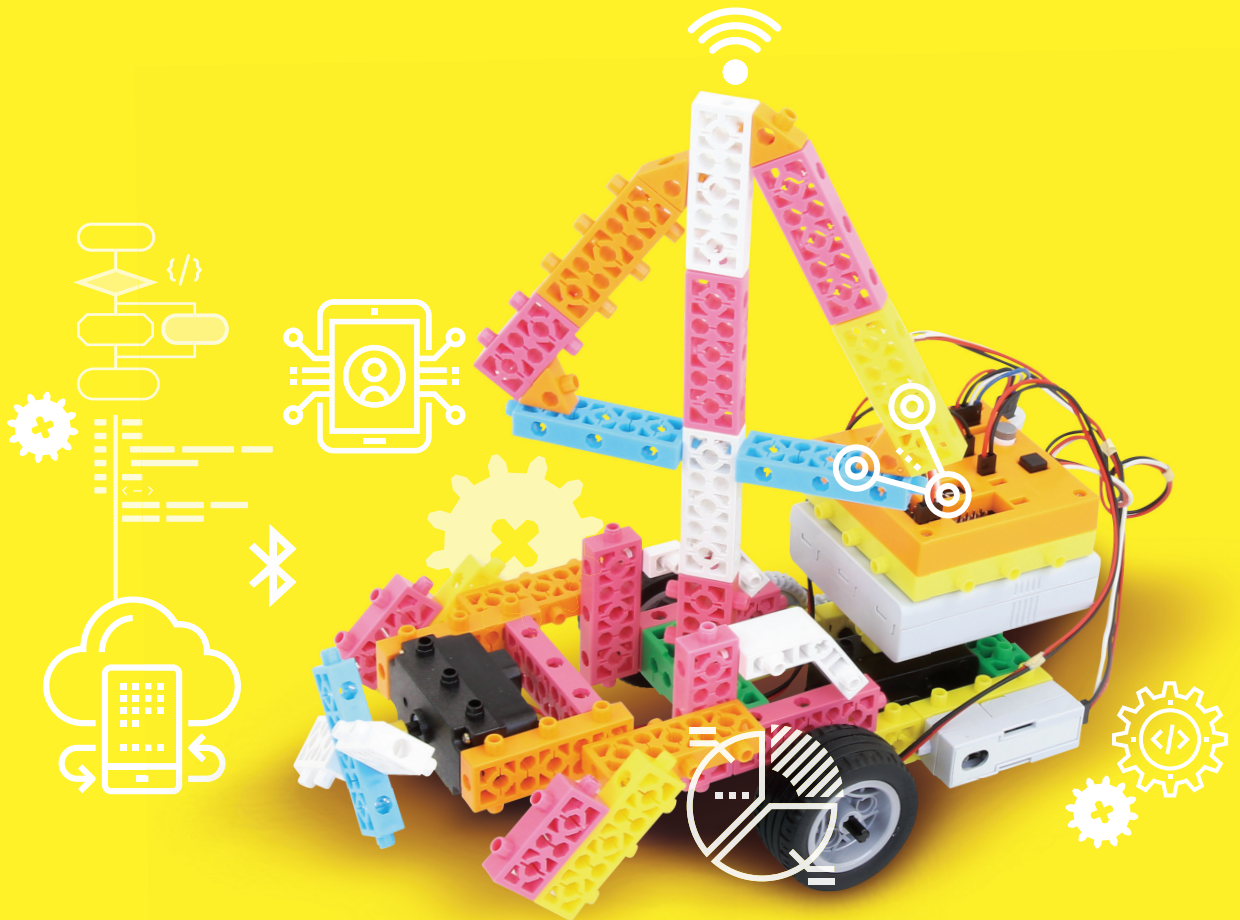


ROCOMI

SERIES 01

Connects a smartphone app
through Bluetooth to use
motors and sensors



4 in 1
Models

EDUCATIONAL TOY
ROBOTORI

Chapter 1. 로코미 시작하기

메인셀 설명	4
로코미 앱 화면 설명	10

Chapter 2. DC 모터 회전하기

복엽기 만들기	14
실행하기 블록	19
모터 시계방향 회전	20
모터 반 시계 방향 회전	23
기다리기	26

Chapter 3. DC 모터 이동과 서보 모터 동작하기

미니탱크 만들기	30
이동하기	37
회전하기	41
서보모터 각도 설정	43
반복 횟수 설정	48

Chapter 4. 입력 센서 사용하기 (IR 센서)

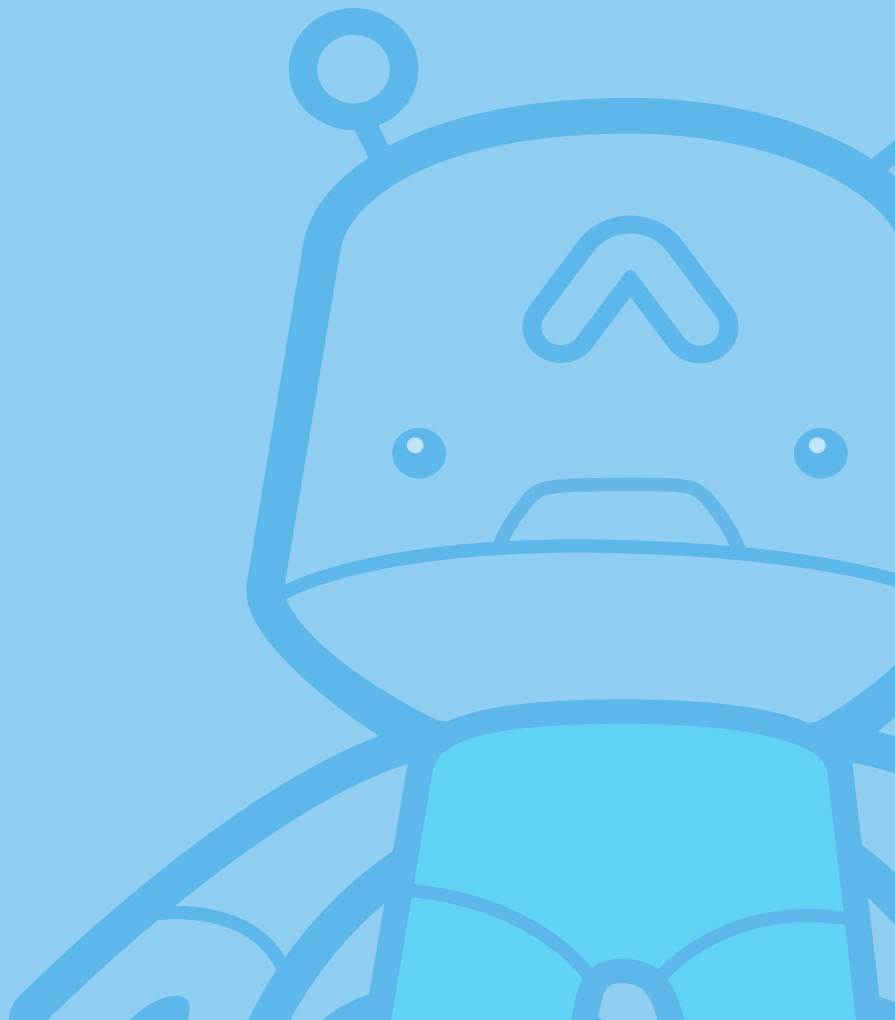
미니 돛단배 만들기	51
무한반복	57
조건 if	61
반복센서 종류 설정	67

Chapter 5. 입, 출력센서 사용하기(LED)

미니 오토바이	73
조건 if else	78
디지털 동작	80
디지털 정지	82

Chapter 1

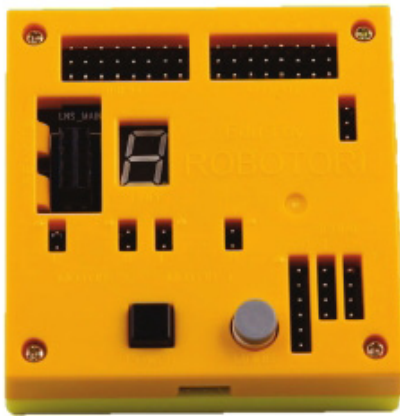
로코미 시작하기



메인셀(메인보드)

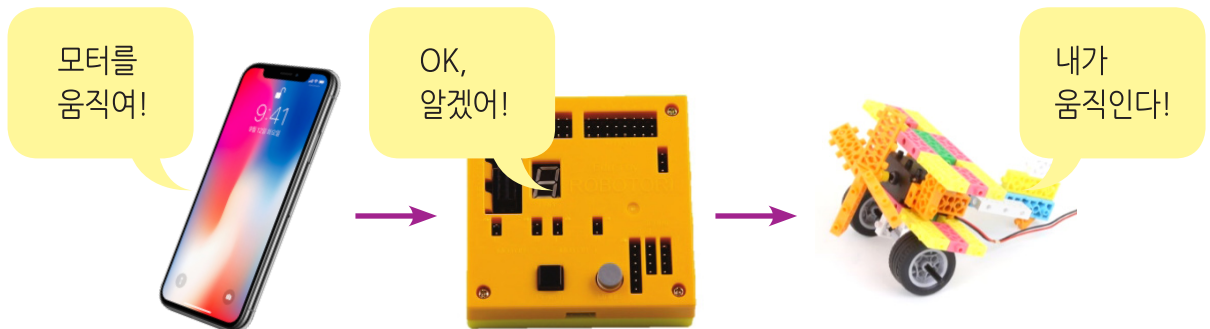
아래에 보이는 사진은 바로 로보토리 메인셀이에요.

메인셀은 로봇을 제어하는 뇌와 같은 역할을 하는데, 사용자의 핸드폰과 블루투스를 연결해서 로코미 앱으로부터 명령을 받아 로봇을 명령대로 움직이게 해주죠.



처음에는 메인셀이 복잡해 보일 수 있지만, 어디에 무엇을 연결해야 하는지 한 번만 배워보면 쉬워요. 여러분은 단계별로 메인셀을 다루는 방법을 배우게 될 것입니다.

