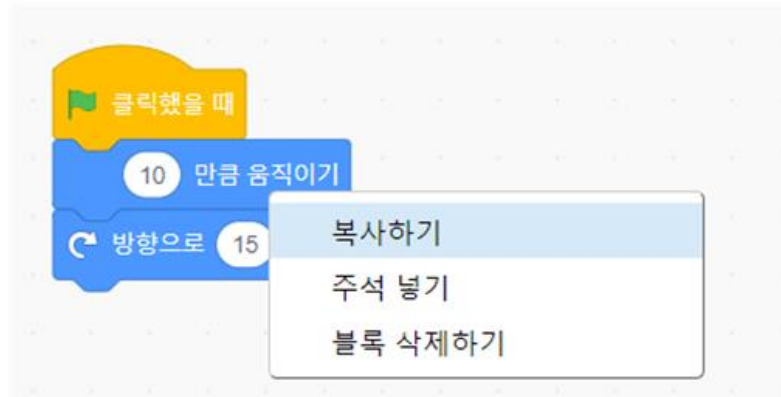
스크립트 작성 화면



- 블록들은 가까이 가게 되면, 블록 사이에 그림자가 생기면서 자동으로 서로 붙어서 조립
-> 이는 마치 레고 블록을 조립하여 장난감을 만드는 것과 같은 개념으로 블록을 조립하여 프로그램을 구성

1.4 스크래치 만들기 화면(8/23)

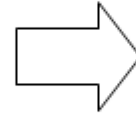
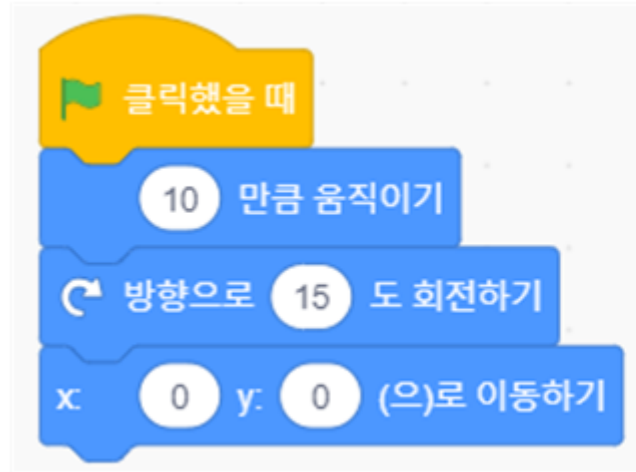
블록 복사



- 복사하기 메뉴 선택
- 복사하기 실행하면 선택된 블록 아래에 붙은 블록들도 함께 복사됨

1.4 스크래치 만들기 화면(9/23)

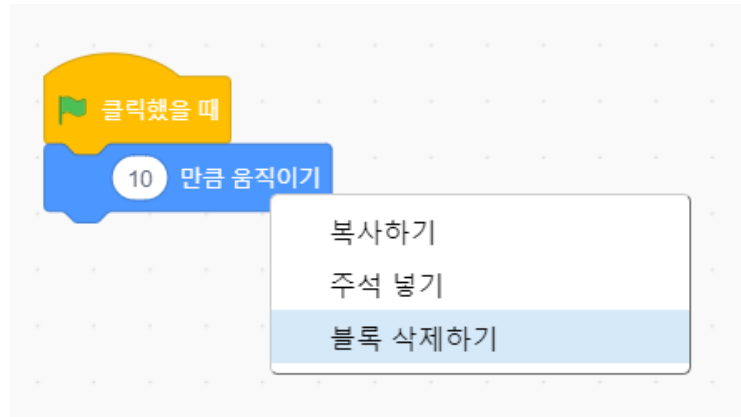
블록 분리



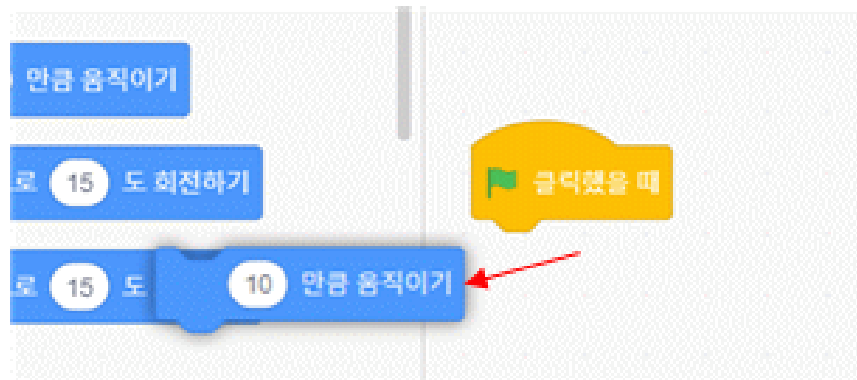
- 마우스로 블록을 선택하여 끌면 블록이 분리된다.
- 이때 아래블록들도 함께 분리된다.

1.4 스크래치 만들기 화면(10/23)

블록 삭제



- 블록 삭제하기 메뉴 : 마우스 오른쪽 버튼 클릭

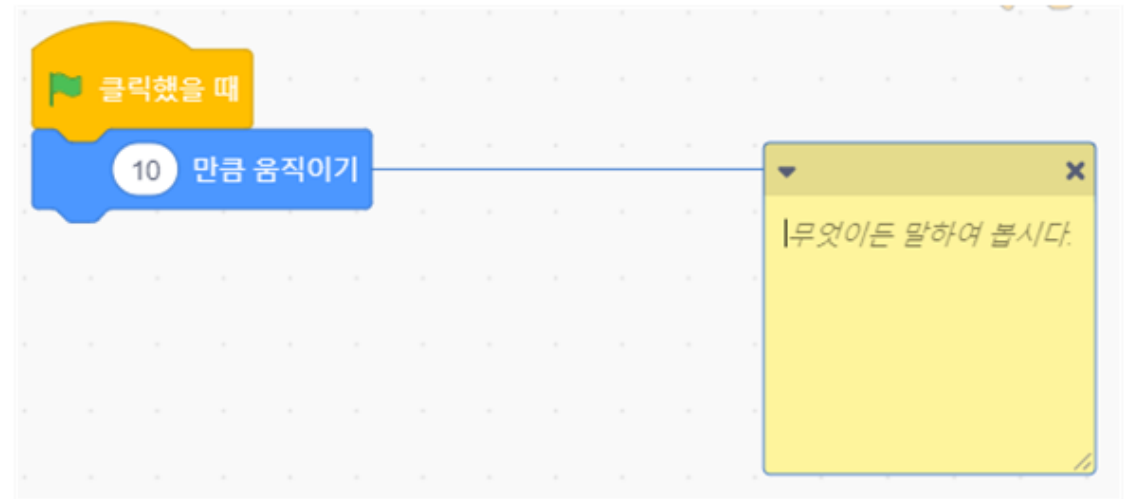
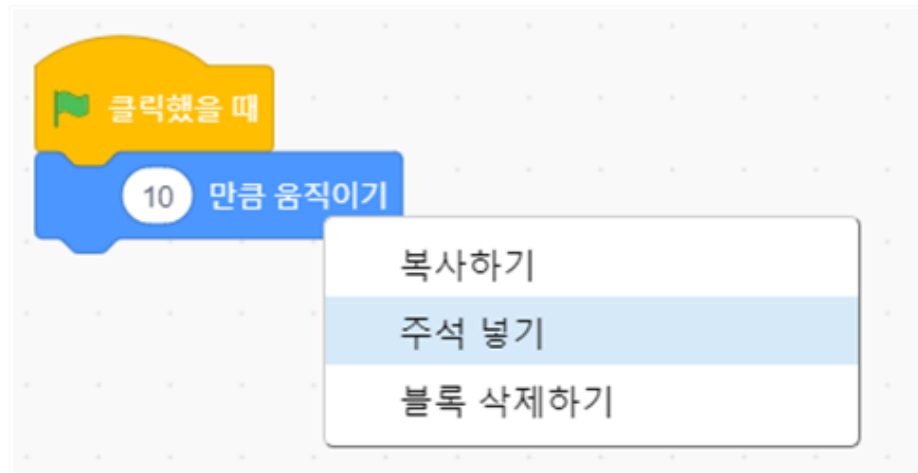


