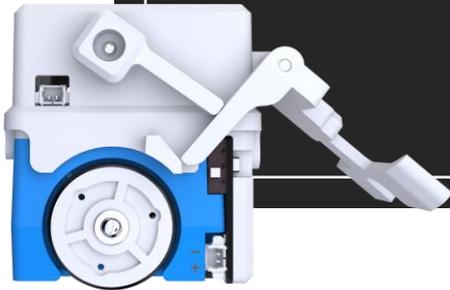




Hamster

햄스터 로봇 코딩
슈터 사용하기



ROBOMATION
MAKE THINGS ALIVE

목차



1. 구성품
2. 슈터 장착 방법
3. 예제
 - 슈터 조작하기
 - 볼링하기
 - 클레이 사격하기
 - 골프하기
 - 랜덤 다트하기
 - 인공지능 경기장 활용하기



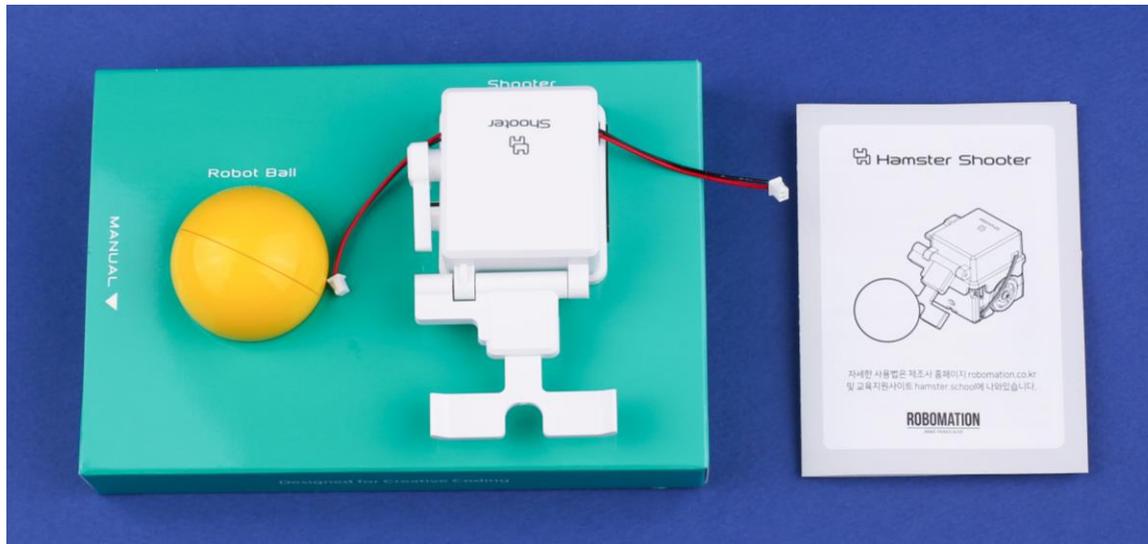
Hamster

구성품

구성품



- 햄스터용 슈터, 로봇 볼, 연결케이블 2개와 설명서가 동봉되어 있습니다.
- 추가로 제공되는 연결케이블 2개는 파손을 대비한 여분입니다.

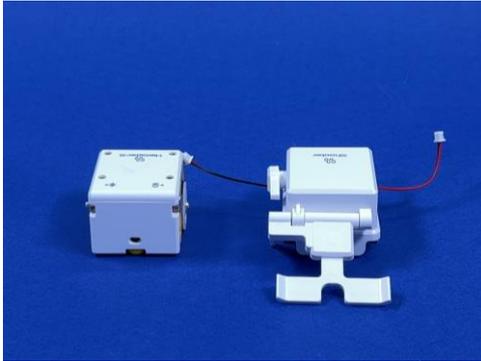




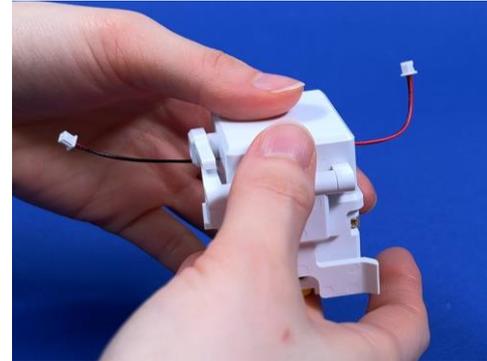
Hamster

슈터 장착 방법

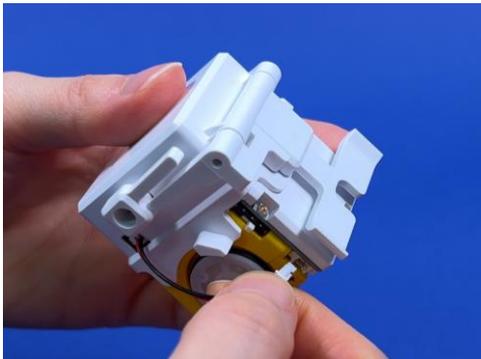
슈터 장착 방법



1. 햄스터와 햄스터 슈터를 준비합니다.



2. 햄스터 슈터를 햄스터 위에 올려줍니다.



3. 양쪽 포트에 연결 케이블을 끼워 연결합니다.



4. 완성



Hamster

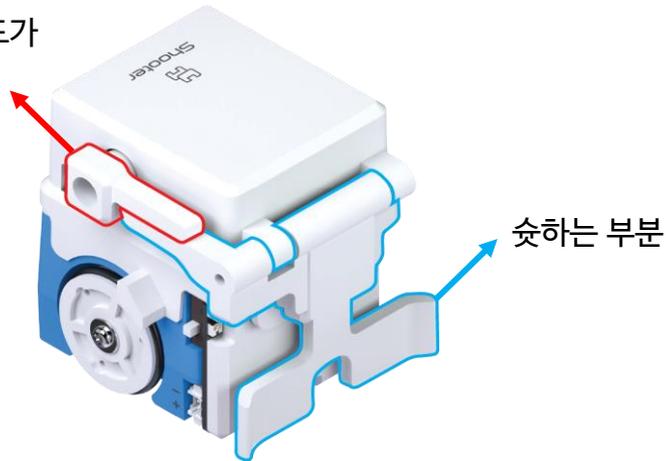
예제

슈터 조작하기

슈터/A3/자

- 햄스터의 +- /AB포트에 연결하여 로봇 볼로 슛을 하는데 사용하는 액세서리입니다.
- 내장된 모터가 움직이면 아래 그림에서 빨간 테두리한 부분이 아래로 내려가고 전면의 슛하는 부분이 돌리며 슛을 할 수 있습니다.
- 햄스터 축구 외에도 활동지를 사용하면 슈터를 활용한 다양한 활동을 경험할 수 있습니다.

슈터 안 서보 모터 각도가
바뀌면 움직이는 부분



슈터 조작하기

- 예제를 수행하기 위해서는 슈터를 조종하는 코드를 작성해야 합니다.
- 슈터는 햄스터의 포트 A를 제어하는 블록으로 움직일 수 있습니다.
- 아래 블록을 활용해 슈터를 움직이는 코드를 작성해 봅시다.

▶ 시작하기 버튼을 클릭했을 때

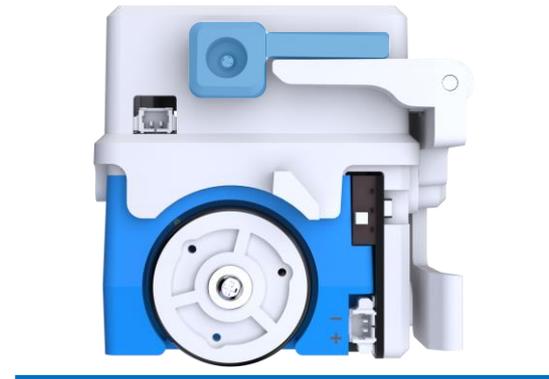
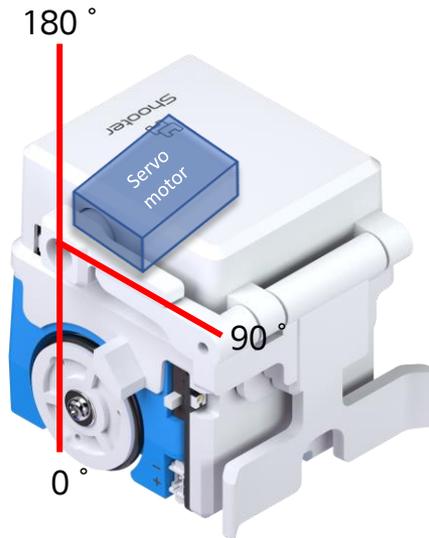
포트 A ▼ 를 아날로그 입력 ▼ 으로 정하기

출력 A ▼ 를 100 (으)로 정하기

2 초 기다리기

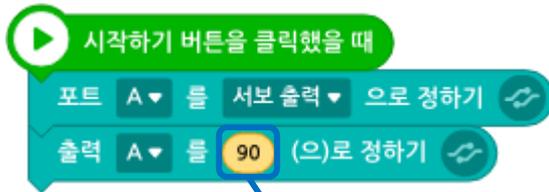


- 슈터 안에 서보 모터가 있어 서보 모터의 각도를 조절해 슛 동작의 세기를 조절할 수 있습니다.
- 기본 자세에서 서보 모터의 각도는 대략 90도입니다. 이 값은 슈터마다 조금씩 다를 수 있으므로 모터 값을 바꿔가며 파란색 음영 부분이 땅과 수평이 되는 각도를 찾아 봅니다.



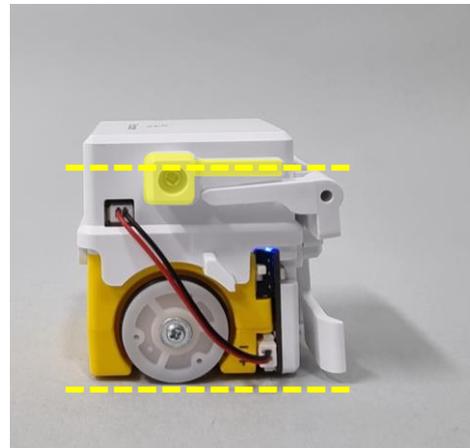
슈터 조작하기

- 슈터의 움직임을 조작하기 위해 포트 A를 서보 출력으로 정합니다.
- 출력 A의 값에 90을 입력하고 노란 음영 부분이 바닥과 수평한지 확인합니다.
- 출력 A의 변수 값을 조금씩 줄여 슈터의 움직임을 관찰합니다.