먼저, 전원 케이블과 모터를 연결하는 방법부터 시작해 보도록 할게요~

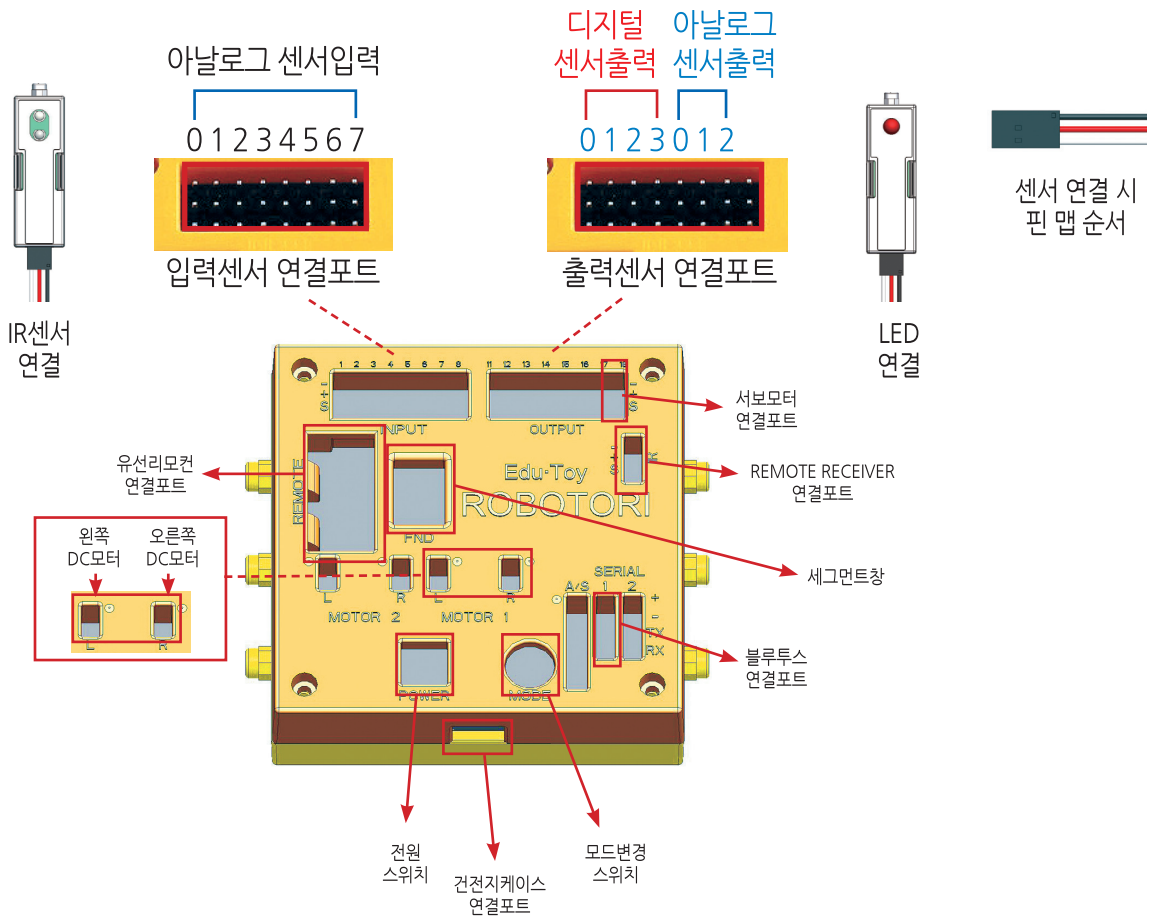


메인셀 설명

아래의 사진은 메인셀의 각 포트에 대한 설명이에요.

앞으로 여러분은 여러 모터와 센서들을 이 메인셀에 꽂아서 사용하게 될 거예요.

각 포트에 대한 내용들을 배워보도록 해요!



잠깐!

입력센서: 신호를 받아들이는 센서

(로보토리 센서 중 IR, BUTTON, ULTRASONIC, POTENTIOMETER, CDS, TILT SENSOR 를 말해요)

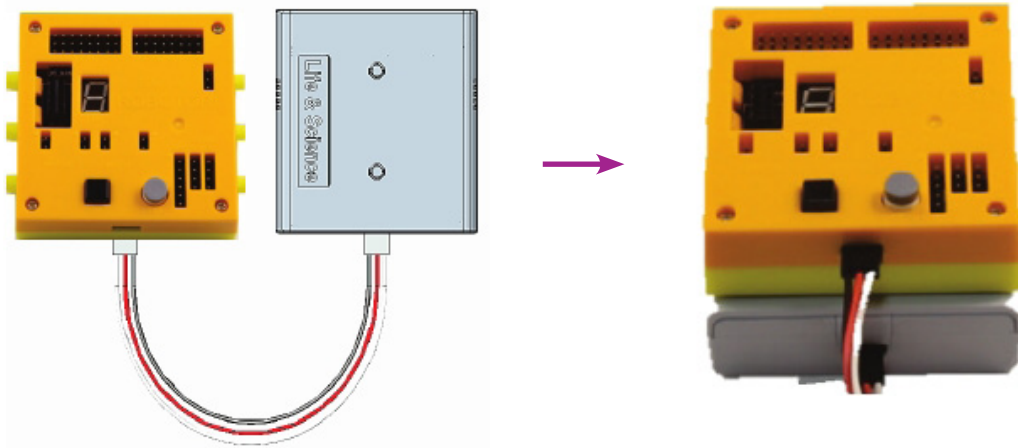
출력센서: 신호를 표현하는 센서

(로보토리 센서 중 LED, SONG GENERATOR SENSOR 를 말해요)

메인셀에 전원 공급하기

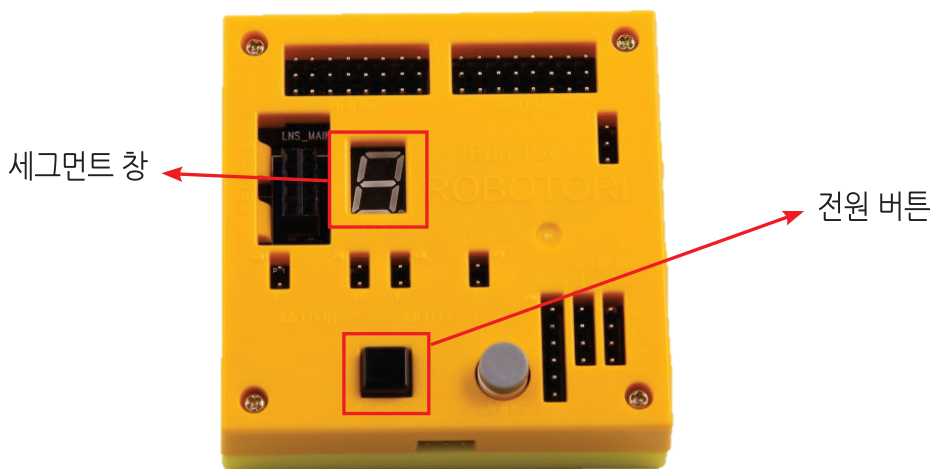
우선, 메인셀과 건전지 케이스가 필요해요.

아래에 보시는 것처럼 메인셀과 건전지 케이스를 3핀 전원 케이블로 연결해 주세요.



메인셀과 건전지 케이스가 연결되면, 전원 버튼을 눌러 메인셀의 전원을 켜주세요.

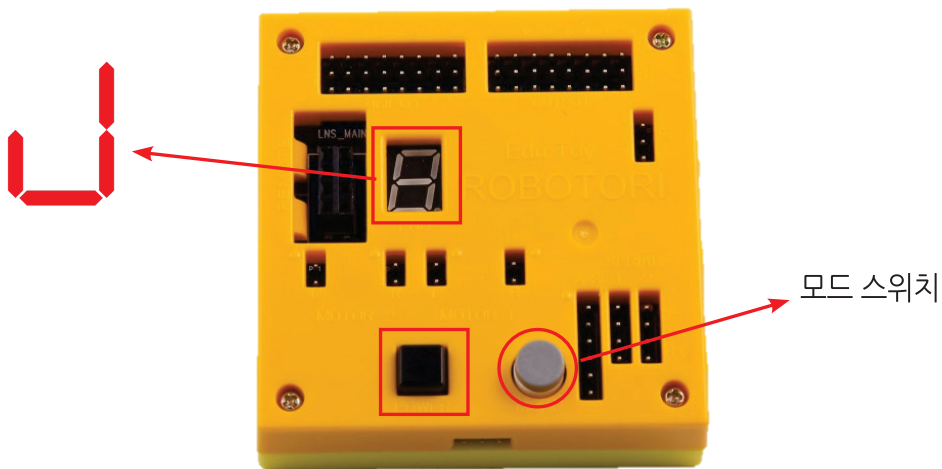
그러면 세그먼트창에 빨간색 전원이 들어온 것을 확인할 수 있을 거예요.



로코미 모드로 메인셀 세팅하기

로코미를 사용하려면 메인셀을 로코미 모드로 설정해야 해요. 메인셀을 로코미 모드로 설정해야만 핸드폰에 연결했을 때 로코미로 코딩 한 명령어들을 실행할 수 있기 때문이죠.

모드 설정을 위해 전원 버튼 옆에 있는 동그란 회색 버튼을 계속 눌러주세요. 버튼을 누르다 보면, 디스플레이 화면에 숫자와 문자들이 순서대로 바뀌는 것을 확인할 수 있어요. 모드 스위치를 “J” 라는 문자가 디스플레이 화면에 나올 때까지 눌러주세요. 누른 후 잠시 기다리면 화면이 3번 깜빡이는 것을 볼 수 있어요. 그럼 J 모드로 설정완료 끝!



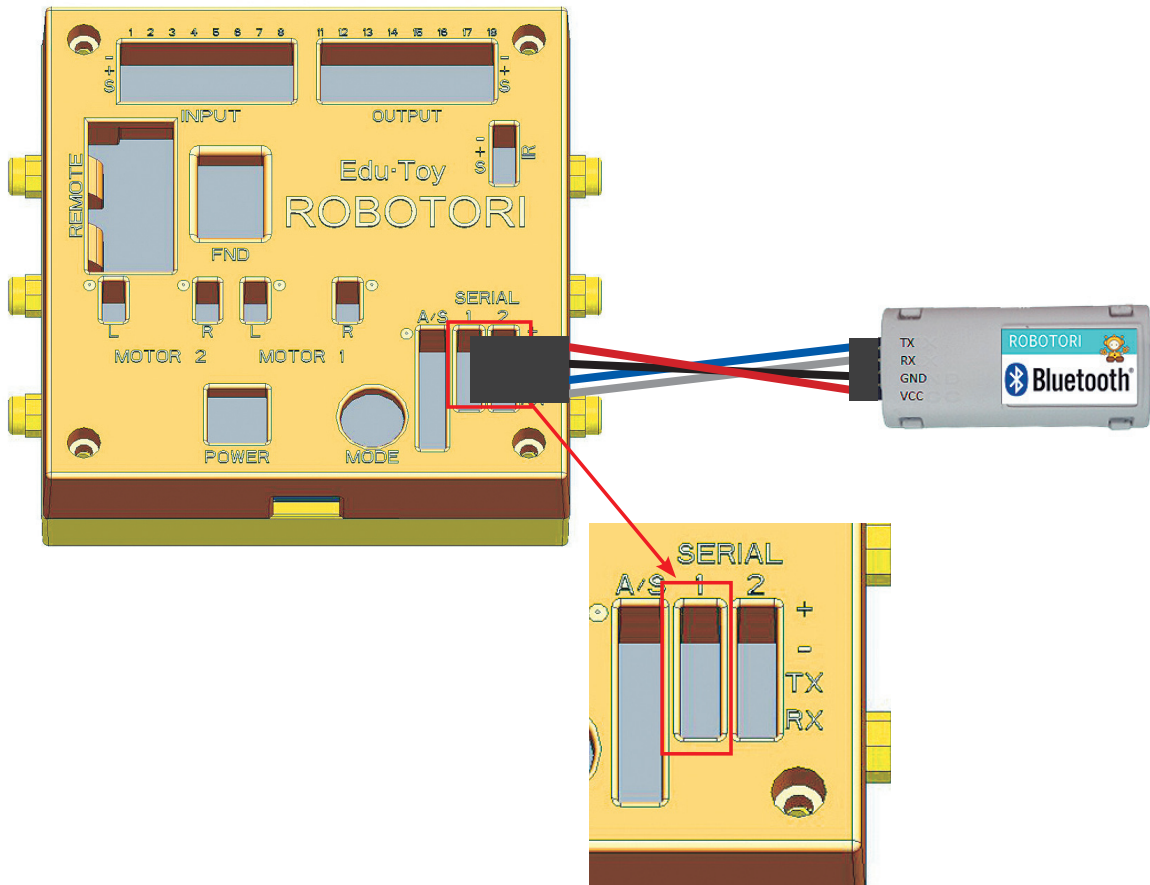
**“J” 모드가 디스플레이에 나와 있는 것을 확인해 주세요.
앞으로 로코미앱과 메인셀을 연결할 때에는
무조건 “J” 모드를 사용해야 해요.**