- 블록을 끌어서 왼쪽 영역(블록 영역)으로 옮김으로써 블록 삭제 가능

1.4 스크래치 만들기 화면(11/23)

주석 달기

- 주석(comment)이란 프로그램 내에 관련된 설명을 붙이는 것을 의미
- 소스의 이해를 돕기 위해서 작성



1.4 스크래치 만들기 화면(12/23)

블록 영역

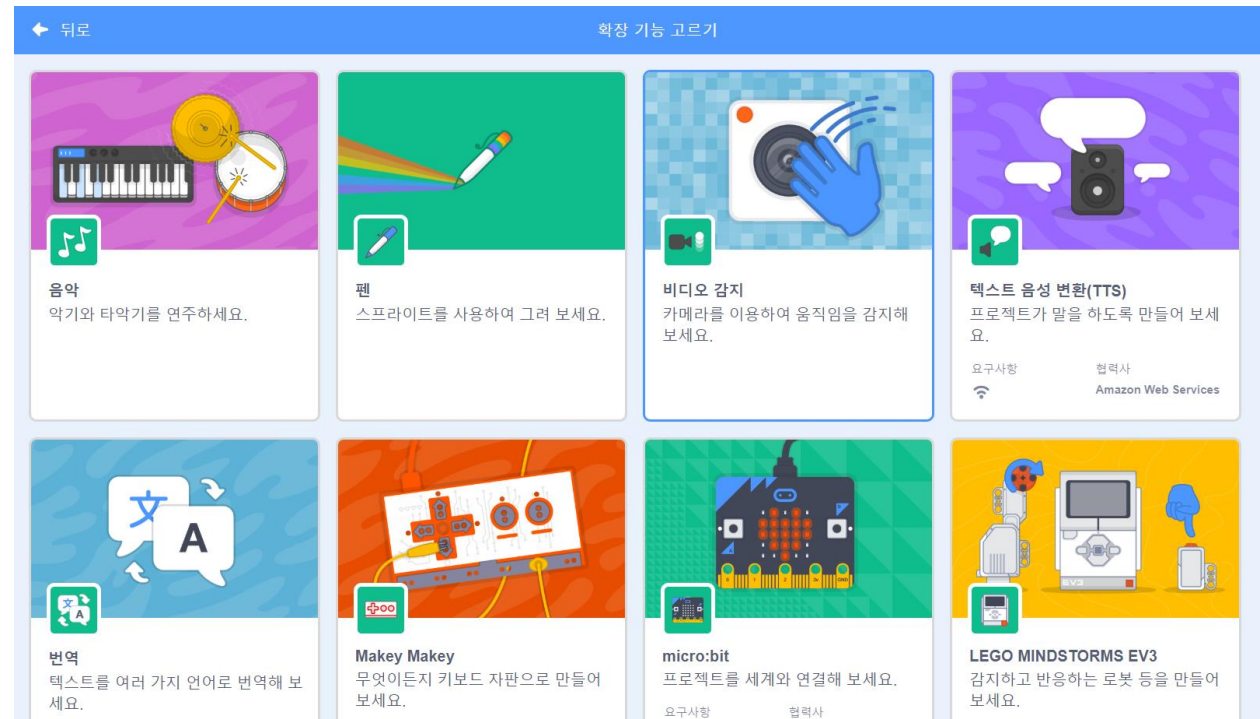
〈표 5.1〉 스크래치 블록의 영역

블록 영역	기능
동작	스프라이트의 움직임에 관련된 블록을 포함한다.
형태	스프라이트의 형태에 관련된 블록을 포함한다.
소리	스프라이트의 소리 생성에 관련된 블록을 포함한다.
이벤트	프로그램 처리 도중 발생하는 이벤트를 처리하기 위한 블록을 포함한다.
제어	프로그램의 반복 구조, 선택 구조를 구성하기 위한 제어 블록을 포함한다.
감지	특정 상황의 발생 유무를 알아낼 수 있는 블록을 포함한다.
연산	산술, 논리 연산을 위한 블록을 포함한다.
변수	스크립트에서 필요한 데이터를 저장하기 위해 사용되는 변수 생성 및 관리를 위한 블록을 포함한다.
나만의 블록	새로운 블록을 만들고 이용하기 위해 필요한 기능을 포함한다.

1.4 스크래치 만들기 화면(13/23)

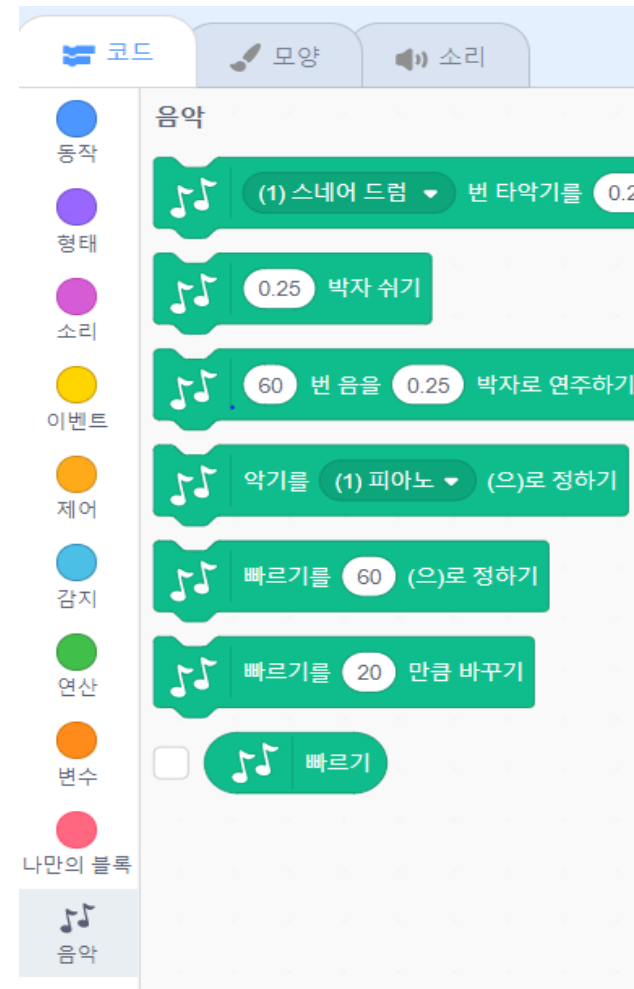
확장 기능

- 기본 블록 이외의 기능
- 타 회사로부터 제공되는 기능 포함(예 : 구글 번역)
- 코드 탭 아래부분에 있는 확장 기능 추가하기 버튼 선택



1.4 스크래치 만들기 화면(14/23)