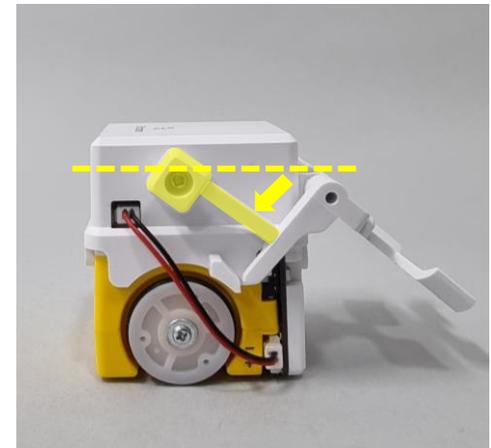


값이 작아질 수록 솟하는 부분이
높이 들리게 됩니다.

출력 A 90



출력 A 50



- 출력 A의 값을 조금씩 줄여 노란 음영 부분이 빨강게 표시한 부분에 닿는 값을 찾습니다.
- 일반적으로 바닥과 수평인 위치로부터 닿는 위치까지 최대 -70 범위로 움직일 수 있습니다.
- 수평이 되는 기준 값이 90일 때 출력 A의 변수 값으로 20~90 사이의 숫자를 입력할 수 있습니다.

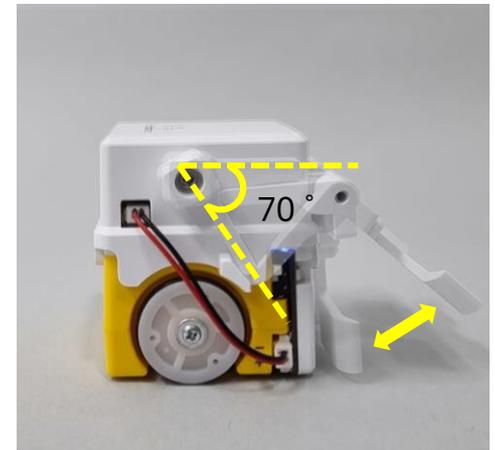


빨강게 테두리 친 부분에 닿기 직전까지만 움직이도록 값을 조정합니다. 20이하의 값은 입력하지 않습니다.

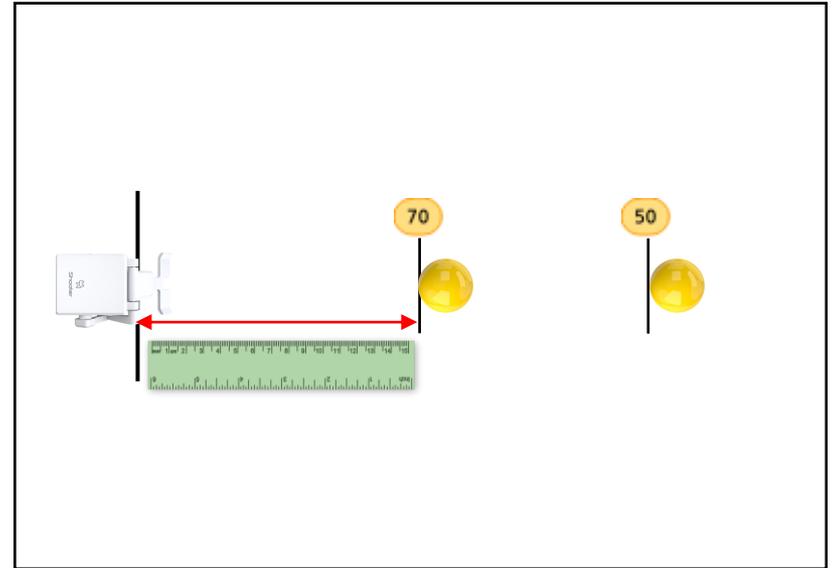
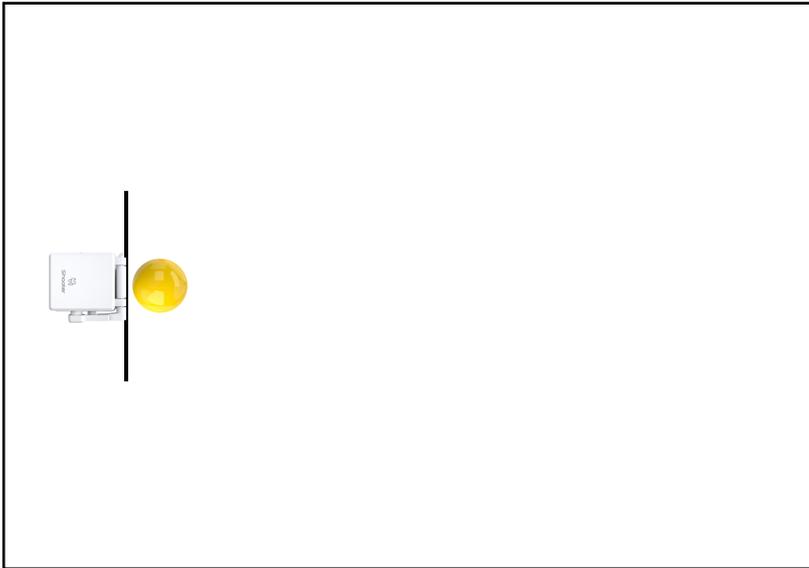
출력 A 20



동작가능 출력 A 범위



- 슛 코드가 완성되면 출력 A 값에 따라 달라지는 슛의 세기를 알아보기 위해 A3 용지 위에 햄스터를 내려놓고, 아래와 같이 선을 그어 준비합니다.
- 변수 값을 바꿔가며 공이 움직인 거리를 표시하고 그 거리를 자로 재 기록합니다.
- 기록한 값을 어떻게 활용할 수 있을지 친구들과 이야기를 나눠 봅시다.



볼링하기

볼링 활동지

준비물



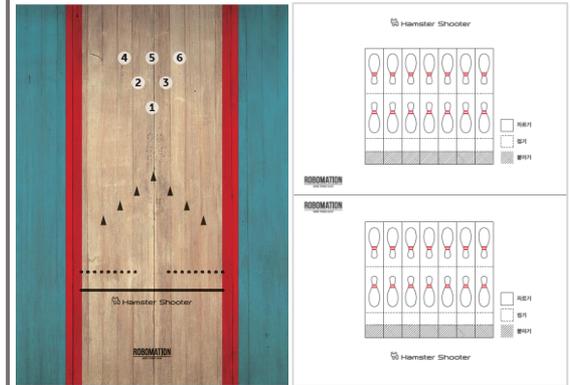
햄스터



햄스터 슈터&로봇 볼



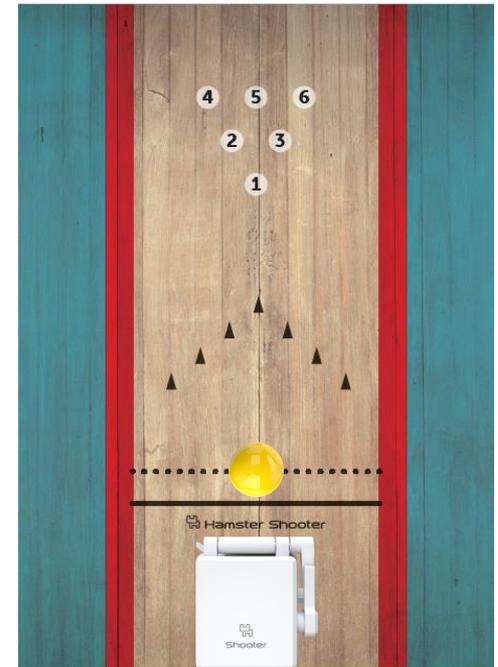
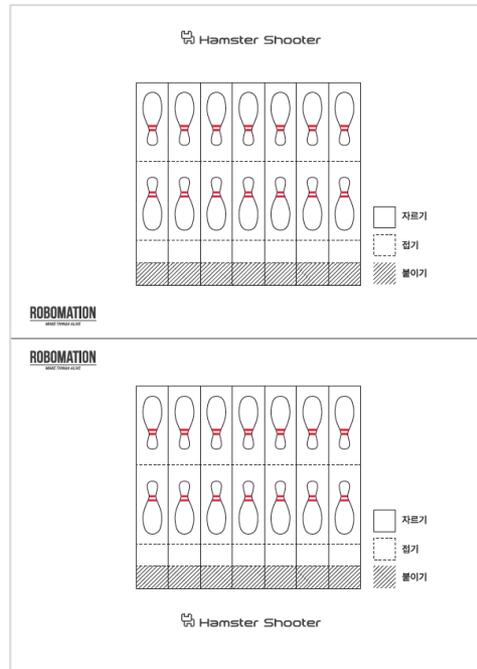
볼링 활동지



- 볼링핀 활동지를 오려 붙여 볼링핀 6개를 만들고 1~6번이라고 쓰인 위치에 내려 놓습니다.
- 슈터를 장착한 햄스터와 로봇 볼을 아래 그림과 같이 내려 놓습니다.



활동 도안
다운로드



- 아래 블록을 활용해 슈터로 볼링하는 코드를 작성합니다.
- 실제 볼링을 하듯이 앞으로 조금 이동하여 슷을 하는 방식으로 움직이게 하기 위해서는 블록을 어떻게 활용해야 할지 생각해 봅니다.