메인셀과 블루투스 모듈 연결하기

로코미 제품의 구성품을 보면 블루투스 모듈과 4핀 연결잭이 있어요.

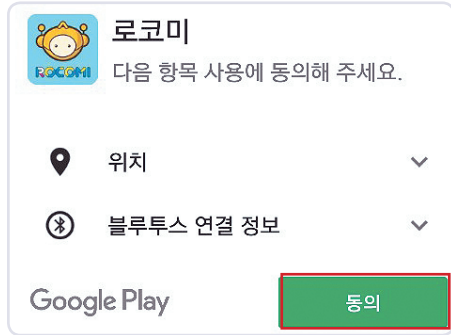
4핀 연결잭을 이용하여 아래 그림에 보이는 것처럼 메인셀과 블루투스 모듈을 연결해 주세요.



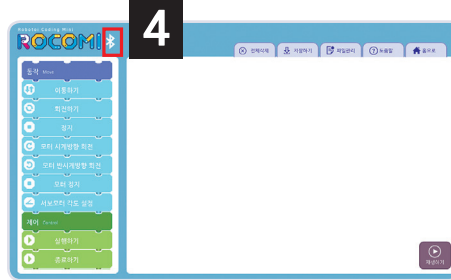
※ 빨간색 선을 기준으로
정확한 위치에 꽂아 주시면 됩니다.

메인셀과 핸드폰 연결하기

앱 마켓에서 ‘로코미’ 앱을 검색하여 다운로드 후 실행시켜 주세요.



설치 및 사용에 동의해 주세요.



로코미 앱을 처음 실행 했을 때 그림과 같이 블루투스 실행 권한 요청에 '예'를 눌러주세요.

로코미를 실행 후 블루투스 연결을 위해 좌측 상단의 블루투스 아이콘을 클릭해 주세요.

“아니오”를 누르면 로코미는 로보토리와 블루투스로 연결할 수 없으니 주의하시기 바랍니다.



블루투스 장비 목록이 나타나면 블루투스 모듈 뒷면에 표시되어 있는 일련 번호와 동일한 장비를 선택 후 표시된 연결 아이콘을 클릭해 주세요.

정상적으로 연결이 완료되면 상단의 블루투스 아이콘의 색깔이 변경되는 것을 확인 할 수 있습니다.

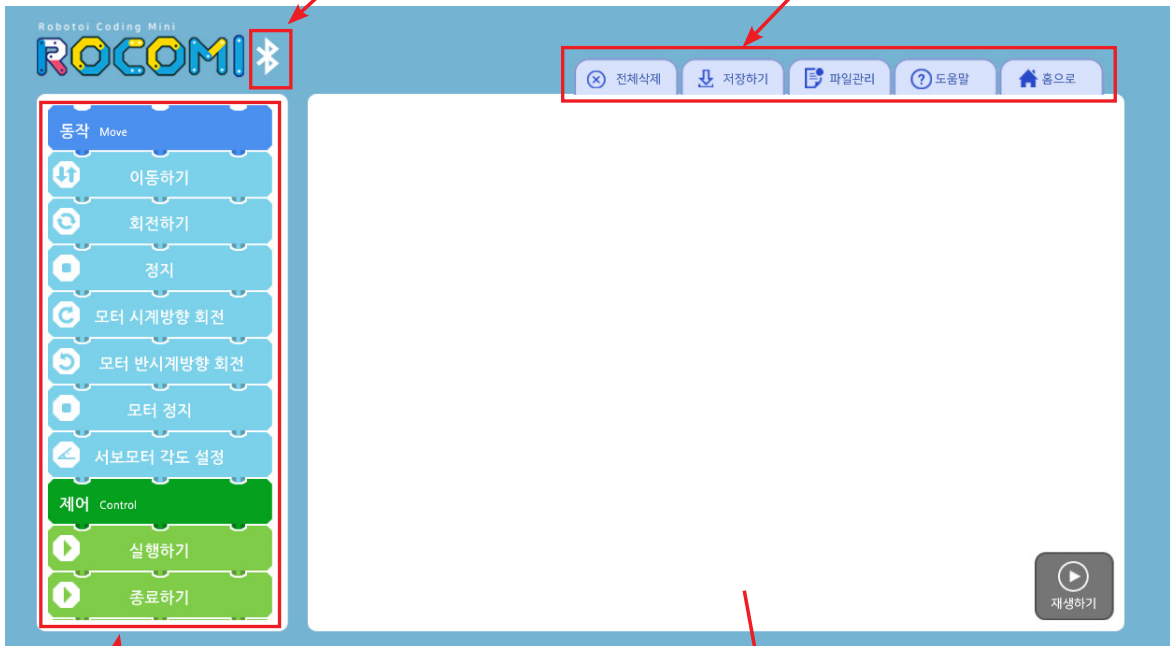
로코미 메인 화면

블루투스

블루투스 연결할 때 누르는 블루투스 아이콘이에요.

사용자 아이콘

- 전체삭제 : 작업중인 데이터를 전체 삭제해요.
- 저장하기 : 작업한 스크립트를 저장할 수 있어요.
- 파일관리 : 저장된 파일을 불러오고 불필요한 파일을 삭제할 수 있습니다.



블록 메뉴

코딩에 필요한 코딩 블록들이 있는 메뉴예요. 각각의 블록들은 다른 기능들을 수행한답니다.

스크립트 영역

이곳은 사용자가 프로그램을 코딩하는 곳이에요. 여러 가지 블록들을 배열하여 프로그램을 만들어 보세요. 스크립트 : 블록들을 연결하여 만든 코딩 프로그램을 뜻해요.

로코미 블록 메뉴를 간단하게 살펴 볼까요?

로코미 블록 메뉴는 크게 동작, 제어, 센서 3가지의 탭으로 나누어져 있고 그 밑에 여러 종류의 코딩블록들이 이어져 있어요.



※ 동작 탭

DC모터와 서보모터를 제어할 수 있는 코딩블록들과 모터나 센서의 작동을 멈출 수 있는 정지 블록을 포함하고 있어요.






※ 제어 탭

‘동작’ 이나 ‘센서’ 탭이 포함하고 있는 코딩블록들이 여러 가지 명령기능을 수행할 수 있도록 도와주는 코딩 블록들을 포함하고 있어요.



※ 센서 탭

센서의 디지털과 아날로그 신호를 제어하는 코딩 블록들을 포함하고 있어요.

디지털 신호	아날로그 신호
센서가 켜지거나, 꺼지는 2가지 종류인 신호를 말한다.	센서의 값이 여러가지 종류인 신호를 말한다.
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;">  꺼짐 </div> <div style="margin: 0 20px;">Or</div> <div style="text-align: center;">  켜짐 </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;">  가장 어두움 </div> <div style="margin: 0 10px;">...</div> <div style="text-align: center;">  가장 밝음 </div> </div>

코딩 블록들에 대해서는 다음 챕터부터 순서대로 자세히 다루어 보도록 할게요.

센서 값 측정하기

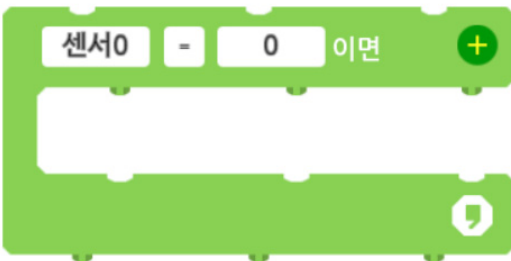
센서의 현재 값이 얼마인지 알아보기 위해서는



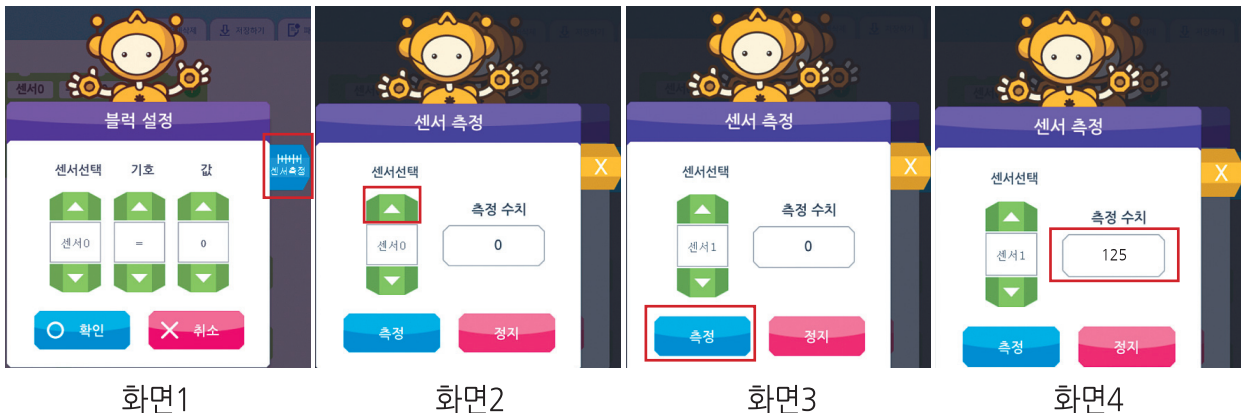
이 3가지 중 하나의 블록 선택해서 스크립트로 끌어 왔을 때 오른쪽에 보이는 **+** 버튼을 눌러 확인할 수 있습니다.