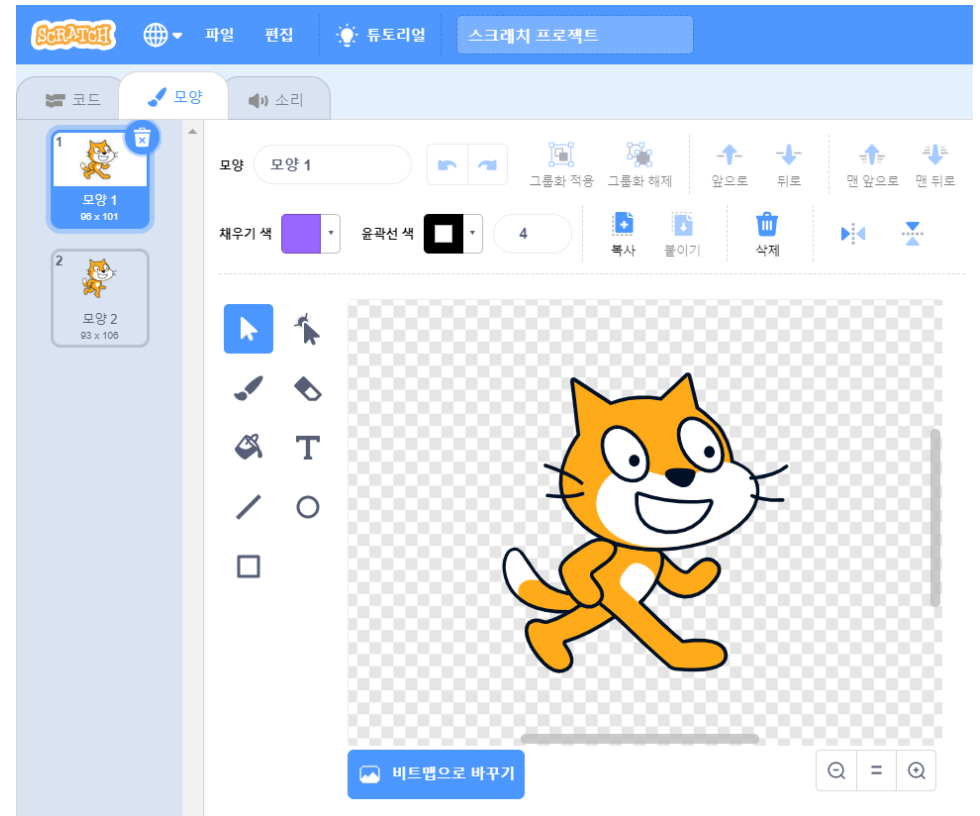
확장 기능의 블록 예 : 음악 확장 기능



1.4 스크래치 만들기 화면(15/23)

모양 탭

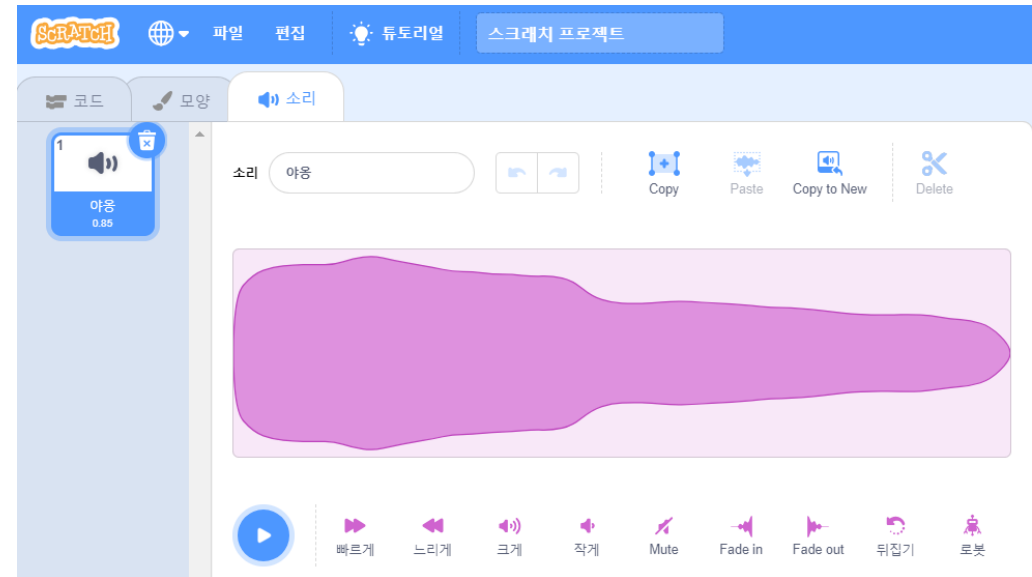
- 스프라이트의 모양에 관련된 기능 제공
- 모양은 여러 개로 이루어질 수 있다. (애니메이션 효과에 사용)
- 모양을 편집할 수 있는 모양 편집기 포함
- 다른 스프라이트의 모양을 복사하여 붙여 넣어서 모양을 합성



1.4 스크래치 만들기 화면(16/23)

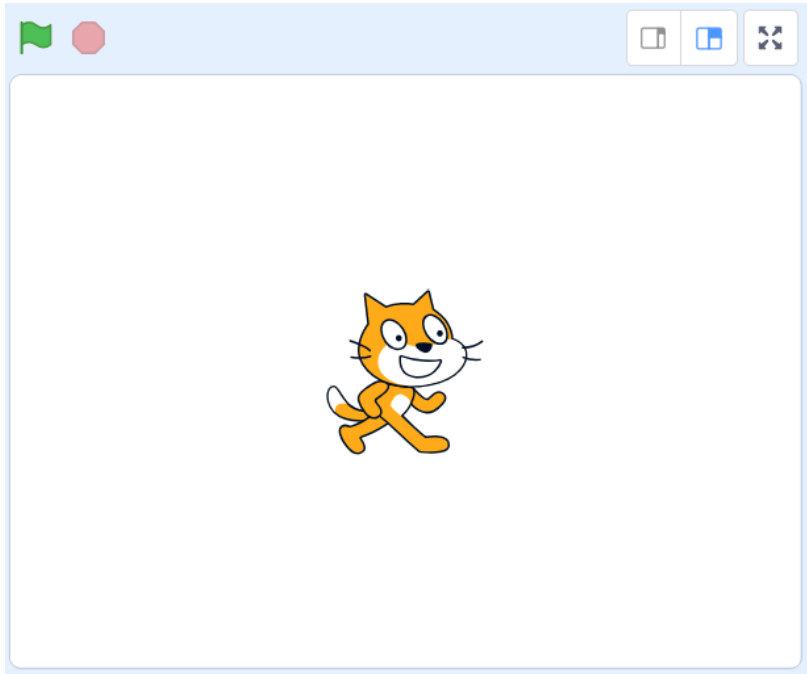
소리 탭

- 스프라이트에 여러 개의 음원(소리)이 등록 가능
- 소리 고리기로 추가나 삭제도 가능
- 현재 선택된 음원(소리)에 대하여 편집할 수 있는 음원 편집기 기능 창이 오른쪽에 나타나 있다.
- 음원은 외부에서 불러올 수도 있으며, 마이크로 녹음할 수도 있다.

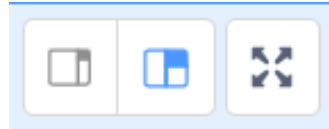


1.4 스크래치 만들기 화면(17/23)