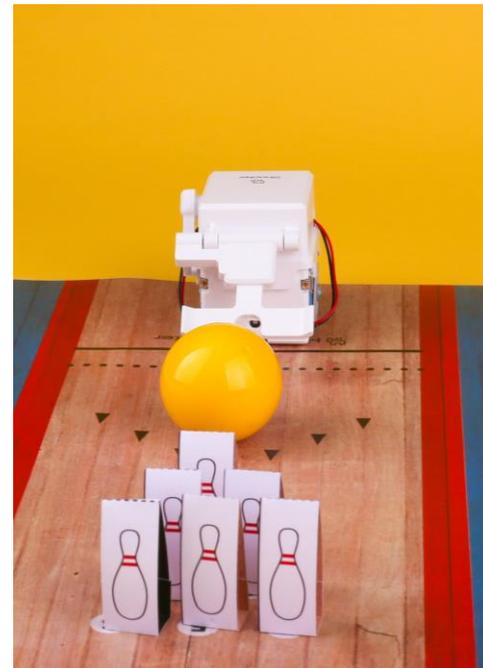
시작하기 버튼을 클릭했을 때

앞으로 5 cm 이동하기

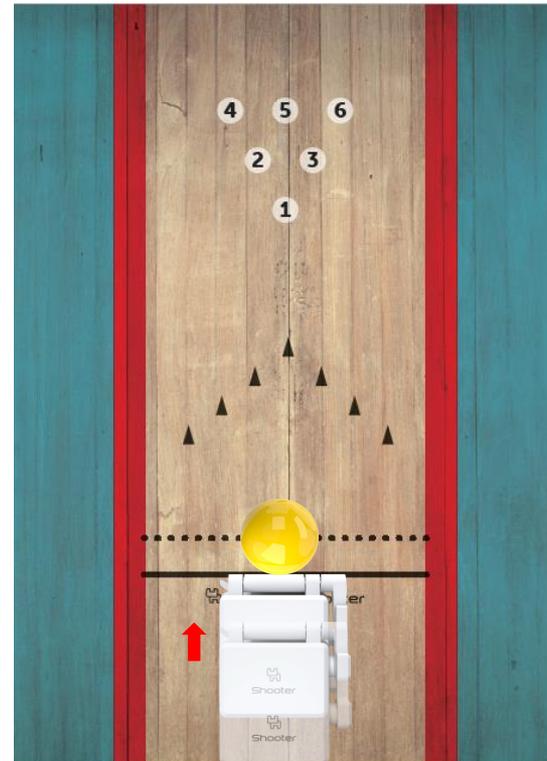
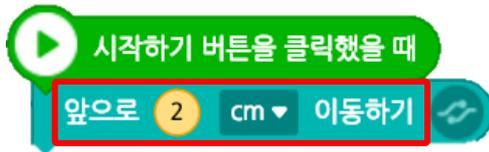
포트 A 를 아날로그 입력 으로 정하기

출력 A 를 100 (으)로 정하기

2 초 기다리기



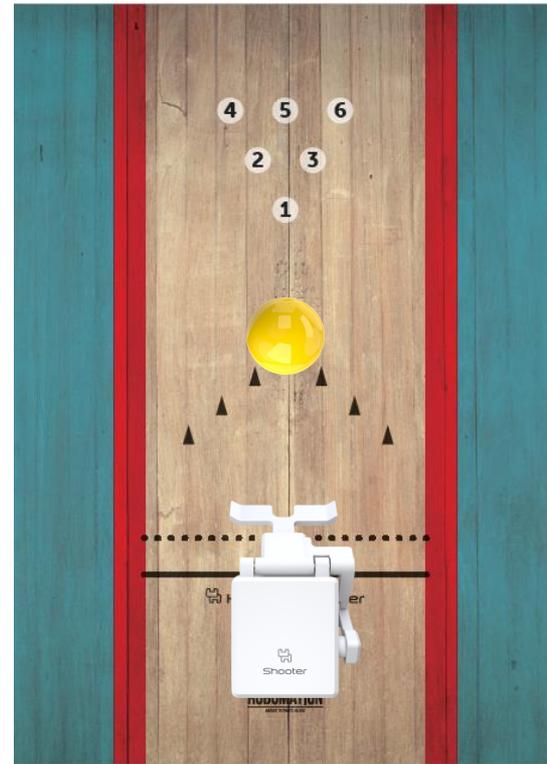
- 햄스터가 공에 가까이 다가갈 수 있도록 앞으로 2cm 이동합니다.
- 이 거리는 햄스터를 내려놓는 위치마다 조금씩 달라질 수 있으므로 각자 적절한 값을 입력합니다.



- 공이 나아가는 속도와 거리는 출력 A에 입력하는 값에 따라 달라지므로 아래 표시한 부분의 값은 각자 원하는 대로 직접 입력해 봅니다.



```
시작하기 버튼을 클릭했을 때
  앞으로 2 cm 이동하기
  포트 A 를 서보 출력 으로 정하기
  출력 A 를 30 (으)로 정하기
  0.5 초 기다리기
  출력 A 를 90 (으)로 정하기
  0.5 초 기다리기
```



- 프로그램을 시작하면 햄스터가 앞으로 이동해 슷을 합니다.
- 첫 시도에서 스트라이크를 못했다면 햄스터의 위치를 옮기거나 포트 A의 값을 바꿔 다시 슷을 시도해 나머지 볼링핀도 쓰러트립니다.



클레이 사격하기

클레이 사격 활동지

준비물

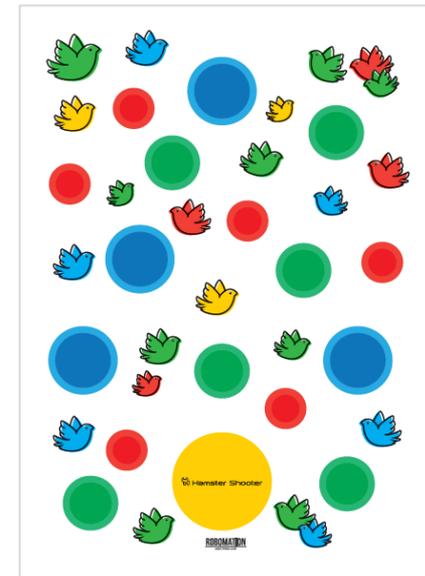
햄스터



햄스터 슈터&로봇 볼



클레이 사격 활동지



클레이 사격하기

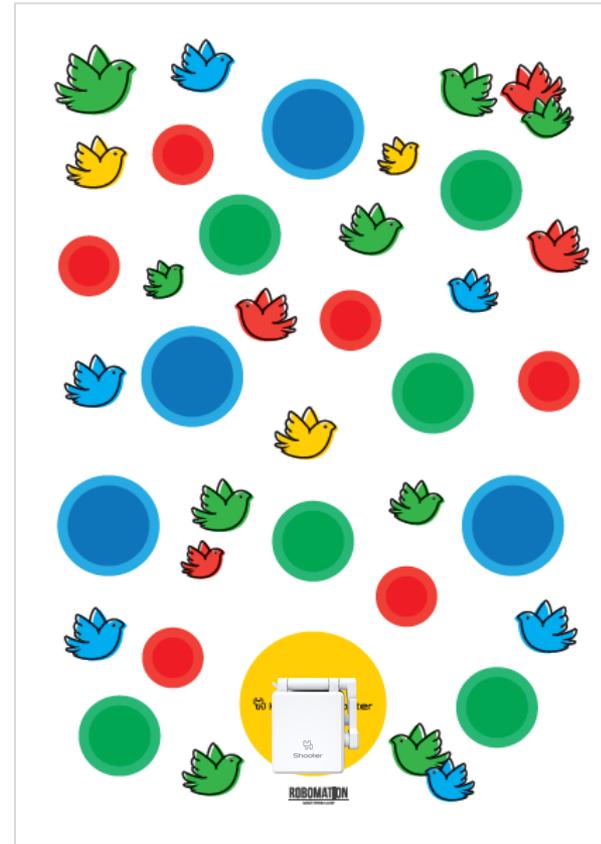
- 클레이 사격 활동지와 슈터를 씌운 햄스터, 로봇 볼을 준비합니다.
- 슈터를 장착한 햄스터를 노란 원 안에 내려 놓습니다.



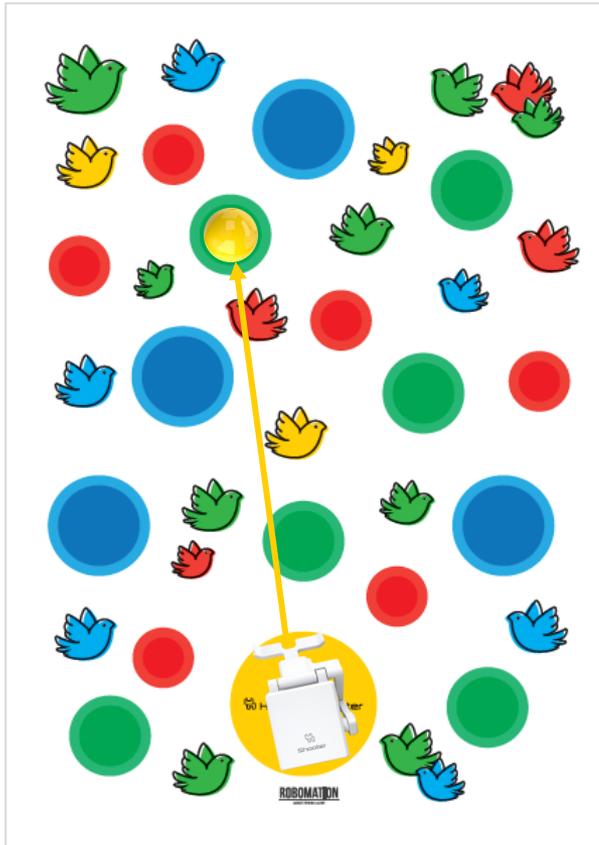
A3 도안
다운로드



A4 도안
다운로드



- 로봇을 원하는 방향을 바라보도록 한 뒤 앞에 로봇 볼을 내려 놓습니다.
- 슛을 해 빨강, 초록, 파랑 클레이 위에 공을 올리면 됩니다. 새를 맞추면 감점입니다.



| 클레이 종류 | 점수 |
|---|-----|
|  | 3점 |
|  | 2점 |
|  | 1점 |
|  | -1점 |

득점  감점 

클레이 사격하기

- 아래 블록을 활용해 슈터로 클레이 사격을 하는 코드를 작성합니다.
- 왼쪽, 오른쪽 화살표를 눌렀을 때 햄스터가 조금씩 방향을 바꾸고 스페이스 키를 눌렀을 때 슈트를 쏘는 코드를 작성해 봅니다.

시작하기 버튼을 클릭했을 때

q 키를 눌렀을 때

왼쪽으로 90도 제자리 돌기

포트 A를 아날로그 입력으로 정하기

출력 A를 100 (으)로 정하기

2 초 기다리기



- 원하는 방향으로 쏘을 수 있도록 왼쪽, 오른쪽 화살표를 눌렀을 때 햄스터가 왼쪽 오른쪽으로 조금씩 방향을 트는 코드를 작성합니다.
- 왼쪽 화살표를 누르면 아래와 같이 햄스터가 왼쪽으로 방향을 튕니다.
- 원하는 방향을 바라보면 햄스터 앞에 로봇 볼을 내려 놓습니다.