예를 들어, 아날로그 센서 입력 1번에 연결되어 있는 센서의 값을 알고 싶는데 만들어진 코드 중 '조건 if' 블록이 있을 때를 알아보도록 해요.

스크립트 중 **조건 if** 블록의 오른쪽에 있는 **+** 버튼을 눌러줍니다.



화면1이 나오면 센서 측정을 눌러주세요. 화면 2에서 아래와 같이 센서선택의 화살표를 눌러 센서 1로 바꾸어 준 뒤 측정을 누르면 아날로그 센서입력 1에 연결되어 있는 센서의 현재 값을 확인할 수 있어요.



화면1

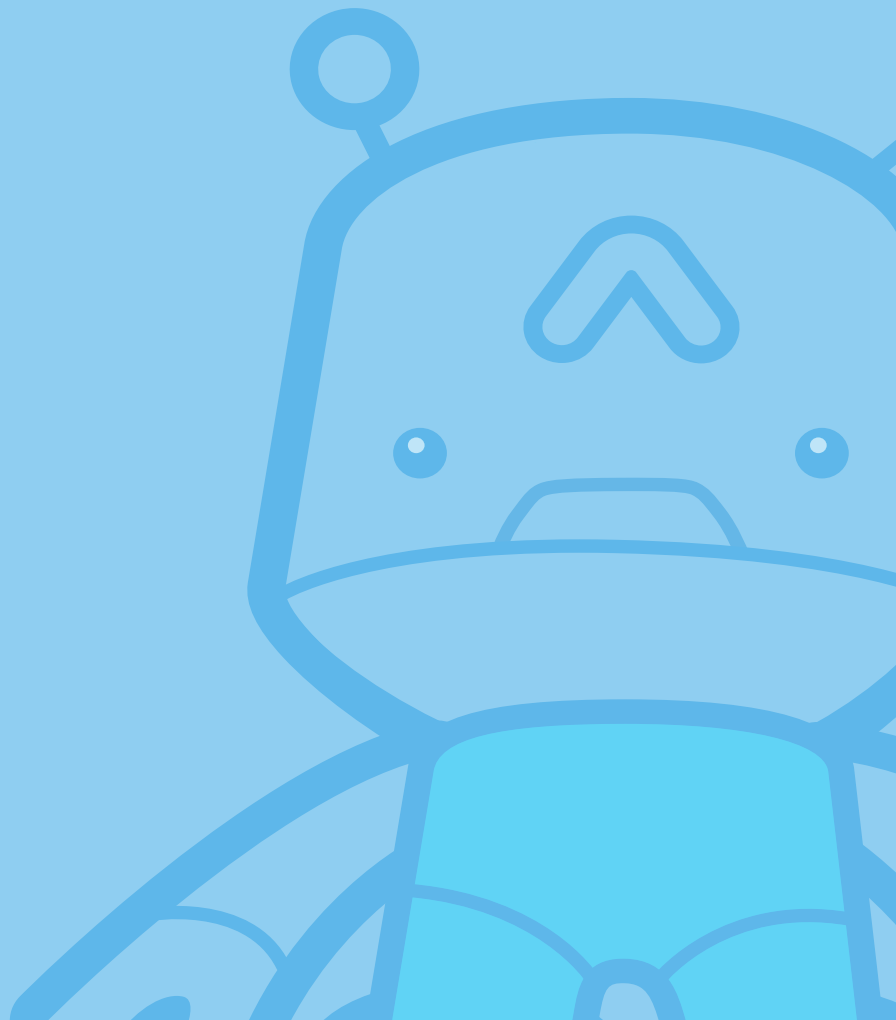
화면2

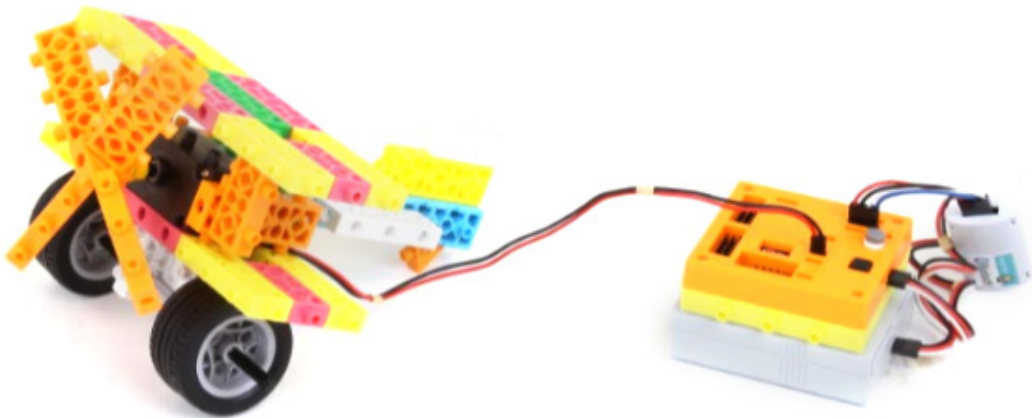
화면3

화면4

Chapter 2

DC모터 회전하기





미니 복엽기

하늘을 자유롭게 날아 다니는 미니 복엽기를 만들어 보아요.
로코미 앱을 이용해 복엽기의 프로펠러가 작동하는 것을 볼 수 있을 거예요.

미니 복엽기에서 처음으로 DC모터를 사용 해 볼 건데, DC 모터는 직류 전원을 받아 작동하는 모터를 말해요. 이 DC 모터가 로보토리 제품의 가장 기본적인 전자 부품이죠!

미니 복엽기를 코딩 하면서 여러분은 DC 모터 1개를 가지고 어떤 동작들을 할 수 있는지를 배울 거예요. 모터를 작동시키는 방법, 모터를 멈추는 방법, 모터를 일정시간 동안 작동시키는 방법 등을 배우게 될 거예요. 앞으로 배울 내용을 잘 기억해서 DC 모터를 여러분이 원하는 대로 작동시켜 보세요!

자 이제 하늘을 날아 다니는 미니 복엽기를 만들러 가 볼까요?

02





미니복엽기

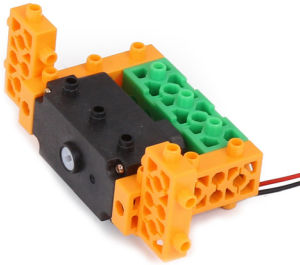


미니복엽기 부품리스트 | 구조물을 만들어 봅시다.







Diamond H8 (1)	Diamond H8 (1)	Diamond H8 (1)	Rubi 8 (2)	Rubi 7 (2)	Rubi 6 (4)	Rubi 4 (9)	Rubi 2 (4)	Rubi 0 (2)	Mini 2 (2)	Mini 2 (4)	Mini 2 (3)	Mini 1 (1)
Triangle (1)	간연결책 (1)	모터연결책 (1)	A14 (1)	A64 (2)	Mainboard 128 (1)	Battery case (1)	DC motor (1)	connector (1)	Formula Wheel (2)	Bluetooth module (1)		

1 ★★★

-  x1
-  x2
-  x2
-  x1

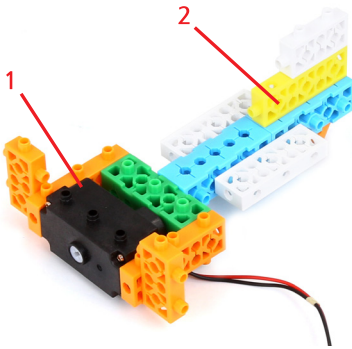


2 ★★★

-  x1
-  x2
-  x1
-  x1
-  x1
-  x1

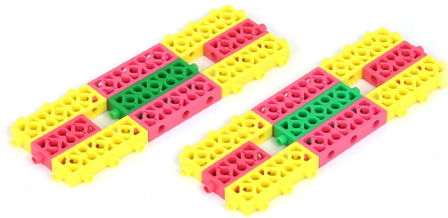


3 ★★★

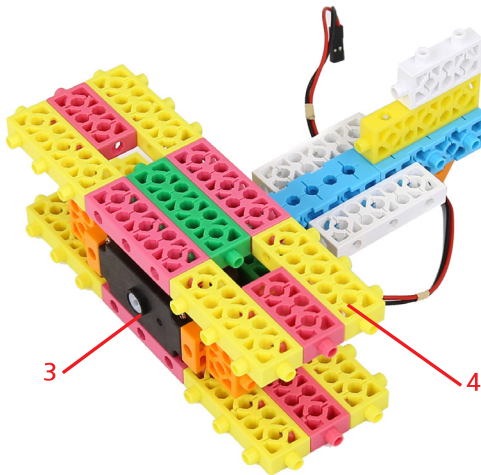


4 ★★★

-  x2
-  x8
-  x4
-  x4



5 ★★★



6 ★★★

-  x2
-  x2
-  x2
-  x1

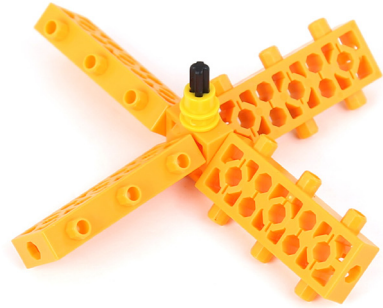


7 ★★★



8 ★★★

 x2
  x2
  x1
  x1
  x1



9 ★★★



10 ★★★



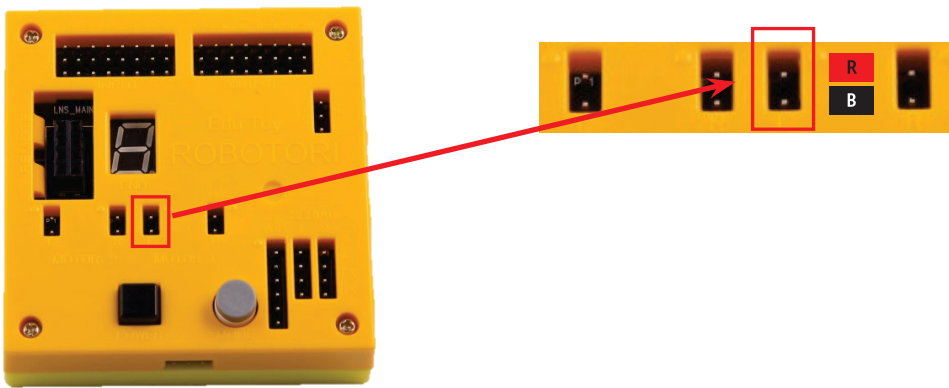
 x1
  x1
  x1
  x1



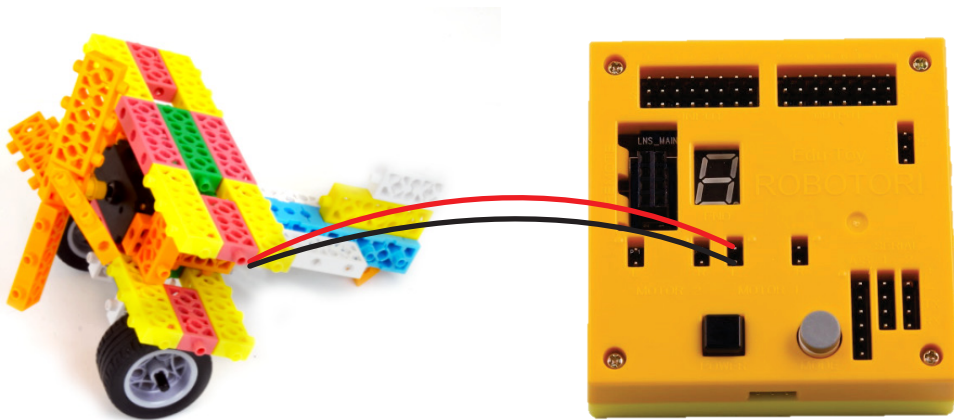
미니 복엽기와 메인셀 연결하기

이제 DC 모터의 선을 메인셀에 연결하는 법을 알아보아요. 아래에 보이는 그림의 위치를 참고하여 모터의 선을 메인셀의 핀에 꽂아 주세요. 빨간색 선은 위쪽 핀에 꽂고, 검은색 선은 아래쪽 핀에 꽂아주세요.