실행 화면 창



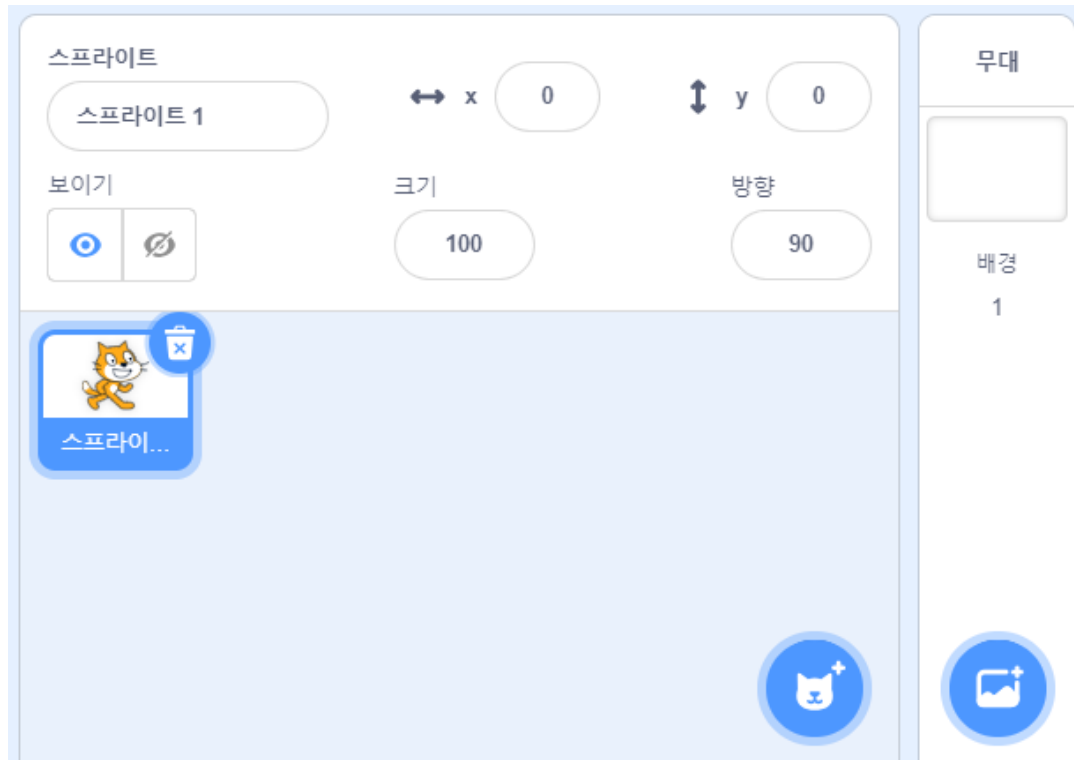
- 시작하기와 멈추기 버튼
프로그램 시작하기와 멈추기



- 실행 화면 크기조절 버튼
최소, 기본, 전체 화면 실행

1.4 스크래치 만들기 화면(18/23)

스프라이트 창과 무대 창



- 스프라이트 창 : 스프라이트 속성 변경
- 스프라이트 이름, 좌표, 보이기 속성, 크기, 방향
- 여러 개의 스프라이트 추가 가능
- 무대 : 화면의 배경
- 여러 개의 배경 추가 가능

1.4 스크래치 만들기 화면(19/23)

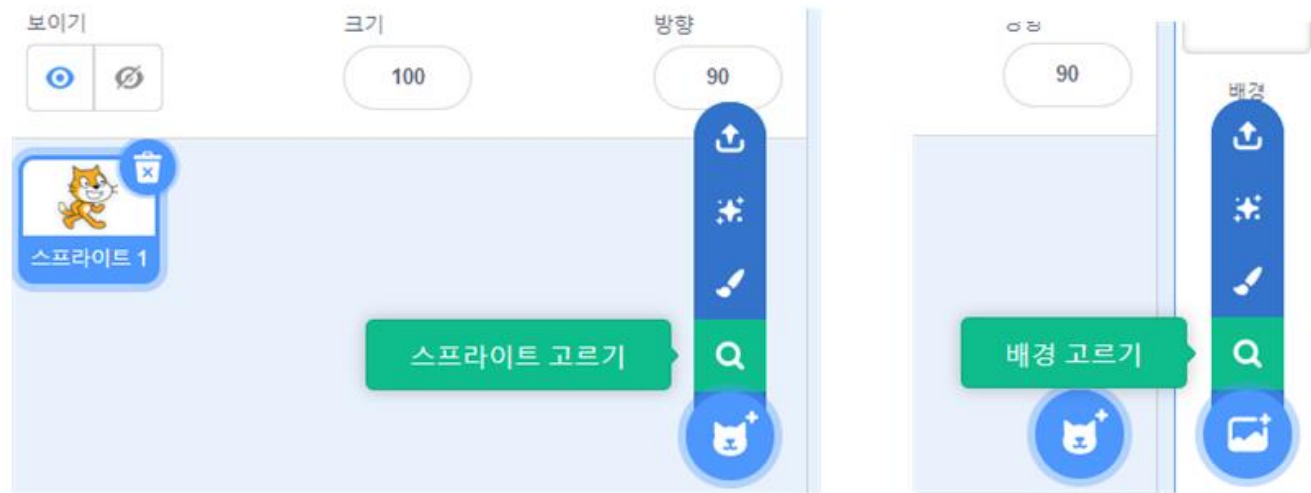
무대에 대한 화면 탭



- 코드, 배경, 소리 탭으로 구성
- 스프라이트의 화면 탭과 유사
- 모양 대신 배경 탭 사용
- 코드 탭의 블록이 스프라이트와 다름

1.4 스크래치 만들기 화면(20/23)

스프라이트 고르기와 배경 고르기



- 스크래치에서 제공하는 스프라이트와 배경을 선택한다.

1.4 스크래치 만들기 화면(21/23)

스프라이트 관련 메뉴와 복사

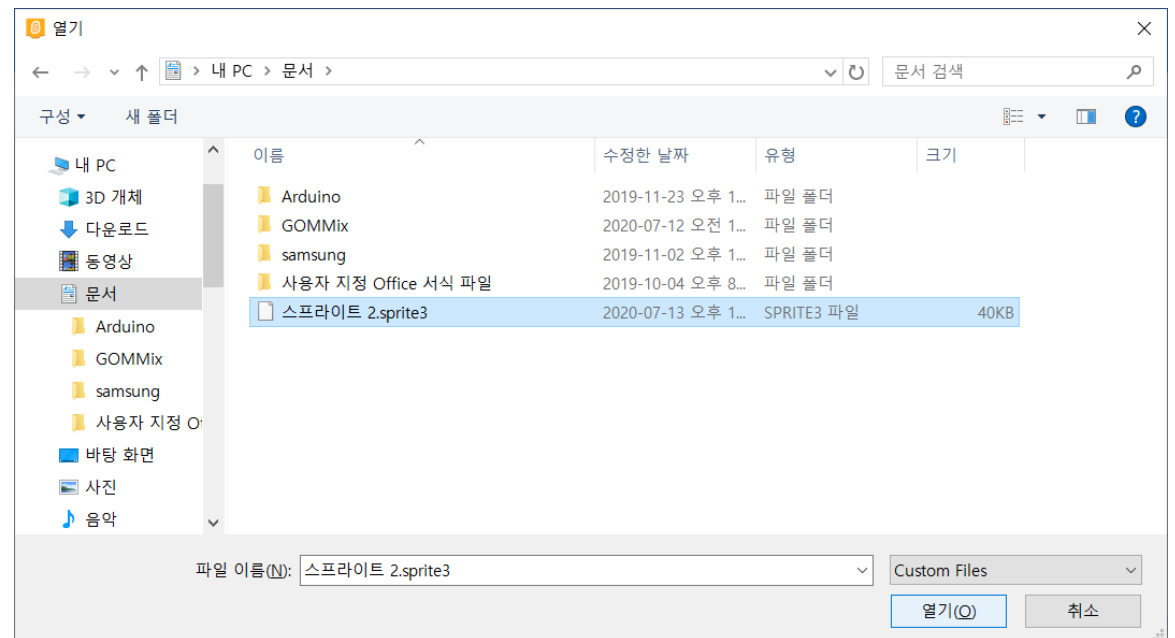
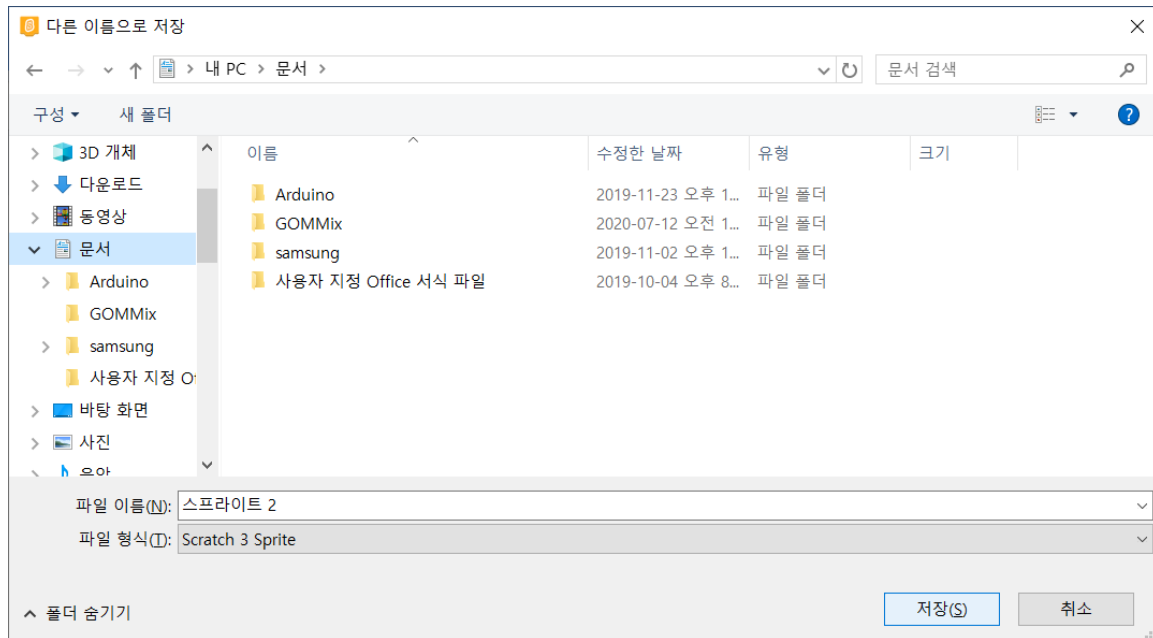