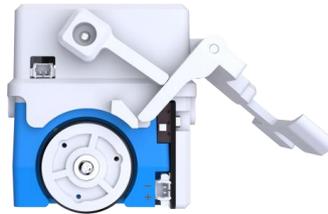


클레이 사격하기

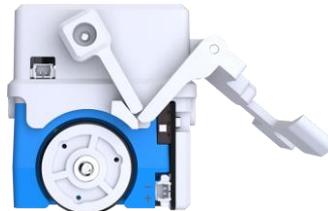
- 스페이스 키를 누르면 슈터가 쏘을 합니다.
- 원하는 클레이를 맞출 수 있도록 출력 A값을 바꿔가며 쏘을 시도합니다.



출력 A 50



출력 A 20



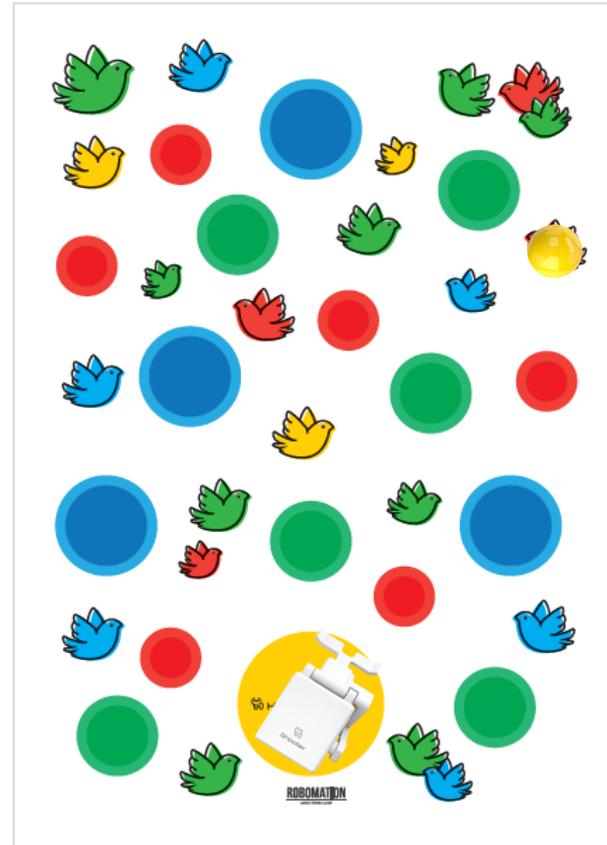
클레이 사격하기

- 누가 더 많은 점수를 얻을지 친구와 대결해 봅니다.

+2점



-1점



골프하기

골프 활동지/미로판

준비물



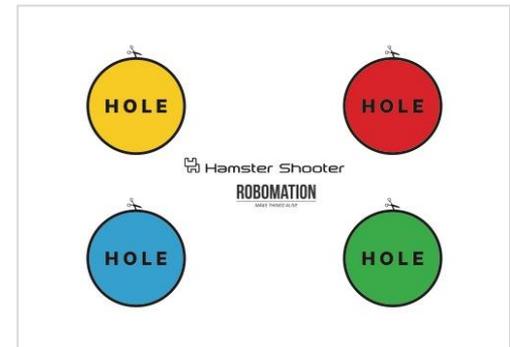
햄스터



햄스터 슈터&로봇 볼



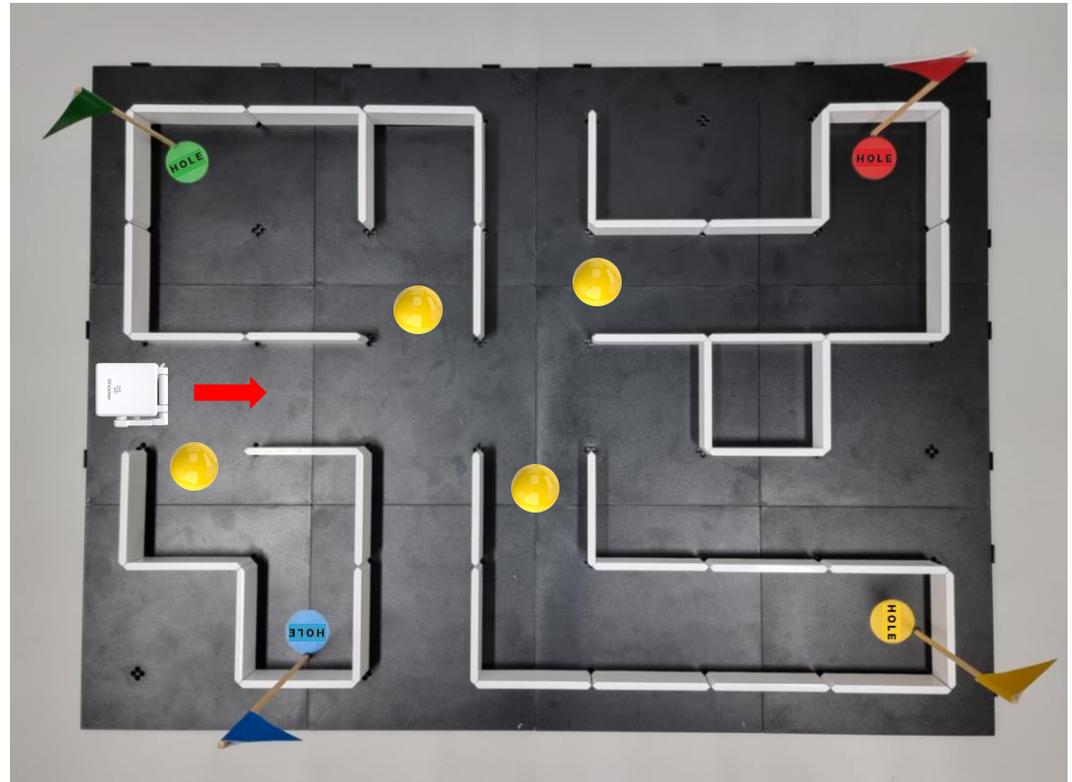
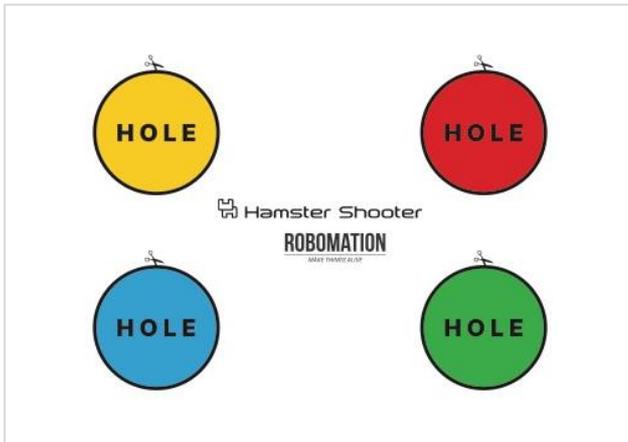
미로판/골프 활동지



- 미로판 3세트로 아래와 같이 골프 코스를 만들고 활동지를 붙여 준비합니다. 코스 모양과 수는 원하는 방식으로 자유롭게 구성해도 됩니다.
- 각 홀 앞에 햄스터가 도착하면 사진과 같은 위치에 로봇 볼을 내려놓습니다.



활동 도안
다운로드



- 로봇 볼을 슈터로 쏘아 홀컵 위에 올립니다. 로봇 볼은 밀고가지 않고 슛을 해 움직입니다.
- 각 홀 별로 로봇 볼이 놓인 위치부터 홀컵에 들어가기까지 몇 번의 슛을 했는지 셉니다.



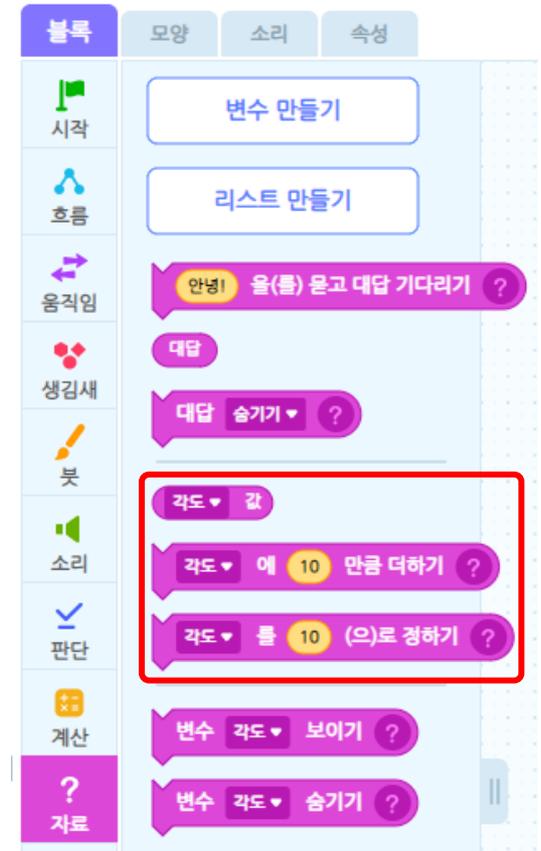
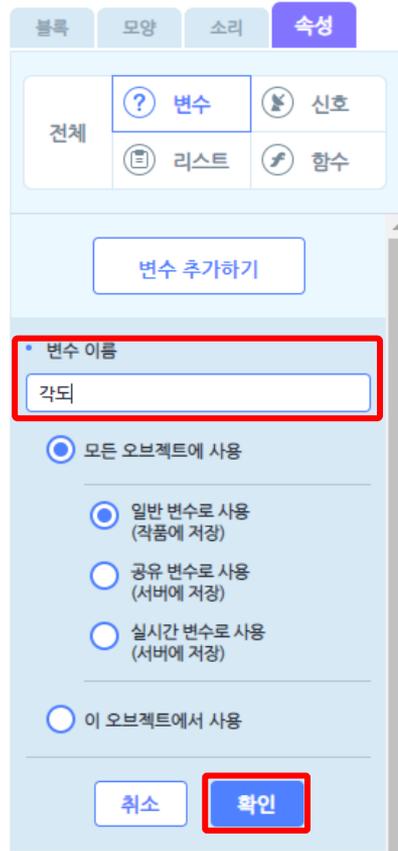
- 엔트리 코드 다운로드를 클릭해 방향키로 햄스터를 조종하는 코드를 다운받습니다.
- 아래 코드는 인공지능 로봇경기장 키트 컨트롤러 코드를 단순하게 변경한 것으로 코드에 대한 자세한 설명은 [인공지능 로봇경기장 키트 컨트롤러\(클릭\)](#) 를 방문하면 확인할 수 있습니다.