※ 반대로 꽂으면 회전방향이 반대가 됩니다.



연결이 완료되면 아래와 같은 모습이 완성돼요 :



실행하기 블록

이제부터 미니 복엽기를 가지고 코딩 블록들을 어떻게 활용하는지 배워볼 거예요.

먼저 ‘실행하기’ 블록에 대해 배워보도록 해요. 여러분이 코딩을 하기 위해서는 항상 ‘실행하기’ 블록이 필요해요. 실행하기 블록은 스크립트를 만들 때 항상 맨 위에 있어야 해요.

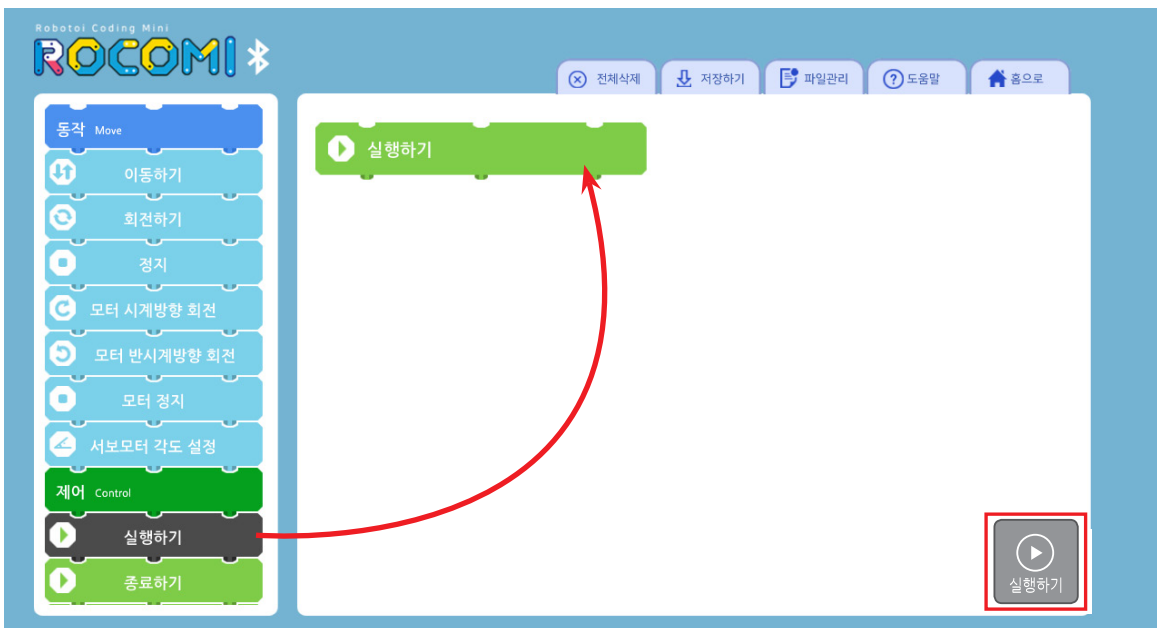
그렇지 않으면 여러분이 코딩 한 스크립트가 정상적으로 작동하지 않을 거예요.



위에 보이는 그림이 바로 ‘실행하기’ 블록이에요.

로코미 메인 화면 왼쪽에 코딩 블록 메뉴에서 끌어다가 스크립트 영역에 놓은 후 코딩을 시작하면 돼요.

만들어진 스크립트를 실행하려면 ‘실행하기’ 버튼을 눌러주면 되겠죠?



모터 시계방향 회전 블록

이제부터 미니 복엽기의 DC 모터를 한번 작동시켜 보아요.

로코미 메인 화면 왼쪽에 코딩 블록 메뉴에서 ‘모터 시계방향 회전’ 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.



위에 보이는 코딩 블록이 ‘왼쪽모터 시계방향 회전’ 블록이에요.

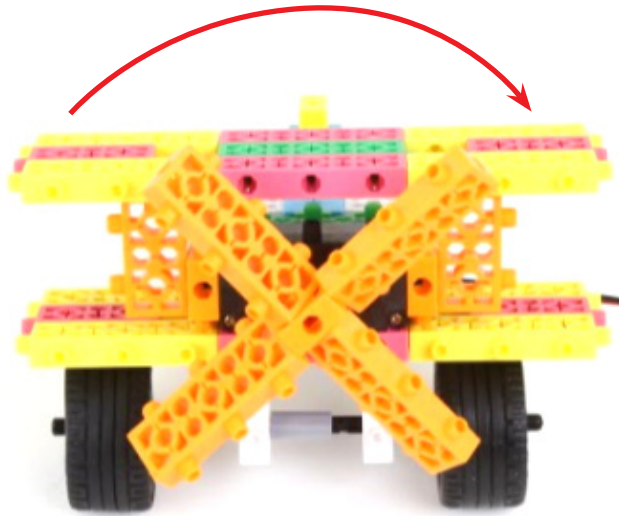
미리 끌어다 놓은 ‘실행하기’ 블록 밑에다가 ‘모터 시계방향 회전’ 블록을 끌어다 연결시켜 주세요.

코딩 블록들은 서로 연결될 수 있는 모양으로 되어 있어요. 블록을 조립하듯이 코딩 블록도 돌기와 홈을 맞추어 합쳐주면 돼요. 아래 화면을 참고해 주세요.

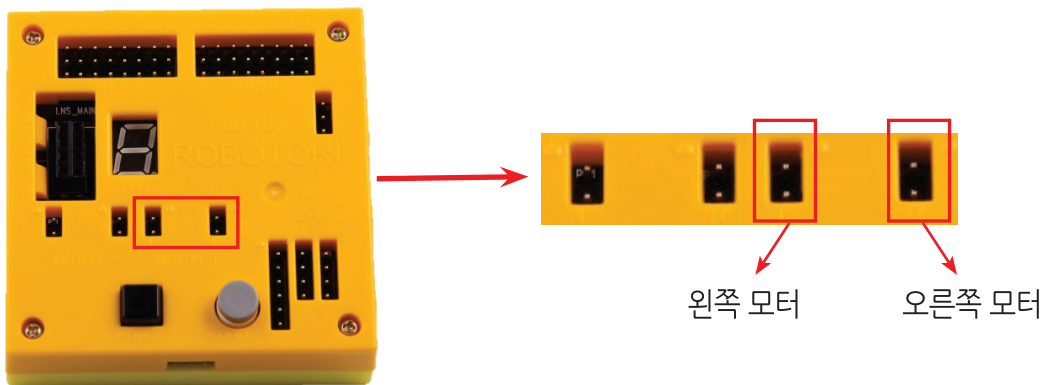


왼쪽 모터 시계방향으로 회전하기

이제 로코미 메인 화면 오른쪽 밑에 있는 '실행하기' 버튼을 눌러주세요.
버튼을 클릭하면 아래와 같이 미니 복엽기의 프로펠러가 시계방향으로 회전하는 것을 볼 수 있어요



앞에서 여러분이 모터를 메인셀에 연결했어요. 그 때 위치를 한번 보세요.
여러분이 모터를 꽂은 위치가 바로 메인셀에서 왼쪽모터를 꽂는 위치에요.
이제 메인셀의 왼쪽모터 포트에 꽂은 DC모터를 빼서 오른쪽모터 포트에 꽂아주세요.
오른쪽 모터를 시계방향으로 회전하려면 어떻게 해야 할까요?

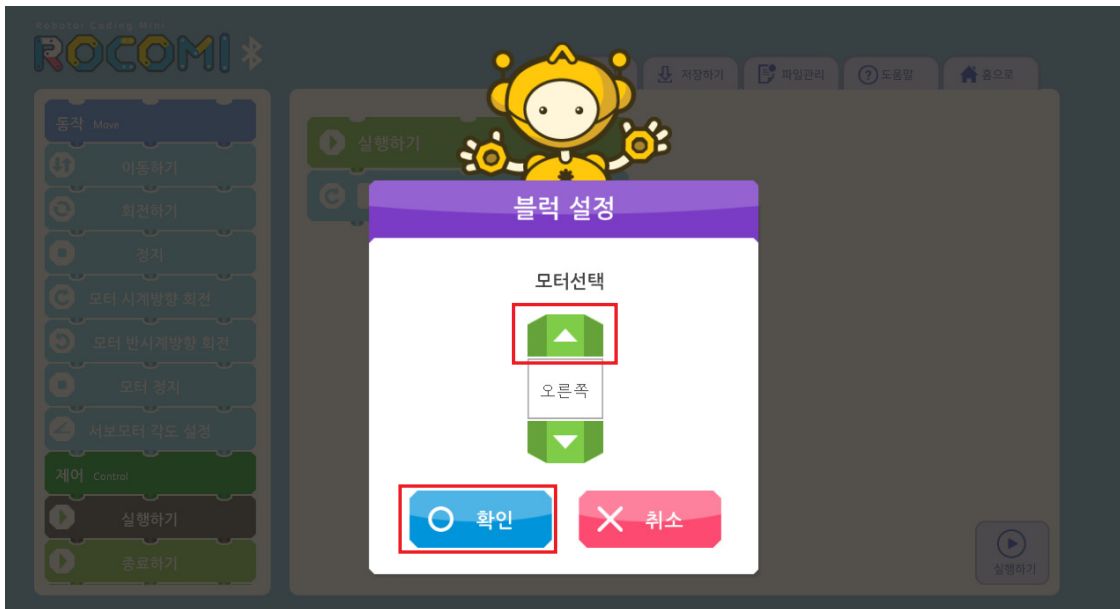


오른쪽 모터 시계방향으로 회전하기

왼쪽 모터가 시계방향으로 잘 회전하나요?