- 마우스 오른쪽 버튼으로 스프라이트를 클릭 : 복사, 내보내기, 삭제 메뉴
- 동일한 속성을 갖는 스프라이트 복사 가능
- 스프라이트에 관련된 코드, 모양, 소리가 한꺼번에 모두 복사됨

1.4 스크래치 만들기 화면(22/23)

스프라이트 내보내기과 업로드

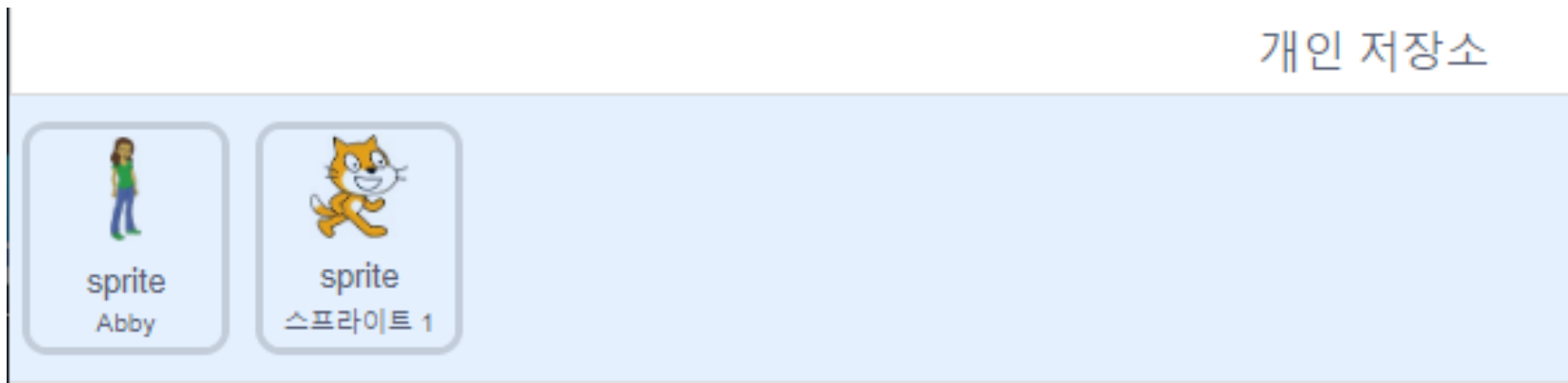
- 스프라이트만 저장할 때 사용
- 스프라이트를 자신의 컴퓨터에 저장한 후
- 스프라이트 업로드 메뉴를 이용하여 다른 프로젝트에서 가져올 수 있음.



1.4 스크래치 만들기 화면(23/23)

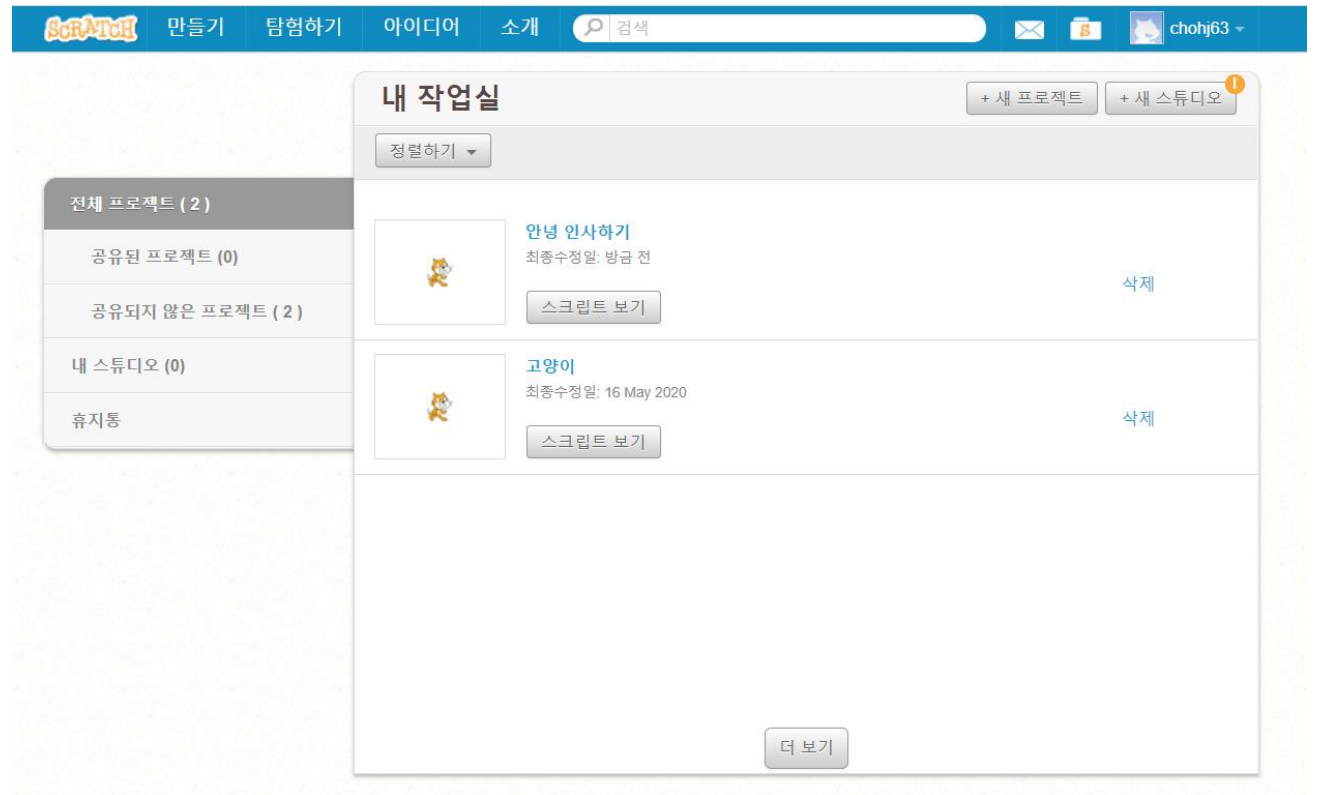
개인 저장소

- 온라인 스크래치에서는 개인 저장소를 이용해서 프로젝트 내에 포함된 스프라이트를 각각 저장할 수 있다.
- 화면 아래에 있는 개인 저장소에 스프라이트 창에 있는 스프라이트를 클릭한 후 끌어서 옮기면 저장된다.