- 슈터의 각도와 샷 동작을 키보드로 조종하는 코드를 작성합니다.
- 아래 블록을 활용해 x, z키로 샷의 세기를 조절하고 스페이스 키를 눌렀을 때 샷을 쏘는 코드를 다운받은 코드에 더해 작성합니다.



- 자료 탭에서 변수 만들기를 클릭해 각도 변수를 추가합니다.
- 변수가 만들어지면 자료 블록에서 각도 변수 관련 블록을 선택할 수 있습니다.



- 시작하기 버튼을 클릭했을 때 블록 아래에 각도 변수의 초기값을 숫자로 입력합니다.
- 이 값은 원하는 크기로 자유롭게 지정할 수 있습니다.

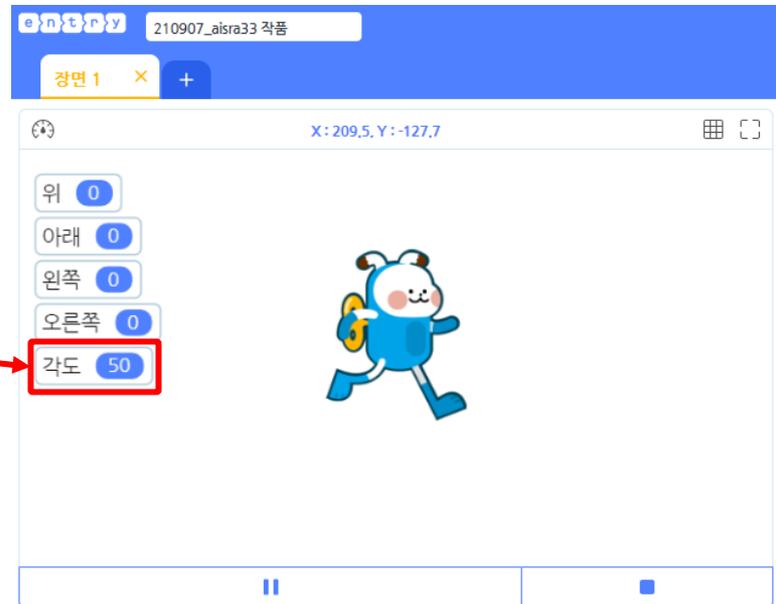


The image shows a Scratch script for a golf game. It starts with a green flag click event that triggers a 'when green flag clicked' block where the 'angle' variable is set to 50. This is followed by a 'repeat' block that loops through several actions: first, a 'when green flag clicked' block with a condition that checks if the sum of 'up', 'down', 'left', and 'right' variables is greater than 0; then, a 'when green flag clicked' block with a condition that checks if 'up' is equal to 1, which triggers 'set left to 60' and 'set right to 60'; next, a 'when green flag clicked' block with a condition that checks if 'down' is equal to 1, which triggers 'set left to -60' and 'set right to -60'; and finally, a 'when green flag clicked' block with a condition that checks if 'left' is equal to 1, which triggers 'set left to -60' and 'set right to 60'.

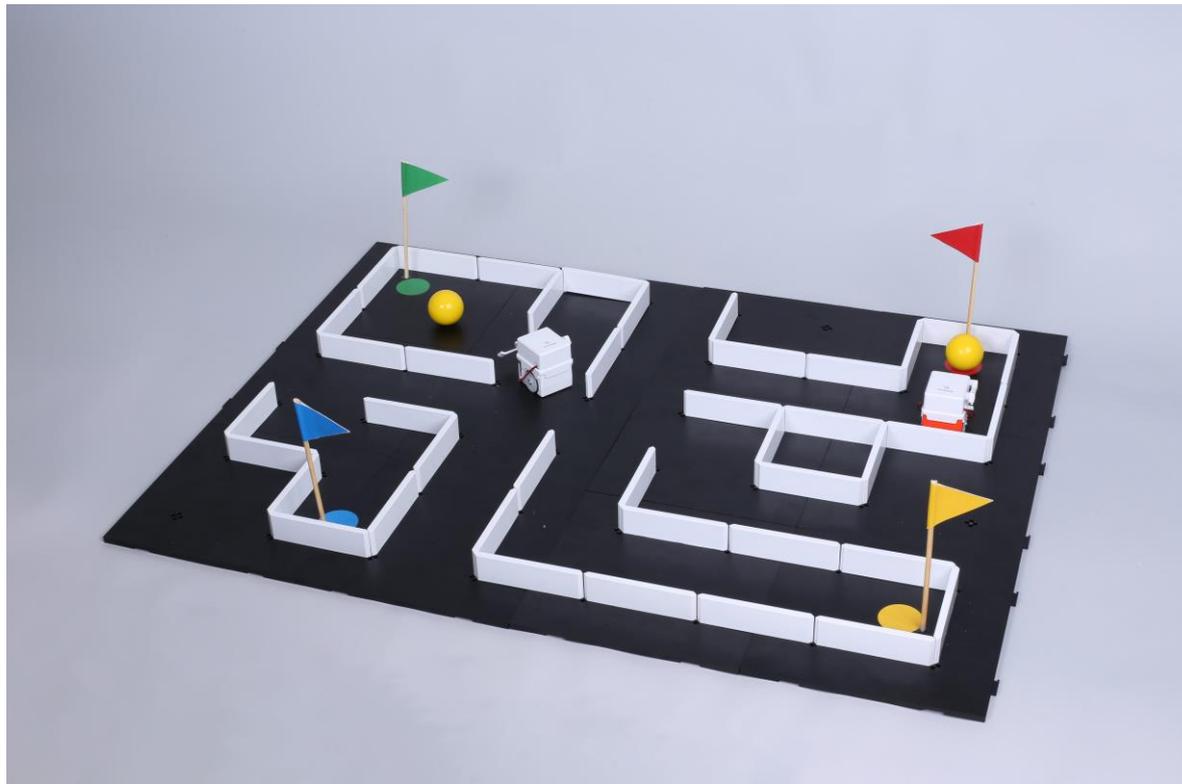
- 키를 눌렀을 때 각도의 변수 값을 조절할 수 있는 블록을 작성합니다.
- 출력 A의 값은 20~90 내에서 변경해야 하므로 90보다 커지지 않고 20보다 작아지지 않도록 조건문을 활용해 값이 변할 수 있는 범위를 정해줍니다.



- 공을 보내려는 거리를 가늠해 각도 값을 조절한 후 스페이스 키를 누르면 슈터가 샷을 합니다.
- 현재 각도 값이 얼마인지는 엔트리 배경에서 확인할 수 있습니다.
- x, z 키를 누르면 각도 값이 실시간으로 변하는 것을 확인할 수 있습니다.



- 누가 가장 적은 샷 횟수로 모든 코스를 다 도는지 겨뤄 봅니다.
- 가장 적게 샷을 해 모든 홀컵에 로봇 볼을 올린 친구가 승자입니다.



랜덤 다트하기

다트 활동지

준비물

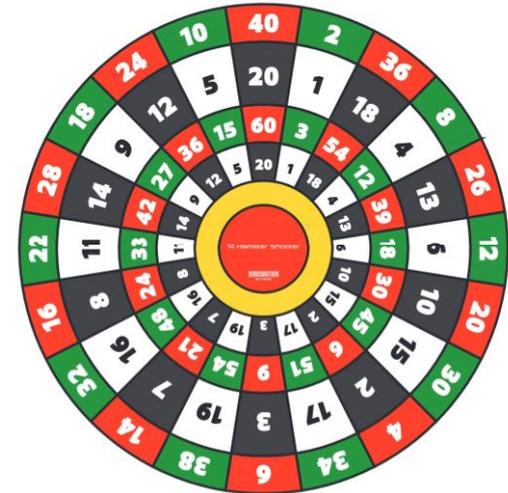
햄스터



햄스터 슈터&로봇 볼



다트 활동지



랜덤 다트하기

- A3, A4 중 각자 원하는 크기를 고르고 아래 버튼을 클릭해 도안을 출력합니다.
- 도안을 자르고 붙여 다트 모양으로 만들어 준비합니다.