이제 DC모터를 오른쪽 모터 포트에 꽂고, 오른쪽 모터는 어떻게 작동시켜야 하는지 알아보아요.

‘왼쪽 모터 시계방향 회전’ 블록의 +버튼을 눌러 오른쪽으로 변경 후 확인을 눌러주면 간단하게 오른쪽 모터를 시계방향으로 회전시킬 수 있어요!



위의 그림을 참고해 주세요. 모터 방향을 오른쪽으로 바꿔주면 모터가 작동하게 돼요.

이제 메인셀에서 왼쪽과 오른쪽 모터 포트의 위치가 이해가 되죠?

다시 DC모터를 메인셀의 왼쪽 모터 포트에 꽂아주세요.

이제 여러분은 모터를 반시계방향으로 회전하는 방법을 배우게 될 거예요! 한번 볼까요?

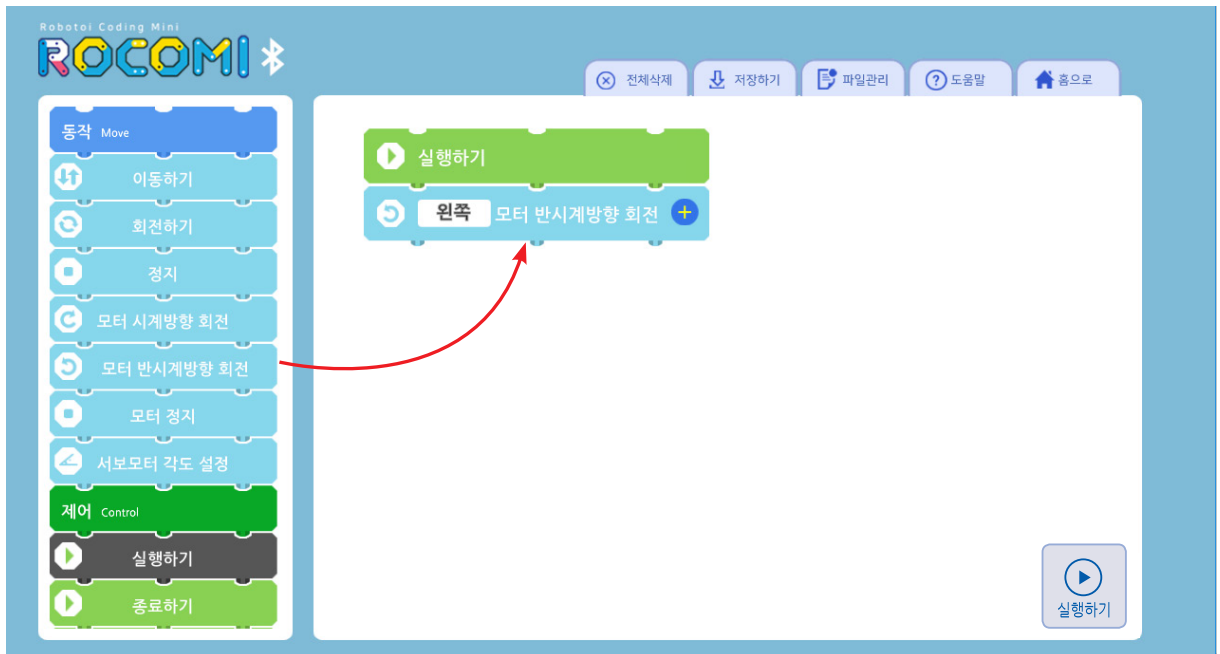
모터 반시계방향 회전 블록

이제부터 미니 복엽기의 DC 모터를 반시계방향으로 작동시켜 보아요.

로코미 메인 화면 왼쪽에 코딩 블록 메뉴에서 '모터 반시계방향 회전' 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.



위에 보이는 코딩 블록이 '왼쪽모터 반시계방향 회전' 블록이에요. '실행하기' 블록 밑에다가 '모터 반시계방향 회전' 블록을 끌어다 연결시켜 주세요. 앞에서 한 내용과 비슷한 방법으로 스크립트를 만들어 주면 되요. 아래 그림을 참고해 주세요.



왼쪽 모터 반 시계방향으로 회전하기

이제 로코미 메인 화면 오른쪽 밑에 있는 '실행하기' 버튼을 눌러주세요.

버튼을 클릭하면 아래와 같이 미니 복엽기의 프로펠러가 반 시계방향으로 회전하는 것을 볼 수 있어요.



앞에서 여러분이 모터를 시계방향으로 작동시켰을 때와 마찬가지로 오른쪽 모터 포트에 DC모터를 꽂고, '왼쪽 모터 반시계방향으로 회전' 블록에서 모터를 오른쪽으로 선택해주면 모터를 작동시킬 수 있어요.

이렇게 모터를 시계방향, 반시계방향으로 작동을 시켜보았어요. 여러분이 코딩할 때 원하는 모터의 동작을 표현할 수 있는 방법을 배운 것이죠!

이제 모터를 원하는 시간만큼 작동시키는 '기다리기' 블록과 '모터 정지' 블록에 대해 알아보아요!

기다리기 블록

우리는 이제 '기다리기' 블록에 대해 배워 볼 거예요.

'기다리기' 블록은 앞의 코딩 블록의 명령을 실행하고, 다음 코딩 블록의 명령을 실행할 때까지의 시간을 설정해 줘요. '기다리기' 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.



여러분이 만약 '기다리기' 블록을 그냥 실행하면 아무 일도 일어나지 않아요.

기다리기 블록은 다른 블록들과 연결되었을 때만 작동하는 특별한 블록이에요.

기다리기 블록이 어떻게 작동하는지를 보기 위해서 아래의 그림에 보이는 블록들을 끌어다 조합하여 만들어 보세요.

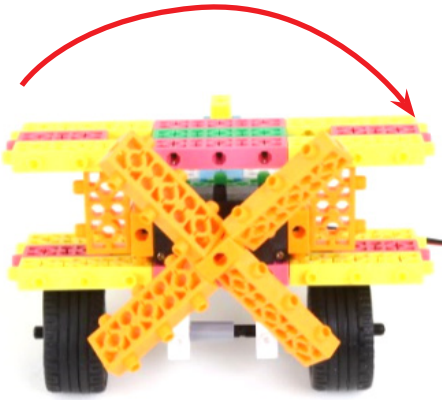


'왼쪽 모터 정지' 블록은 코딩 블록 메뉴에서 '모터 정지'를 끌어다가 스크립트에 합쳐주면 돼요.

이제 '실행하기' 버튼을 눌러 미니 복엽기의 프로펠러가 어떻게 동작하는지 볼까요?

기다리기 블록

여러분이 '실행하기' 버튼을 누르면 미니 복엽기는 시계방향으로 1초 동안 돌아가다가 멈추게 될 거예요.



어떻게 컴퓨터가 내가 만든 블록 명령들을
순서대로 수행할 수 있을까요?
이것을 '순서화'라고 해요.
순서화는 컴퓨터가 받은 명령들을 위에서부터 아래까지
순서대로 진행시키는 것을 말해요.

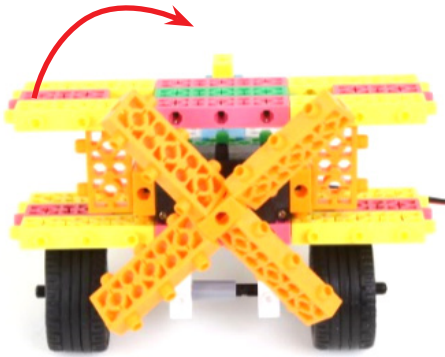
시계 방향으로 작동



사용자는 또한 얼마나
모터가 작동할 것인지를
바꿀 수 있어요.
'기다리기' 블록의 + 버튼을
눌러 시간을 바꿀 수 있죠!

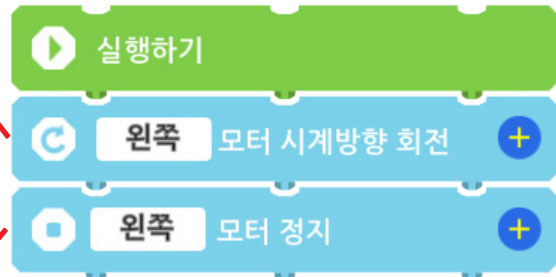
기다리기 블록

만약 여러분이 기다리기 블록을 지우면 어떤 일이 일어날까요?



만약 여러분이 코드를 실행시키면 모터가 돌아가는 듯 하다가 멈추는 것을 볼 수 있어요! 왜냐하면 여러분이 메인셀에게 “기다리기” 없이 모터를 켜다가 바로 모터를 끄라고 명령했기 때문이지요. 모터를 작동시키려면 사용자는 메인셀에게 모터를 일정 시간 동안 “기다리기” 한 후에 꺼지도록 명령해야 해요.

시계 방향으로 작동

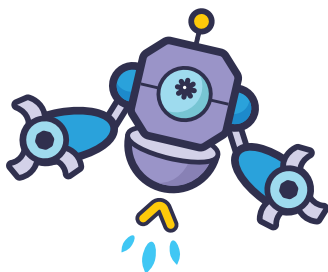
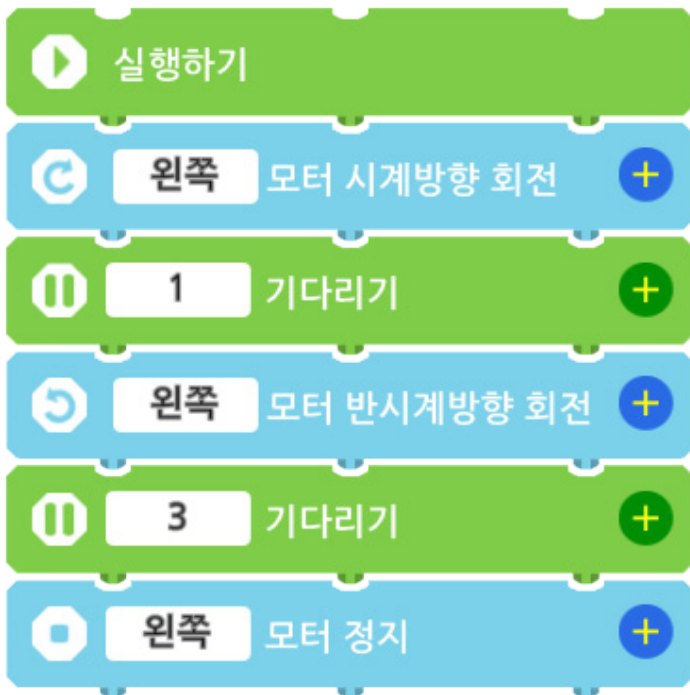


꺼짐

기다리기 블록

미니 복엽기로 조금 더 복잡한 코드를 만들어 보아요. 최소 5개의 코딩 블록들을 조합해서 모터가 각각 다른 방향으로 작동하고, 각각 다른 시간 동안 작동하고, 꺼지는 프로그램을 만들어 보아요.