1.5 스크래치 프로그래밍 절차(1/5)


- (1) 스프라이트와 무대 배경 정하기
- (2) 스크립트 작성하기
- (3) 테스트 하기
- (4) 저장하기와 불러오기

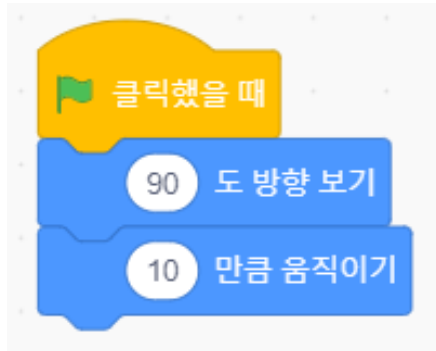


온라인 스크래치에서 내 작업실에 저장된 프로젝트 보기

1.5 스크래치 프로그래밍 절차(2/5)

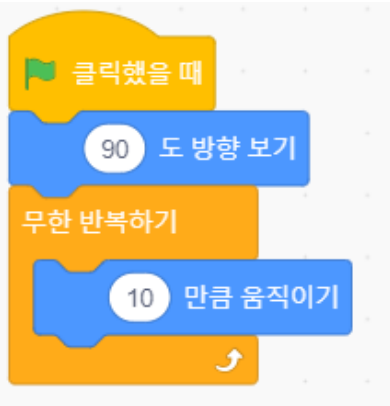
[예제 1.1] 좌우로 움직이는 고양이

- 단계 1 : 기본 스프라이트의 이름을 "스프라이트1"에서 "고양이"로 바꾼다.
- 단계 2 : 시작하기 버튼() 을 누르면 고양이 스프라이트가 먼저 오른쪽으로 움직이도록 한다.



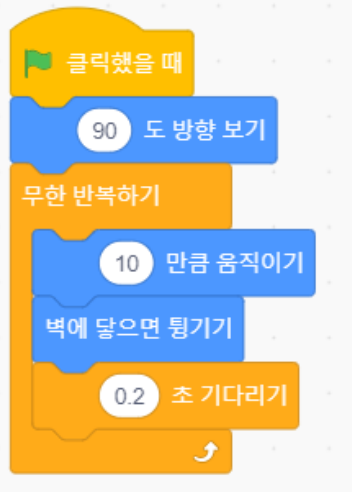
시작하기 버튼을 클릭했을 때
90도 방향(오른쪽)으로 스프라이트가 바라보는 방향을 바꾼다.
10만큼 움직인다. 10은 화면 좌표 값으로 10만큼을 의미한다.

1.5 스크래치 프로그래밍 절차(3/5)



- 10만큼 움직이기를 무한히 반복하도록 하기 위해서 무한 반복 블록으로 10만큼 움직이기를 포함시킨다. 이를 실행하면 고양이가 오른쪽으로 10만큼씩 계속 이동한다.

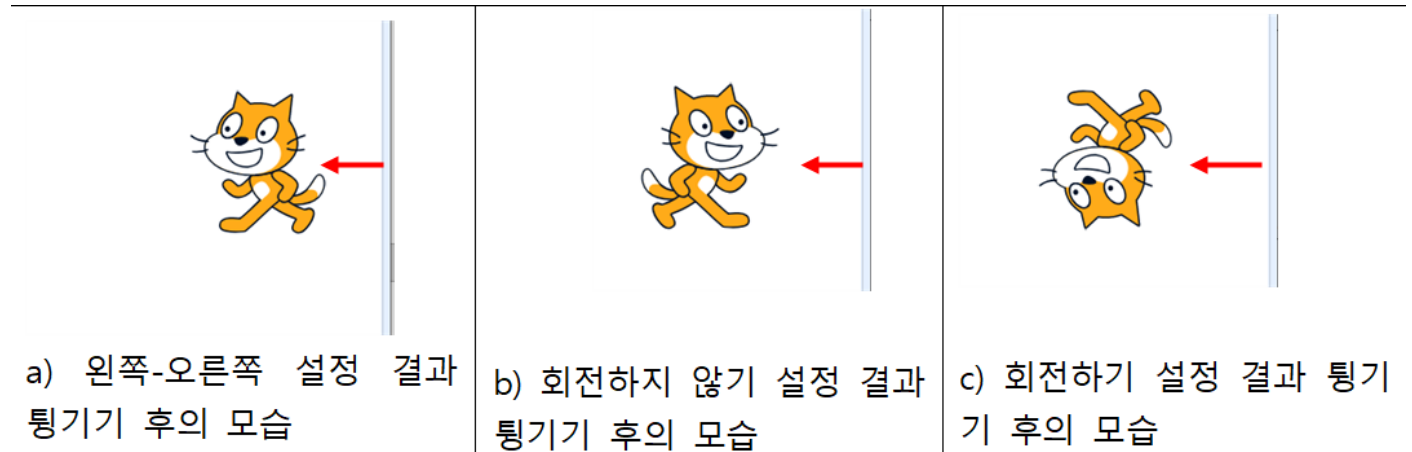
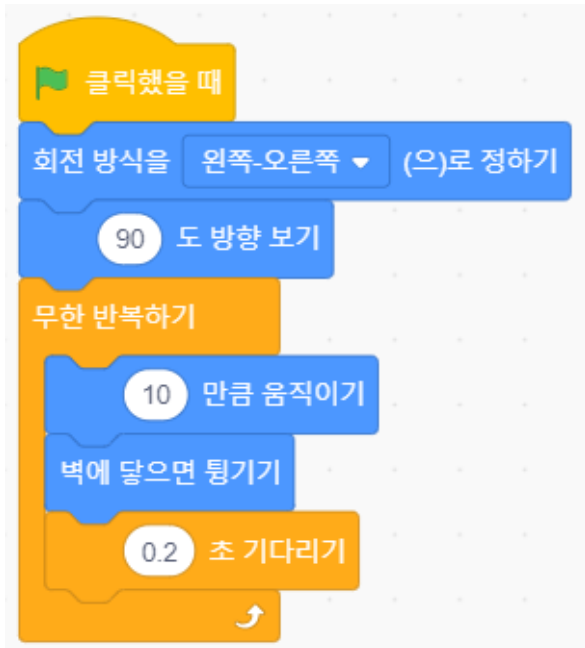
단계 3 : 경계에 닿으면 방향을 바꾸어 움직이도록 한다. 움직임을 반복하기 전에 시간 지연을 추가하여 움직이는 속도를 조절한다.




- 무대 배경의 경계에 닿으면 스프라이트의 방향을 반대로 바꾸어준다. 또한 스프라이트의 움직임이 너무 빠르므로 반복하기 전에 0.2초 동안 기다리도록 한다.

1.5 스크래치 프로그래밍 절차(4/5)

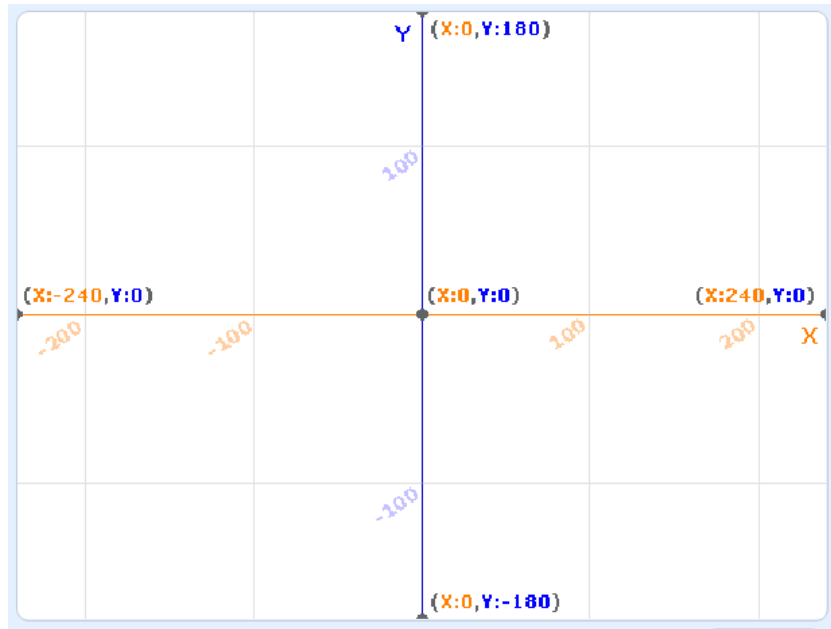
- 단계 4 : 스프라이트의 회전 방식을 왼쪽-오른쪽으로 설정하여 벽에 닿았을 때 거꾸로 서는 형태를 없애고 단지 오른쪽에서 왼쪽을 바라보도록 한다.