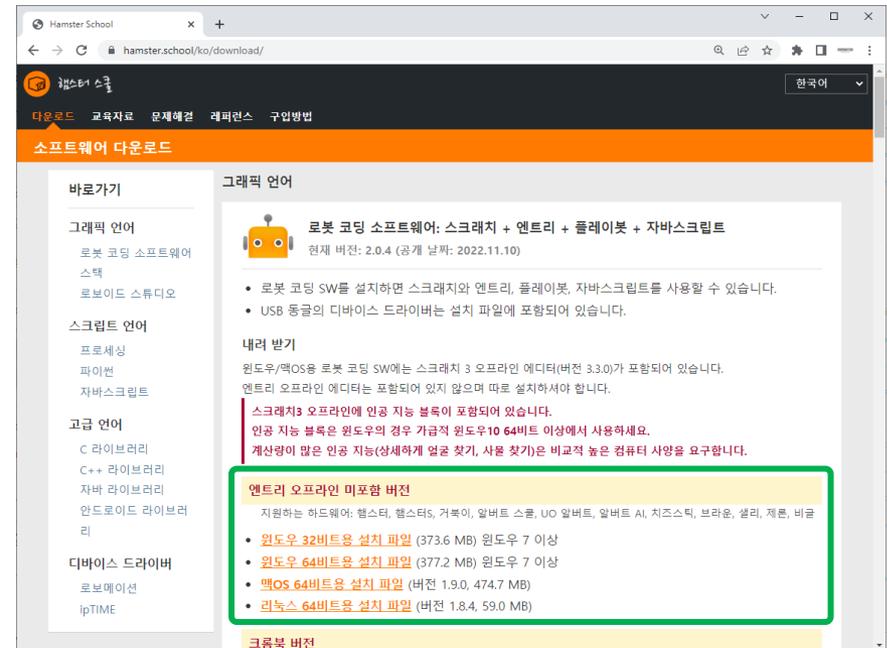
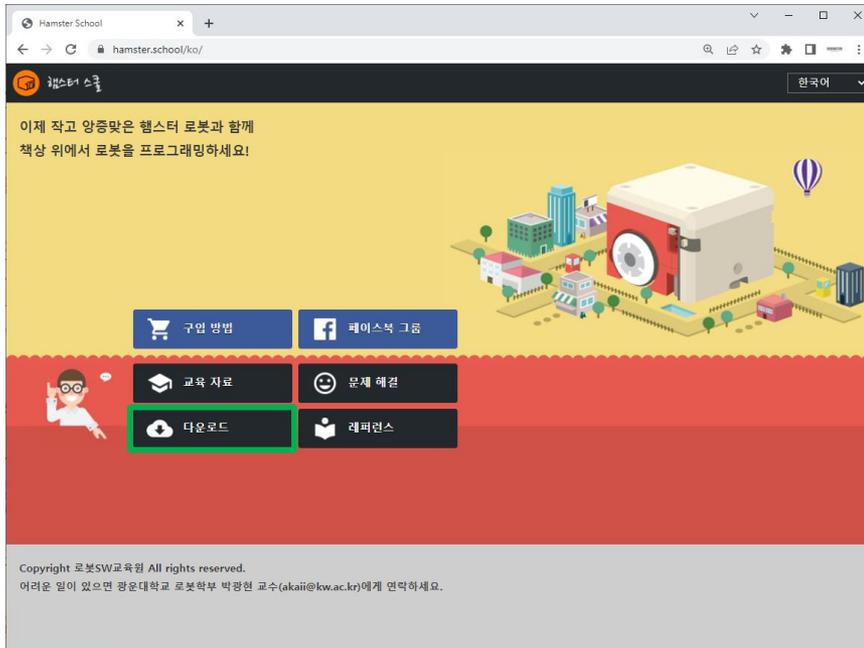
A3 도안
다운로드



A4 도안
다운로드

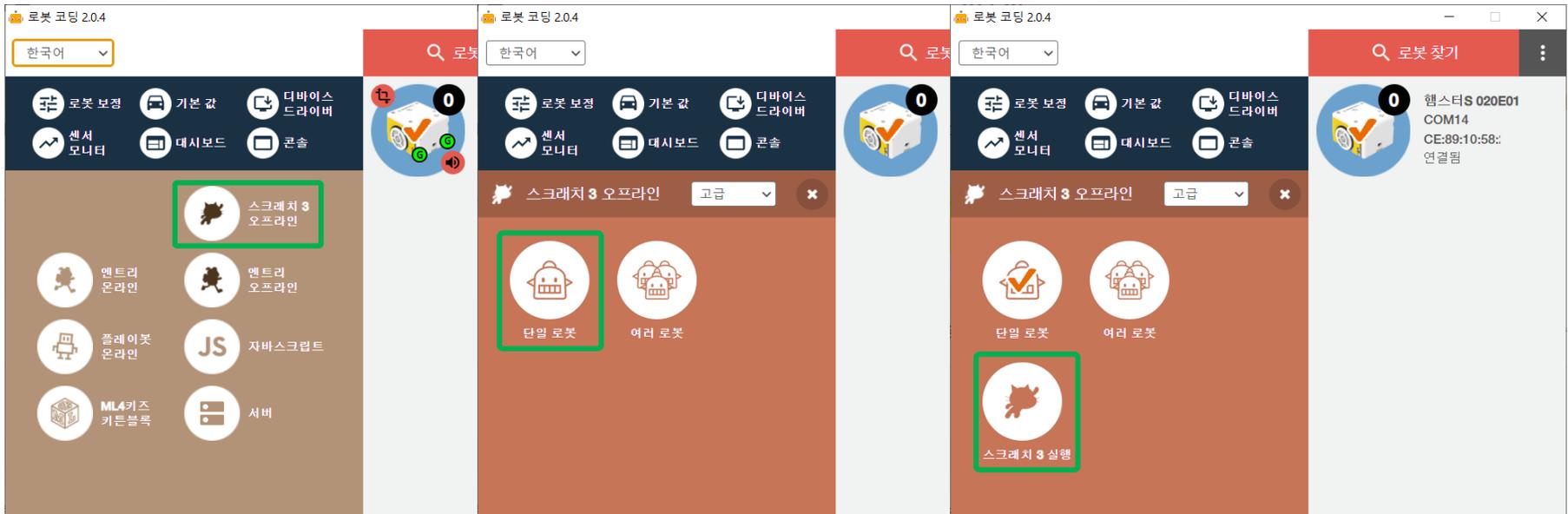


- 이번 프로젝트는 스크래치의 확장 기능 중 인공지능>손찾기를 활용해야 하므로 엔트리가 아닌 스크래치로 코드를 작성합니다.
- 스크래치 사용을 위해서는 <https://hamster.school> 을 방문하여 다운로드에서 로봇 코딩 소프트웨어를 다운 받으시기 바랍니다.



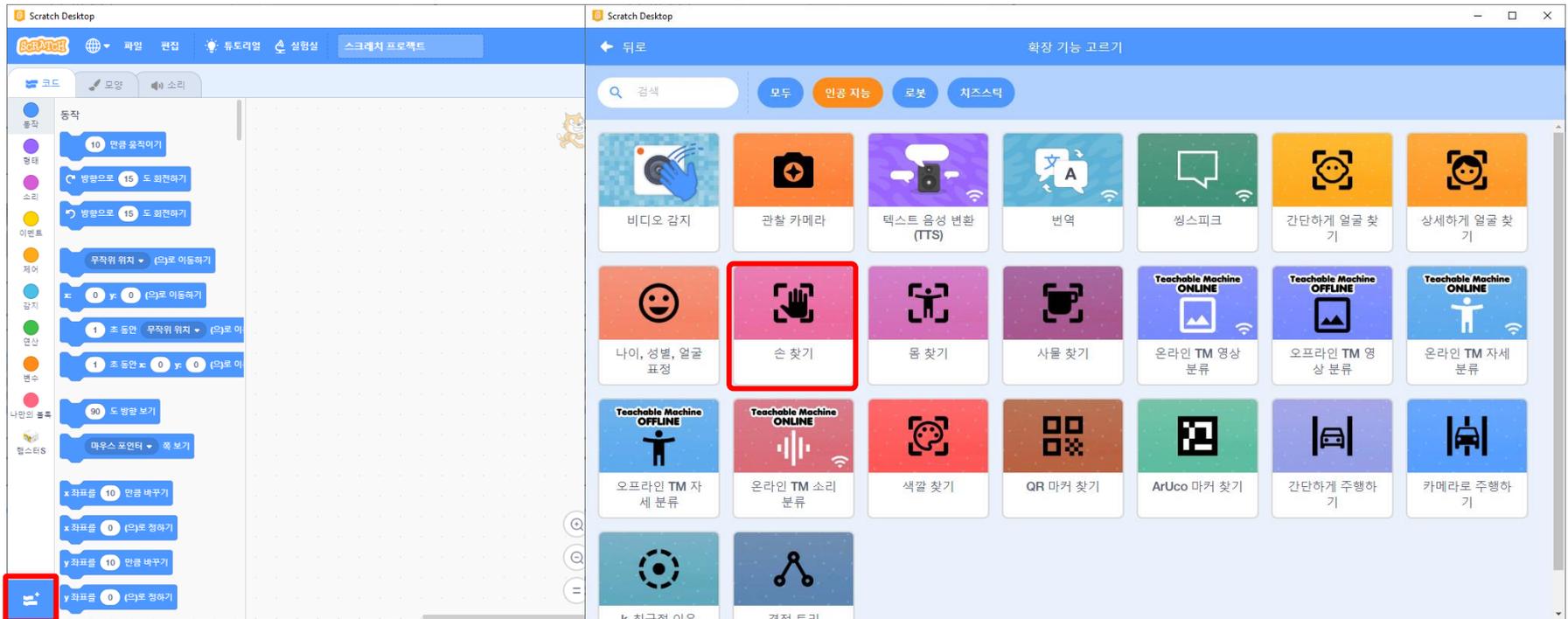
랜덤 닥트하기

- 소프트웨어 설치가 완료되면 프로그램을 실행하고 햄스터의 전원을 켜 동글과 페어링합니다.
- 연결된 것을 확인한 후 스크래치3 오프라인을 클릭합니다.
- 단일 로봇을 선택하고 스크래치3 실행을 클릭합니다.



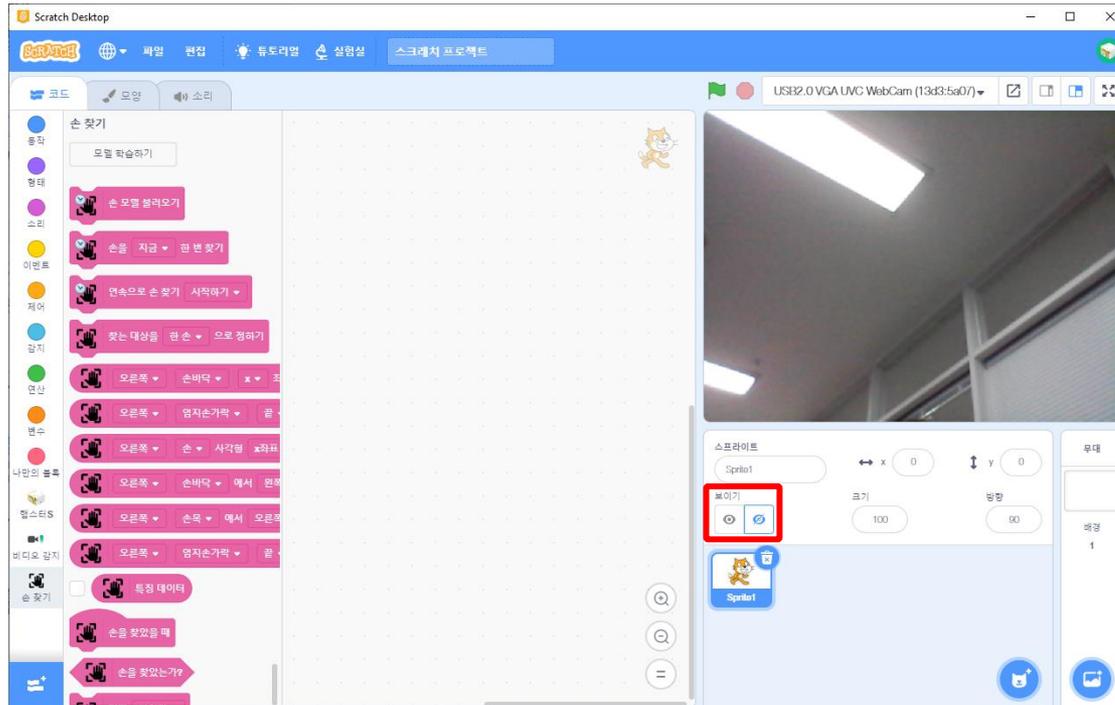
랜덤 다투하기

- 왼쪽 아래의 확장기능 추가하기를 클릭합니다.
- 인공지능 탭에서 손 찾기를 찾아 클릭합니다.