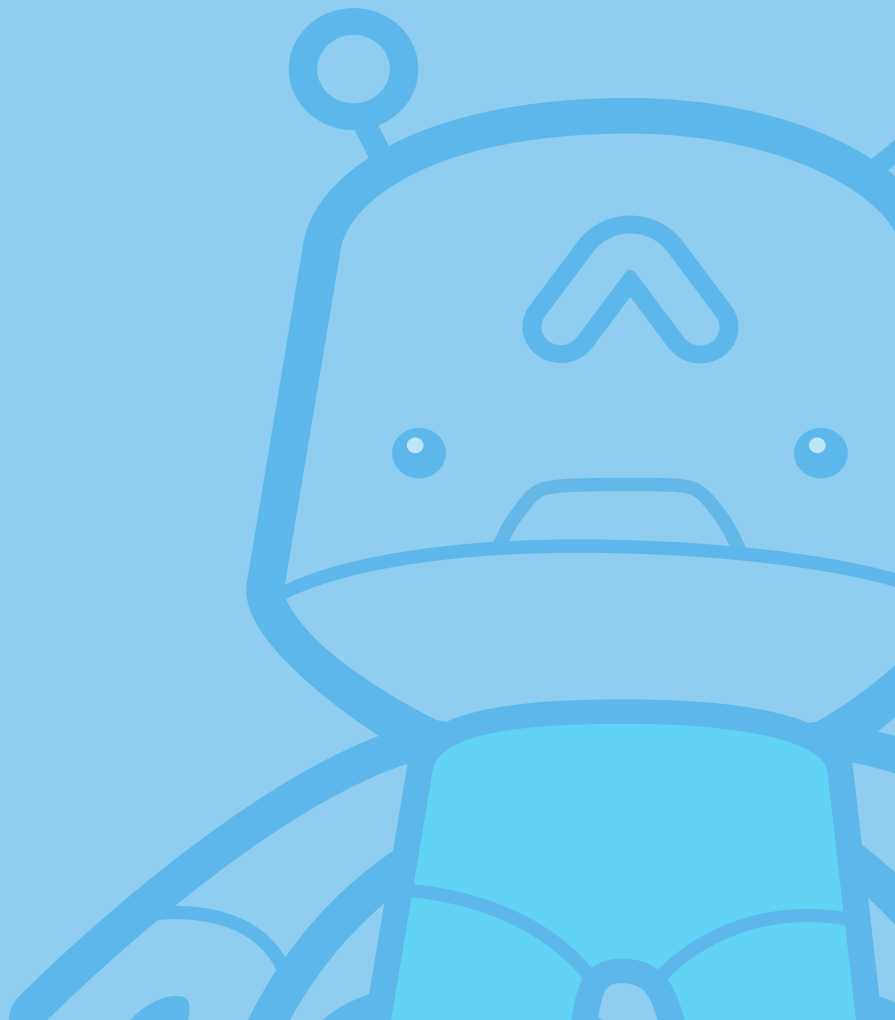
아래 스크립트를 참고하세요.



참 잘했어요!
첫 번째 프로그램을 만들었네요!

Chapter 3

DC 모터 이동과 서보 모터 동작하기





미니 탱크

미니 탱크를 만들어 보아요.

로코미 앱을 이용해 탱크를 이동하고, 회전포탑이 작동하는 것을 볼 수 있어요.

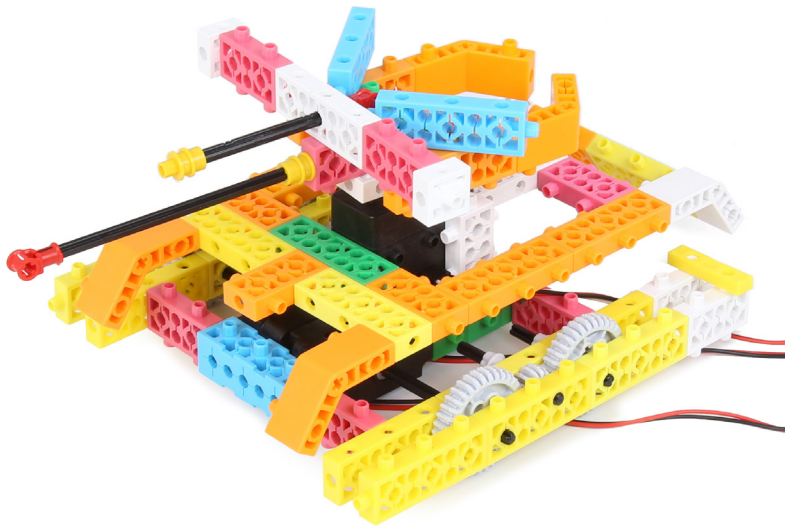
미니 탱크에서 DC모터를 2개 사용해 볼 거예요. 그리고, 처음으로 서보모터도 사용해볼 거예요! 여러분이 지금까지 사용했던 DC 모터와 달리 서보모터는 정확한 각도로 동작하도록 만들어진 정밀한 전기 모터예요. 서보모터는 매우 정확한 단위로 움직일 수 있고, 정확하고 정교함을 필요로 하는 기계에 사용되고 있어요.

미니 탱크를 코딩 하면서 여러분은 DC 모터 2개와 서보모터를 가지고 어떤 동작들을 할 수 있는지를 배울 거예요. DC 모터 2개를 동시에 작동시키는 방법, 서보모터를 작동시키는 방법, 일정한 동작을 반복시키는 방법 등을 배우게 될 거예요. 앞으로 배울 내용을 잘 기억하기 바랍니다!

자 이제 미니 탱크를 만들러 가볼까요?

02





미니탱크

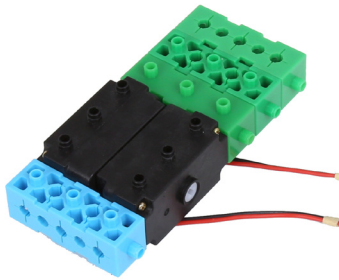


미니탱크 부품리스트 | 구조물을 만들어 봅시다.

Diamond H8 (2)	Diamond H8 (1)	Diamond V8 (1)	Rubi 8 (1)	Rubi 7 (4)	Rubi 6 (2)	Rubi 4 (9)	Rubi 2 (1)	Rubi 2 (2)	Rubi 0 (4)	Rubi 0 (2)	Mini 2 (4)	Mini 2 (9)
Mini 2 (6)	Mini 1 (2)	Curve (4)	Curve (2)	Link (2)	Servo (1)	Middle connector(4)	sawtooth12 (2)	sawtooth36 (4)	Vertical connector(2)	Motor connector(2)	Battery case (1)	Servo motor (1)
A45 (4)	A64 (3)	A96 (1)	DC motor (2)	connector (2)	Bluetooth module (1)	Mainboard 128 (1)						

1 ★★★

-  x2
-  x1
-  x1
-  x2



2 ★★★

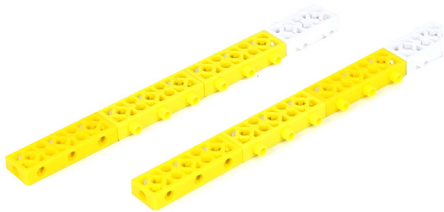
같은 모형을 2가지 만들어 줍니다.