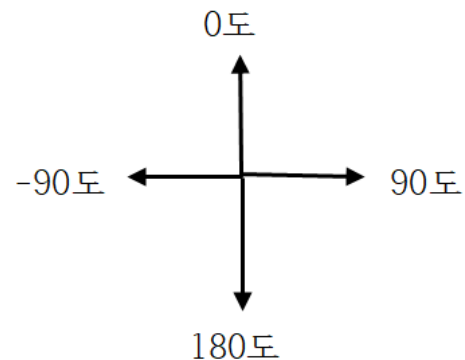
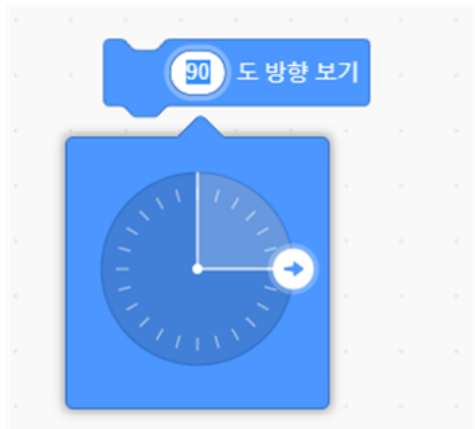
1.5 스크래치 프로그래밍 절차(5/5)

- 단계 5 : 프로젝트 파일 저장 및 프로젝트 파일 열기
 - 멈추기 버튼()을 이용하여 프로그램 실행을 멈춘 후,
 - 메뉴 바에 있는 프로젝트 이름을 '좌우로 움직이는 고양이'로 바꾸고, 파일 메뉴에서 '내 컴퓨터에 저장'를 이용하여 저장
 - 저장된 파일을 다시 불러오기 위해서 파일 메뉴에서 'Load from your computer'메뉴를 이용하여 해당 파일(좌우로 움직이는 고양이.sb3)을 불러온다.
 - 불러온 파일을 실행해 봄으로써 정상적으로 파일이 저장되었음을 확인한다. 스크래치3.0 프로젝트 파일의 확장자는 *.sb3이다.

1.6 스프라이트의 좌표와 방향(1/3)



- 스프라이트의 위치 : 무대 배경 내에서의 (x, y) 좌표를 이용
- x 좌표의 범위는 -240에서 240까지
- y 좌표의 범위는 -180에서 180까지
- 배경의 정 가운데는 (0,0)이 된다.

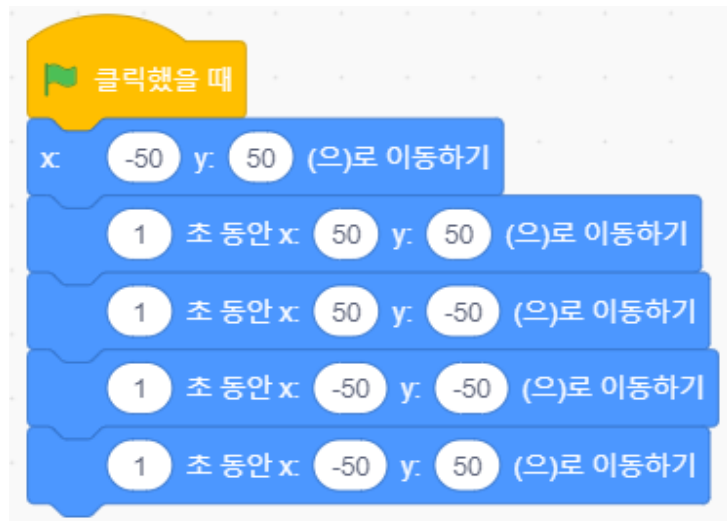


- 스프라이트의 방향 : 각도로 나타낸다.
- 위쪽 방향이 0도이며 시계방향으로 각도는 증가한다.
- 한 바퀴는 360도이다.

1.6 스프라이트의 좌표와 방향(2/3)

[예제 1.2] 정사각형을 따라 움직이는 고양이

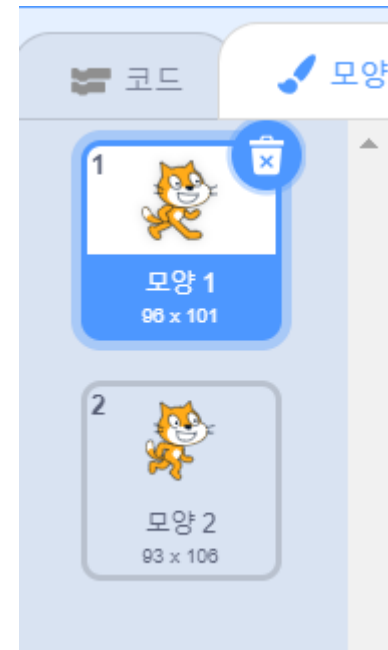
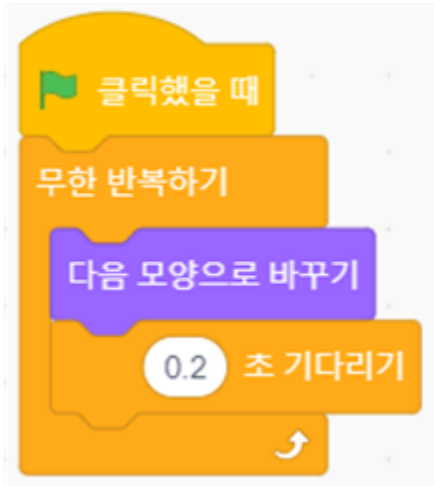
- 단계 1 : 고양이 스프라이트의 위치를 (-50, 50)으로 바꾼다.
- 단계 2 : 방향을 오른쪽으로 한 후, 1초 동안 (50, 50) 위치로 이동한다.
- 단계 3 : 방향을 아래쪽으로 한 후, 1초 동안 (50, -50) 위치로 이동한다.
- 단계 4 : 방향을 왼쪽으로 한 후, 1초 동안 (-50, -50) 위치로 이동한다.
- 단계 5 : 방향을 위쪽으로 한 후, 1초 동안 (-50, 50) 위치로 이동한다.



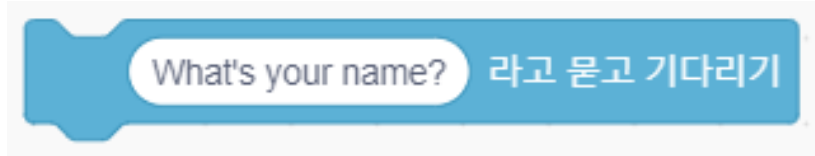
1.6 스프라이트의 좌표와 방향(3/3)

스프라이트의 애니메이션 효과

- 스프라이트에 포함된 다수의 모양을 바꾸어 나타낸다.
- 다음 모양으로 바꾸기 블록 이용

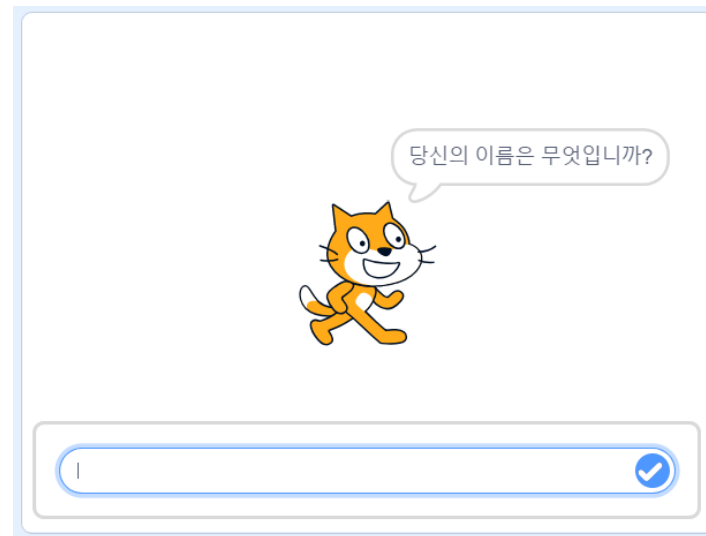
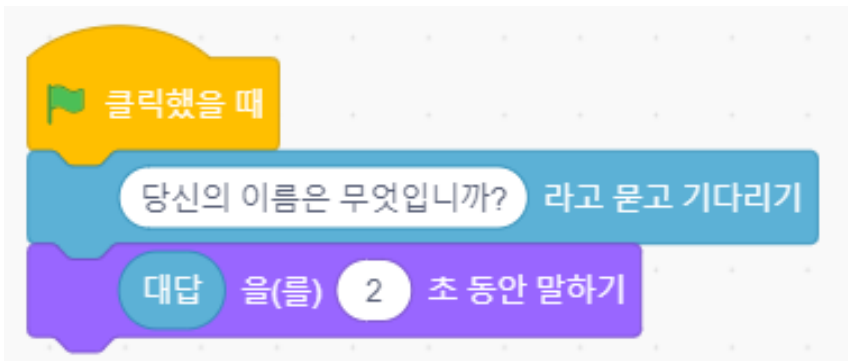