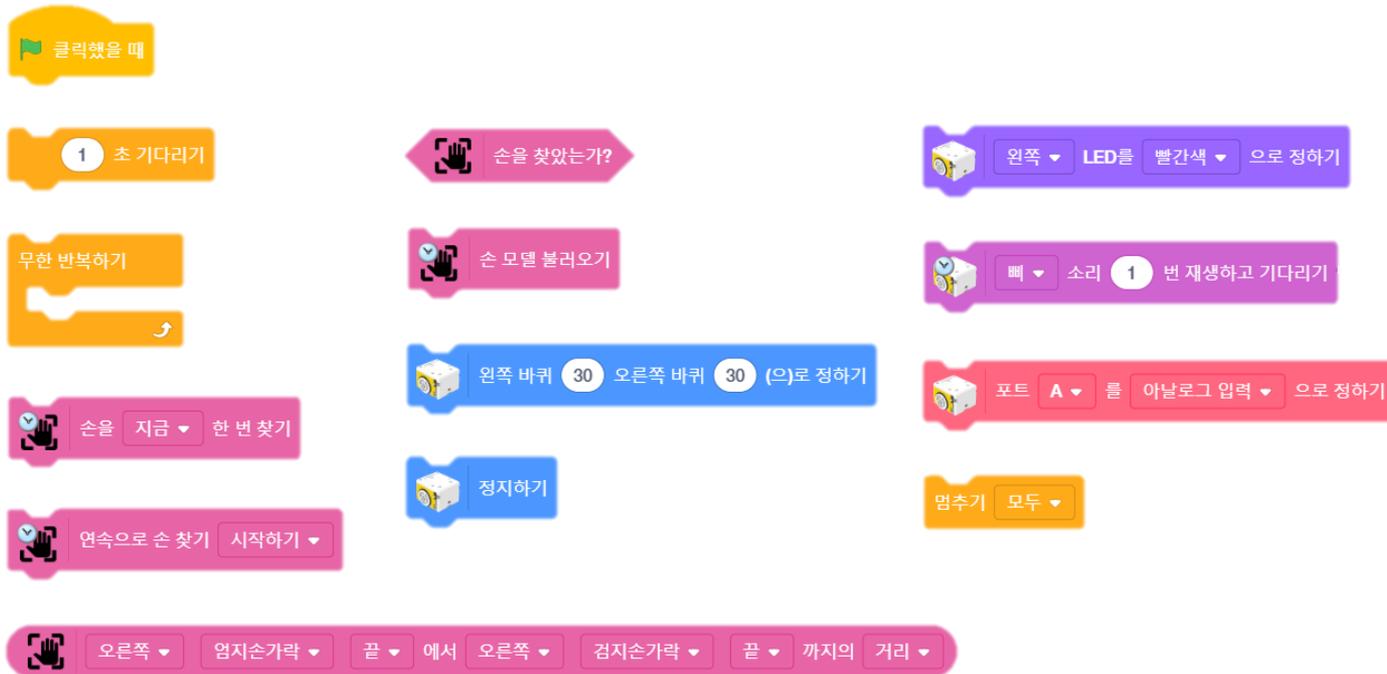
랜덤 다트하기

- 추가하기가 완료되면 코드 영역에 블록이 추가되고 연결된 카메라 화면이 나타납니다.
- 보이기에서  을 클릭하면 스크래치 고양이 보이지 않게 할 수 있습니다.
- 오른쪽 위 햄스터 아이콘의 색으로 연결 상태를 확인할 수 있습니다.



랜덤 다트하기

- 스크래치 손찾기 블록을 활용하여 내 손모양으로 햄스터에 명령을 내려 봅니다.
- 코드를 실행하면 로봇이 빙글빙글 돌다 화면에 손이 나타나면 멈추게 합니다.
- 정지한 햄스터 앞에 로봇 볼을 내려놓고 지정한 손동작을 하면 적절한 세기로 슛을 하도록 코드를 작성합니다.



The image shows a Scratch script for a random dart game. The script starts with a yellow 'Clicked when green flag clicked' block. It then has a 'Wait 1 seconds' block. This is followed by a 'When green flag clicked, set LED to red' block. A 'Repeat until loop' block contains a 'When green flag clicked, say Hello for 2 seconds' block and a 'Play sound beep 1 times and wait' block. After the loop, there is a 'When green flag clicked, set LED to A' block. A 'When green flag clicked, stop all sounds' block follows. The script then enters a 'Repeat until loop' block with a 'When green flag clicked, say Hello for 2 seconds' block and a 'When green flag clicked, stop all sounds' block. The script ends with a 'When green flag clicked, stop all sounds' block.

- 손 찾기를 활용하기 위해 손 모델 불러오기 블록을 사용합니다.
- 손 찾기는 한 손 또는 두 손을 찾을 수 있습니다. 이번엔 오른손으로 명령을 내릴 것이므로 찾는 대상을 한 손으로 정합니다.
- 시작과 동시에 햄스터가 제자리에서 빙글빙글 도는 코드를 추가합니다.



클릭했을 때

- 손 모델 불러오기 (첫 번째 실행 시에만 모델을 불러오고 다음부터는 바로 손 찾기를 실행합니다.)
- 찾는 대상을 한 손 ▾ 으로 정하기
- 연속으로 손 찾기 시작하기 ▾
- 왼쪽 바퀴 70 오른쪽 바퀴 -70 (으)로 정하기

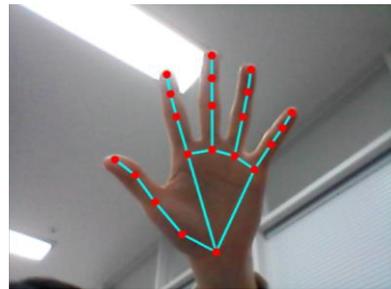
랜덤 다트하기

- 화면에 손이 나타나면 햄스터가 정지하고 슈터가 기본 자세를 취하게 합니다.
- LED에 불이 들어오고 삐삐 소리가 나면 햄스터 정면에 로봇 볼을 내려놓습니다.

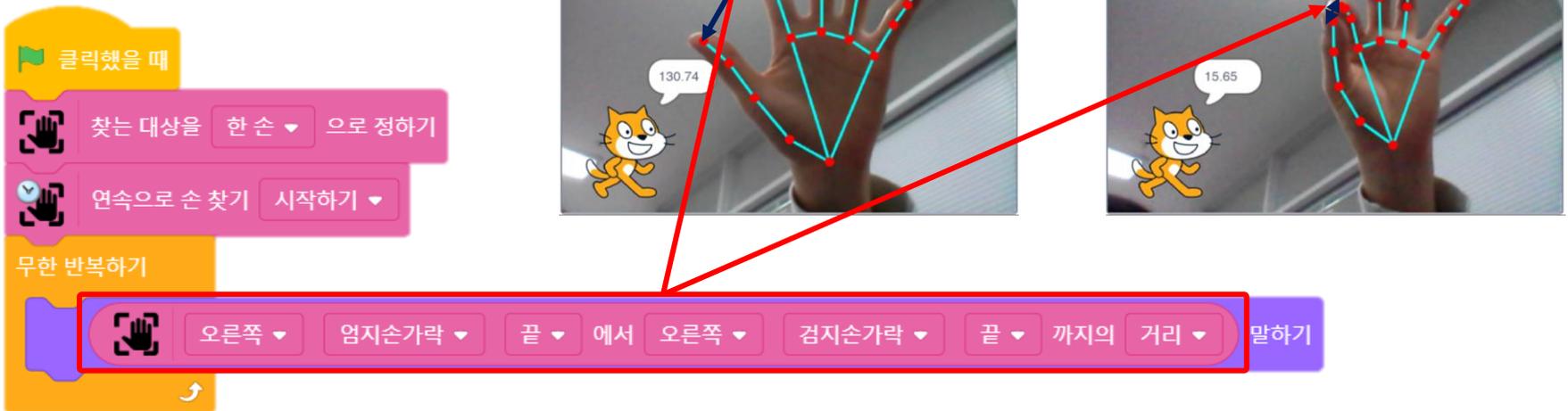


The Scratch script consists of the following blocks:

- When green flag clicked, run script from here.
- Hand icon block: 손을 찾았는가? 까지 기다리기 (Wait until hand is found).
- 0.5 초 기다리기 (Wait 0.5 seconds).
- 정지하기 (Stop).
- Motor block: 포트 A 를 서보 출력 으로 정하기 (Set port A to servo output).
- Motor block: 출력 A 를 90 (으)로 정하기 (Set output A to 90 degrees).
- LED block: 왼쪽 LED를 빨간색 으로 정하기 (Set left LED to red).
- LED block: 오른쪽 LED를 초록색 으로 정하기 (Set right LED to green).
- Sound block: 삐 소리 2 번 재생하고 기다리기 (Play beep sound 2 times and wait).



- 두 손가락 끝 사이의 거리 값을 통해 손 모양을 구별하기 위해서 아래 블록을 활용합니다.
- 아래 블록을 통해 각 손가락 끝의 두 점 사이 거리를 확인할 수 있습니다.
- 말하기 블록으로 손모양을 바꿀 때마다 바뀌는 거리를 측정하고 어떻게 활용할 수 있을지 논의해 봅니다.



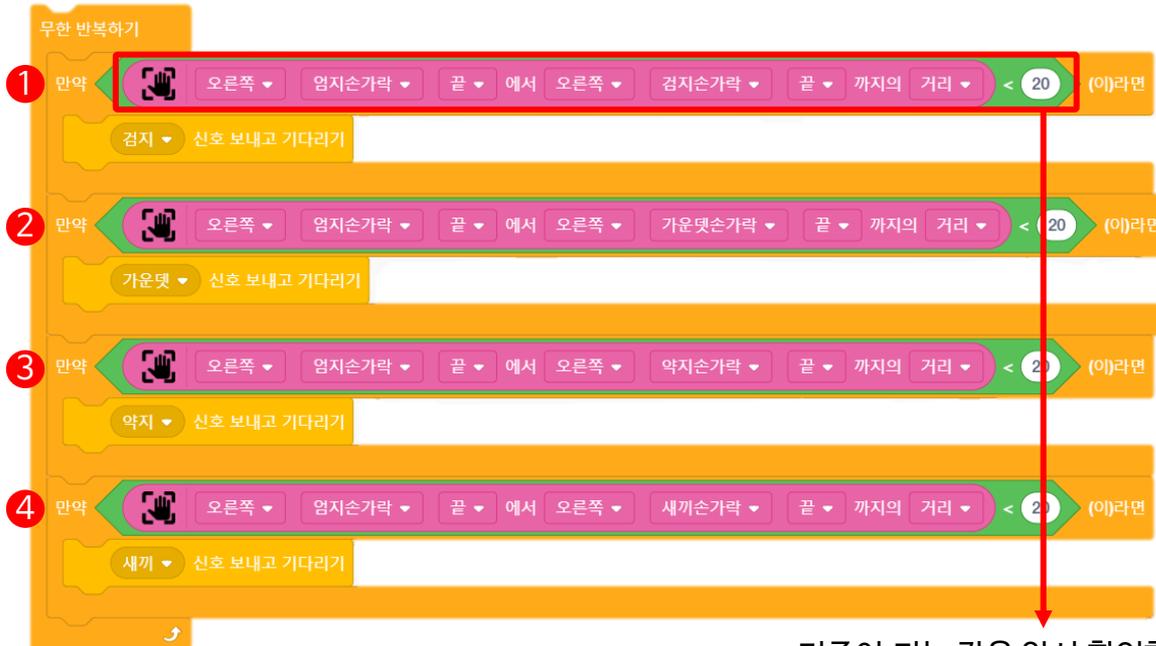
The image shows a Scratch script on the left and two photographs of a hand on the right. The script consists of the following blocks:

- 클릭했을 때 (Clicked when green flag clicked)
- 찾는 대상을 한 손으로 정하기 (Set target to one hand)
- 연속으로 손 찾기 시작하기 (Start continuous hand finding)
- 무한 반복하기 (Repeat forever)
- 오른쪽 엄지손가락 끝에서 오른쪽 검지손가락 끝까지의 거리 말하기 (Say distance from the tip of the right thumb to the tip of the right ring finger for 2 seconds)

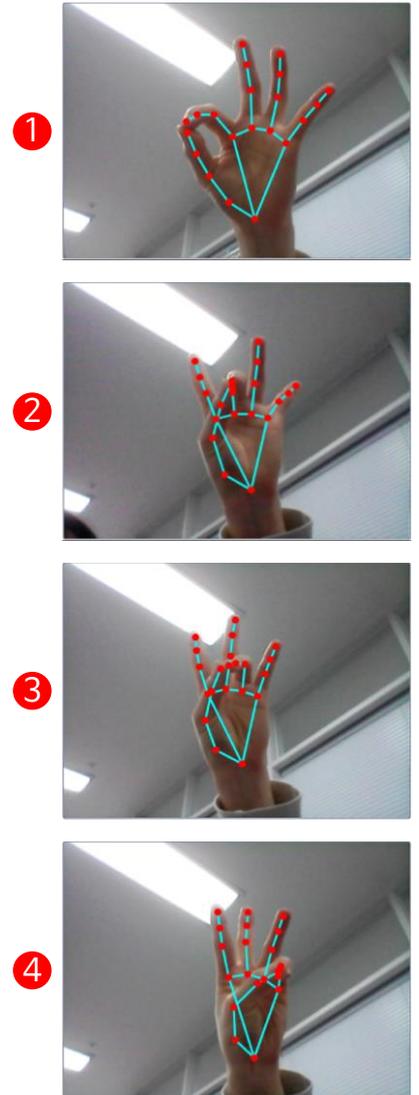
The two photographs show a hand with red dots at the tips of the fingers and a blue double-headed arrow indicating the distance between the thumb and ring finger. The first photo shows a value of 130.74, and the second photo shows a value of 15.65. A red line connects the '말하기' block in the script to the second photo.

랜덤 다트하기

- 엄지손가락 끝과 나머지 손가락 끝이 닿을 때를 판별할 수 있도록 두 점 사이의 거리, 연산과 조건문 블록을 활용해 손모양을 판별하는 코드를 작성합니다.
- 계속해서 감지해야 하므로 무한 반복하기 블록을 사용합니다.



기준이 되는 값은 앞서 확인한 값을
참고하여 적절한 값으로 입력합니다.



랜덤 다트하기

- 완성된 코드는 아래와 같습니다.



```
when clicked
  turn hand back
  find target (right)
  start hand search
  turn left by 70 degrees
  turn right by -70 degrees
  wait for hand
  wait 0.5 seconds
  stop
  turn servo A
  turn motor A 90 degrees
  turn LED left
  turn LED right
  play sound 2 times
  repeat 4 times
    if (right sensor) < 20
      turn servo A
      turn motor A
    if (middle sensor) < 20
      turn servo A
      turn motor A
    if (left sensor) < 20
      turn servo A
      turn motor A
    if (white sensor) < 20
      turn servo A
      turn motor A
```

- 이제 각 신호를 받았을 때 슈터가 움직일 범위를 지정해주는 코드를 작성합니다.
- 출력 A의 값이 작을 수록 멀리, 클 수록 가깝게 공을 보냅니다.
- 한 번 슛을 한 후에는 프로그램이 멈추도록 멈추기 블록을 사용합니다.



원하는 거리 만큼 이동하도록 적절한 값을 입력합니다.



로봇 축구하기

인공지능 로봇 경기장 키트

준비물



햄스터



햄스터 슈터&로봇 볼



인공지능 로봇 경기장 키트



- 인공지능 로봇 경기장 세트를 조립하고 경기에 참여할 햄스터에 슈터를 씌워 준비합니다.
- AI Roboid Cup이나 Hamster AI Soccer 프로그램을 이용하실 분들은 경기장 가운데 거치대에 햄스터 AI 카메라를 거치하시기 바랍니다.



- 햄스터를 조종하는 코드를 직접 작성하거나 [인공지능 로봇경기장 키트 컨트롤러\(클릭\)](#)의 코드를 다운받아 준비합니다.
- 준비한 코드에 앞서 배운 슈터 동작 코드를 추가하면 슈터를 사용하면서 축구 경기를 즐길 수 있습니다.

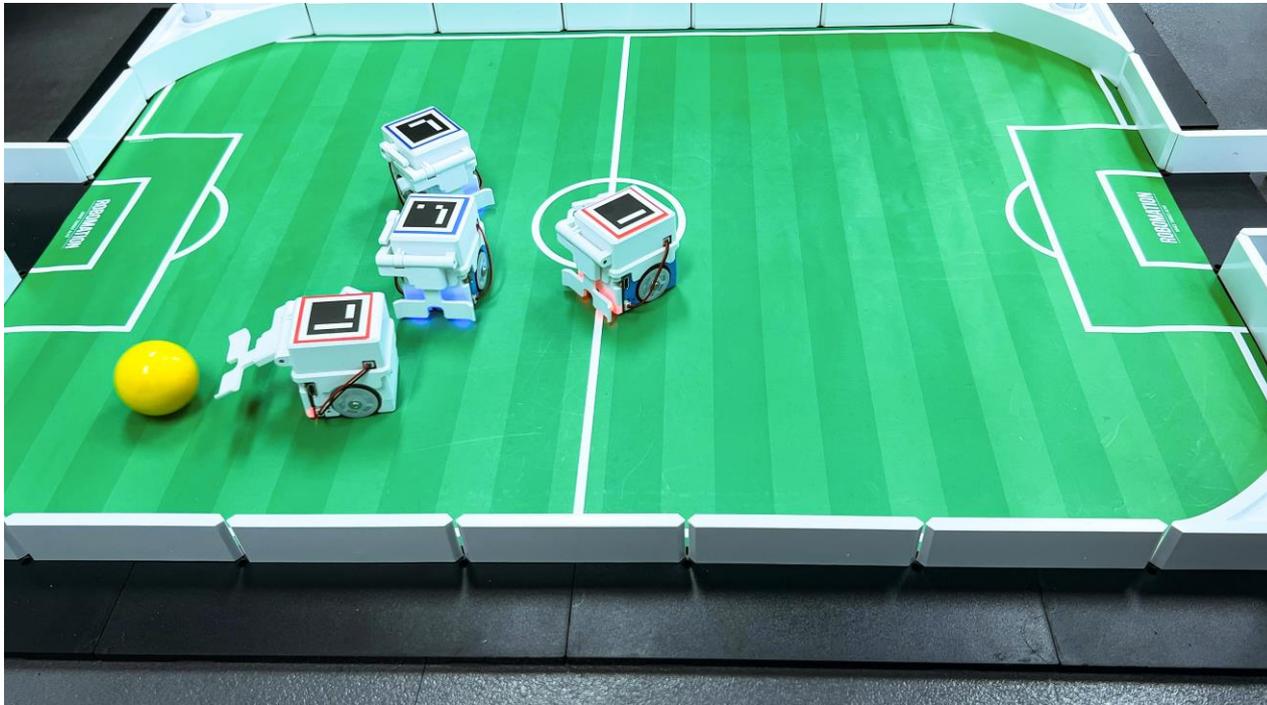


- AI Roboid Cup과 Hamster AI Soccer는 햄스터 AI 카메라와 영상인식으로 학생들이 인공지능을 활용한 축구 경기를 체험할 수 있게 해 주는 프로그램입니다.
- 아래 이미지를 클릭해 프로그램에 대한 설명을 확인하고 다운로드 하실 수 있습니다.



인공지능 경기장 활용하기

- 인공지능 경기장과 슈터를 활용해 더욱 흥미진진한 햄스터 축구를 즐겨보세요.
- Hamster AI Soccer 프로그램을 실행해 인공지능과 2대 2로도 겨뤄 봅니다.



감사합니다.