1.7 묻고 답하기



- 스프라이트가 말 풍선을 이용하여 묻고 입력 줄에 입력된 데이터를 읽어 들어서 '대답' 변수에 저장하다.

[예제 1.3] 고양이 스프라이트가 사용자의 이름을 묻고 입력을 받아서 이를 출력하는 프로그램을 작성하라.



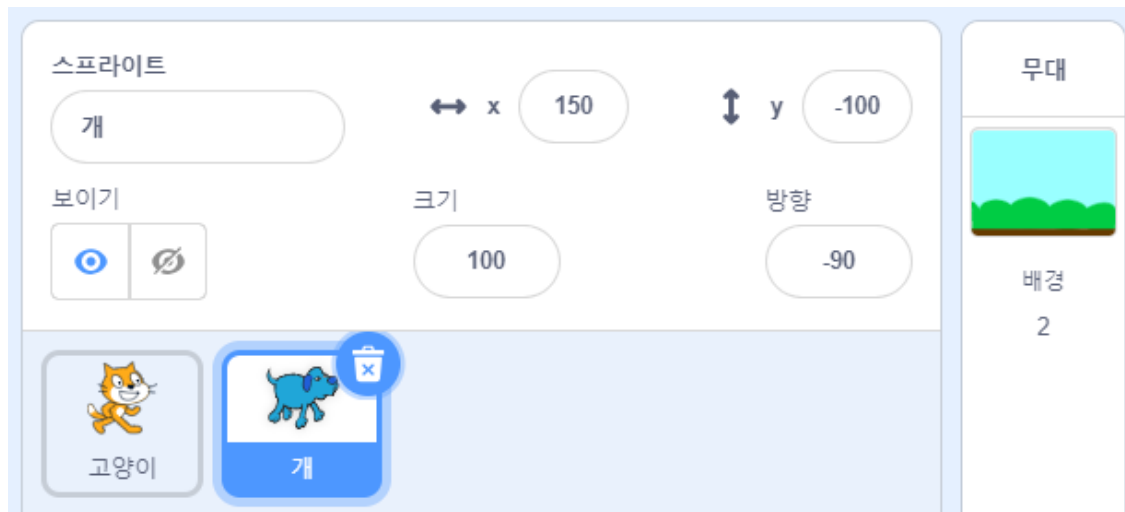
1.8 스프라이트 추가(1/5)

- 다수의 스프라이트가 동시에 동작하는 프로그램이 가능
- 한 스프라이트를 위해서 다수의 스크립트 가능
- 다수의 스프라이트는 각자가 다수의 스크립트를 가질 수 있음
- 모든 스크립트는 해당 이벤트가 발생하면 이벤트 처리 스크립트가 동시에 병렬적으로 처리

1.8 스프라이트 추가(2/5)

[예제 1.4] 고양이와 개가 서로 인사 나누기

- 준비단계 :
 - 무대 배경은 배경 고르기에서 "Blue Sky"를 추가하여 배경을 바꾼다.
 - 스프라이트 고르기로 "dog2"를 추가한 다음 이름을 "개"로 바꾼다.



1.8 스프라이트 추가(3/5)

[예제 1.4] 계속

- 단계 1 : 고양이가 먼저 "안녕! 난 고양이야."라고 2초 동안 말한다.
- 단계 2 : 개는 고양이가 인사하고 난 후 응답으로 "안녕! 난 멍멍이라고 해."라고 2초 동안 인사한다.
- 단계 3 : 고양이가 개에게 "우리 사이좋게 놀자"라고 2초 동안 말한다.
- 단계 4 : 개가 고양이에게 응답으로 "그래 같이 놀자"를 2초 동안 말한다.

고양이
스크립트



개
스크립트



1.8 스프라이트 추가(4/5)

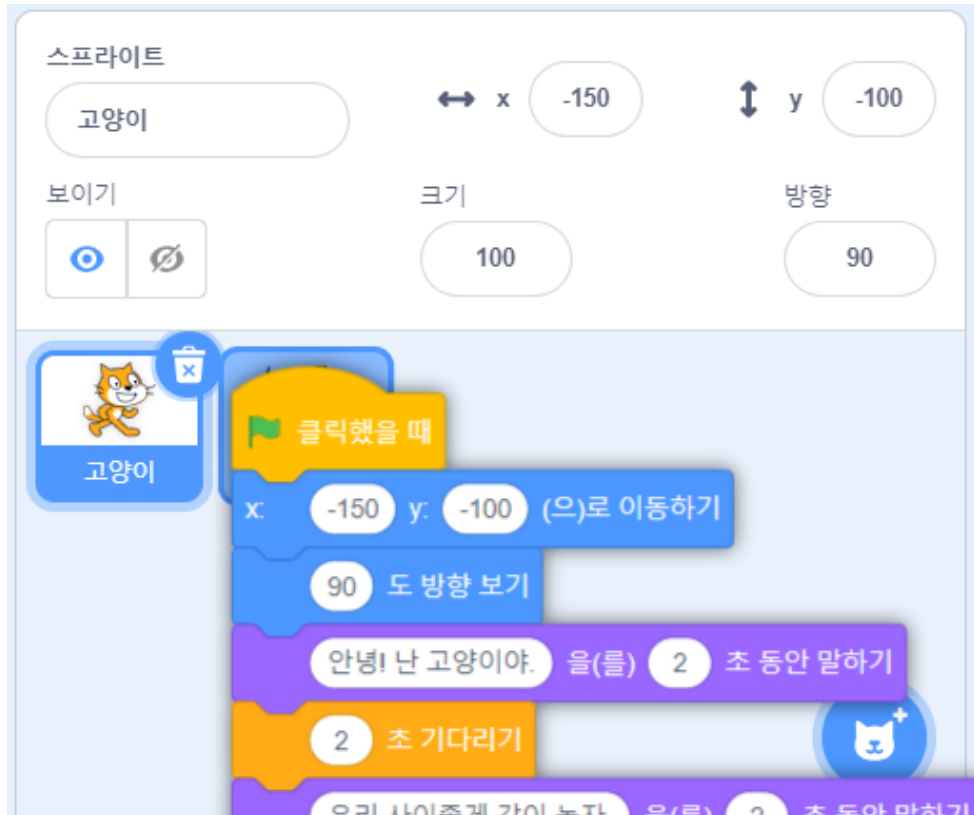
[예제 1.4] 계속



- 개와 고양이 스프라이트는 독립적인 스크립트에 의하여 동작
- 동일한 이벤트인 '시작하기 버튼을 클릭했을 때'에 의하여 동시에 동작 시작
- 두 스프라이트 대화의 시점은 기다리는 시간을 이용하여 조절 가능

1.8 스프라이트 추가(5/5)

다른 스프라이트로 스크립트 복사하기



- 복사할 스크립트를 마우스로 끌어서 복사할 스프라이트 아이콘 위에 위치하면 아이콘이 흔들린다. 이 때 마우스 버튼을 해제하면 된다.