-  x4
-  x2
-  x4 A45
-  x2 A64

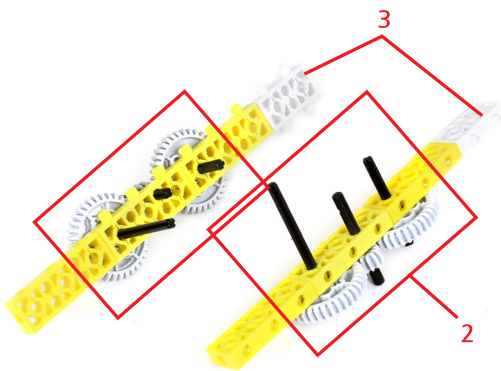


3 ★★★

-  x4
-  x2
-  x2



4 ★★★



뒷모습



5 ★★★

 x6

 x2



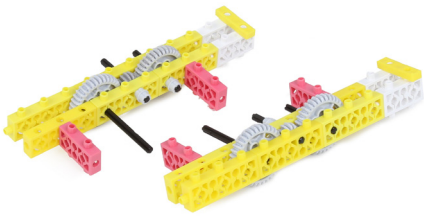
6 ★★★

 x4

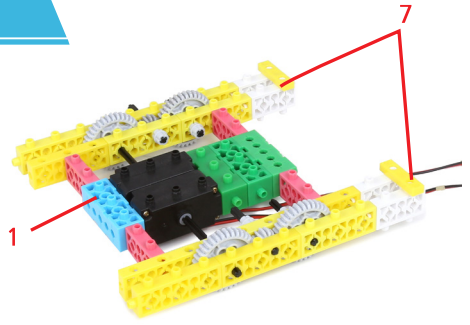


7 ★★★

 x2  x2



8 ★★★

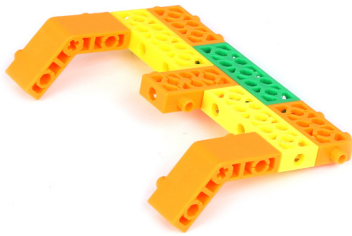


9 ★★★

 x2  x3

 x2

 x1

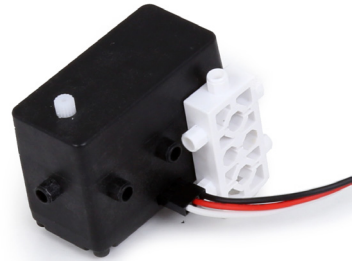


10 ★★★

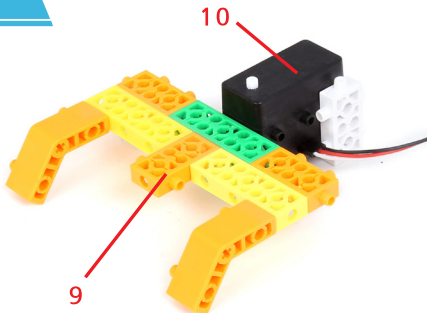
 x1

 x2

 x1

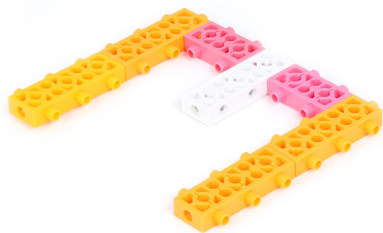


11 ★★★



12 ★★★

 x4  x1  x2



13***

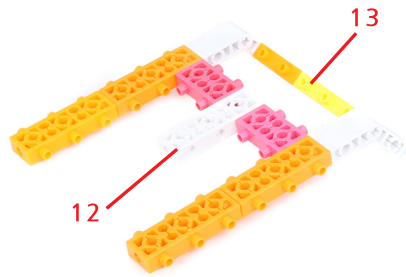
x2

x1

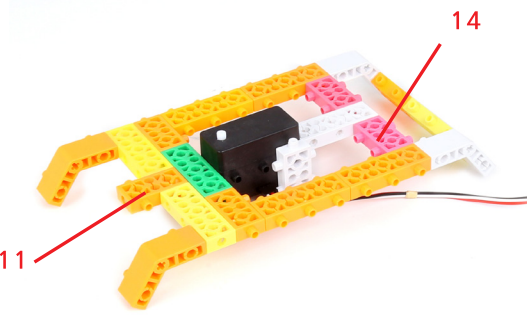
x1



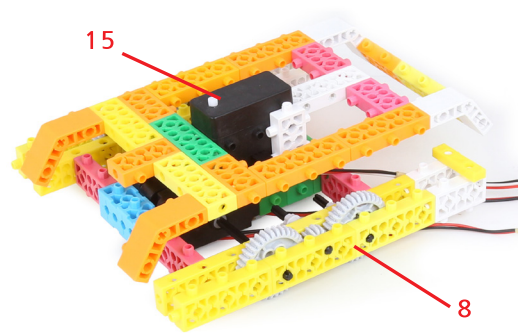
14***



15***



16***



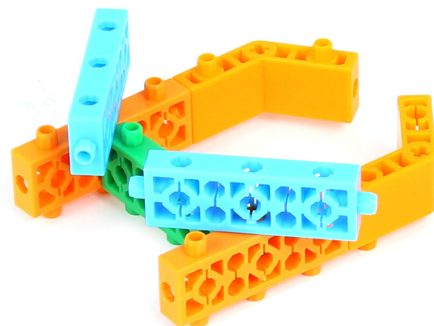
17***

x1 x1 x1 | x1 A96 x1

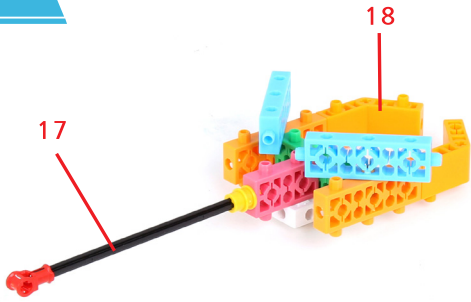


18***

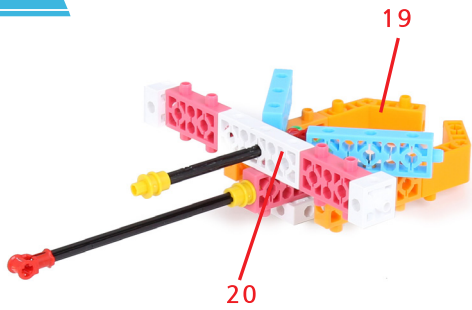
x2 x2 x2 x1



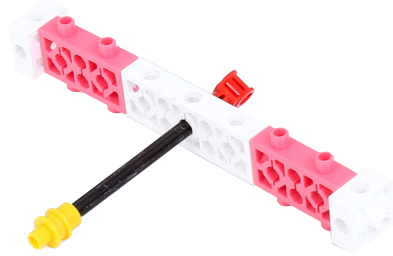
19***



21***

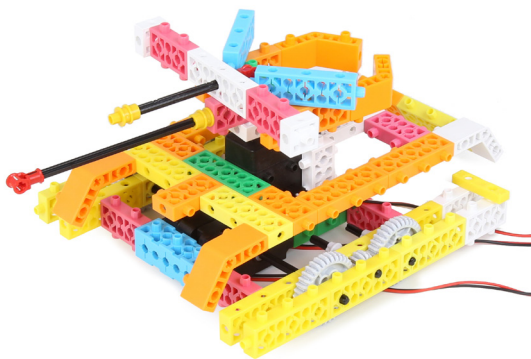


20***



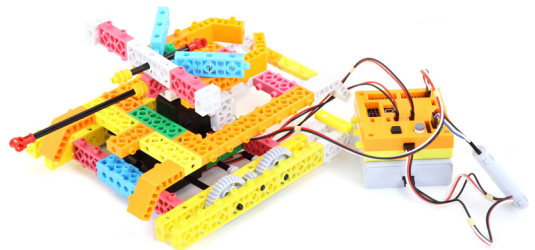
-  x1
-  x2
-  x2
-  x1
-  x1
-  x1

22***



23***

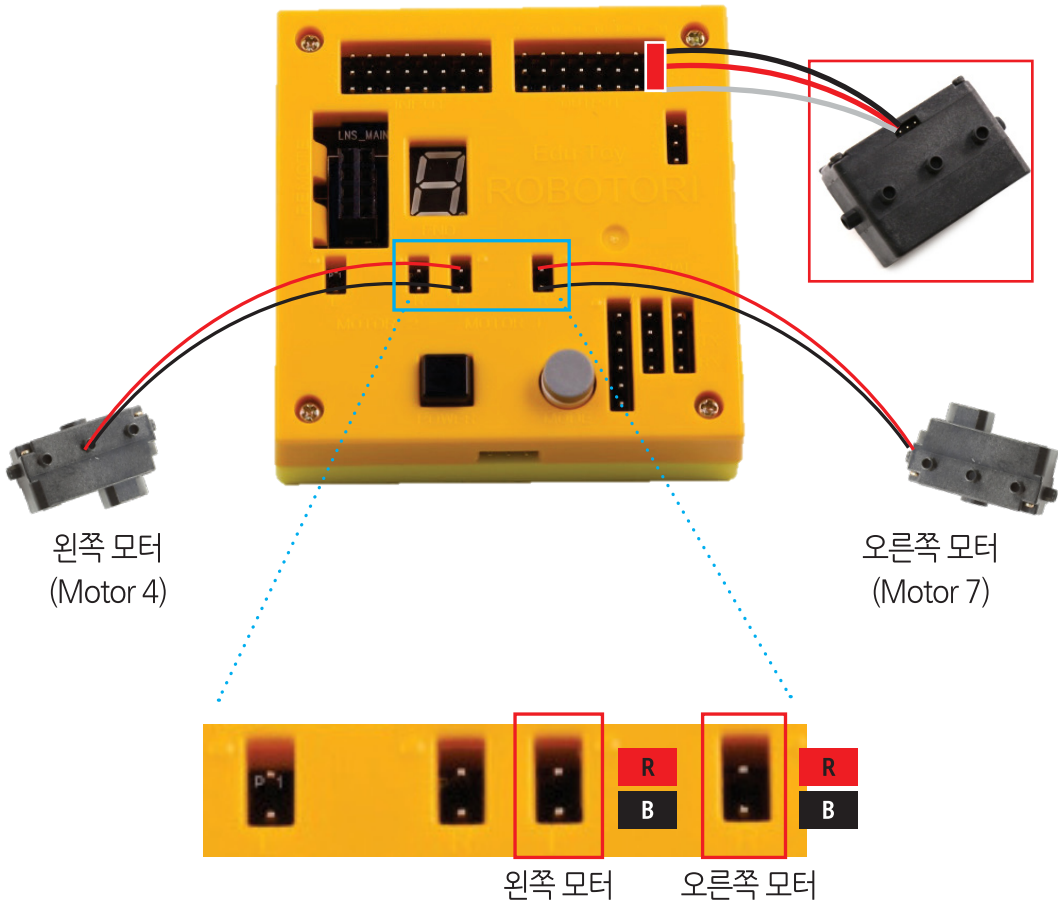
-  x1
-  x1
-  x1
-  x1



미니 탱크와 메인셀 연결하기

이제 미니 탱크와 메인셀을 연결해 보아요.

아래 그림을 자세히 보세요! 이제 DC 모터를 2개와 서보모터 1개를 연결할 거예요. DC모터는 앞에서 배운 대로 왼쪽 모터를 연결할 때, 빨간색 선은 위쪽 핀에 검은색 선은 아래쪽 핀에 확실하게 꽂아주세요. 오른쪽 모터를 연결할 때, 빨간색 선은 위쪽 핀에 검은색 선은 아래쪽 핀에 확실하게 꽂아주세요. 서보모터는 출력센서 연결포트의 젤 오른쪽 끝 부분에 연결 해 주세요.



※주의해서 선을 꽂아주세요.

이동하기 블록

이제부터 미니 탱크의 DC 모터 2개를 한번 작동시켜 보아요.

로코미 메인 화면 왼쪽에 코딩 블록 메뉴에서 '이동하기' 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.



위에 보이는 코딩 블록이 '앞으로 이동' 블록이에요.

'실행하기' 블록 밑에다가 '이동하기' 블록을 끌어다 연결시켜 주세요.

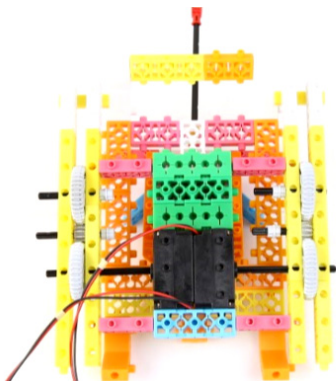
앞에서 코딩 블록들은 서로 연결될 수 있는 모양으로 되어 있다는 것을 배웠죠?

블록을 조립하듯이 코딩 블록도 돌기와 홈을 맞추어 합쳐주세요! 아래 화면을 참고해 주세요.



DC모터 앞으로 이동하기

미니 탱크를 뒤집어 DC 모터가 어떻게 동작하는지 보세요.
미니 탱크가 앞으로 가려면 '앞으로 이동' 블록이 필요해요.

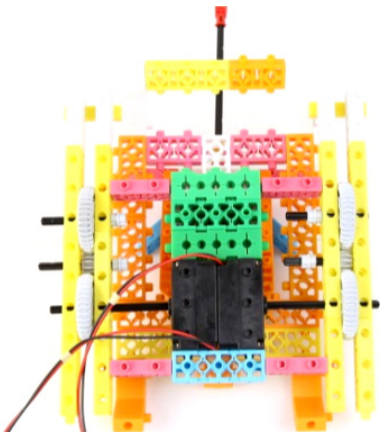


GO



GO

위의 코딩 블록을 실행시키면, 로코미 앱으로 왼쪽모터와 오른쪽모터를 동시에 실행시켜서 미니 탱크가 앞으로 움직이게 할 거예요. 또한, 여러분이 아래에 보이는 것처럼 '왼쪽 모터 정지' 블록과 '오른쪽 모터 정지' 블록을 합쳐서 실행시키면 두 개의 모터들이 동시에 멈추게도 할 수 있어요.



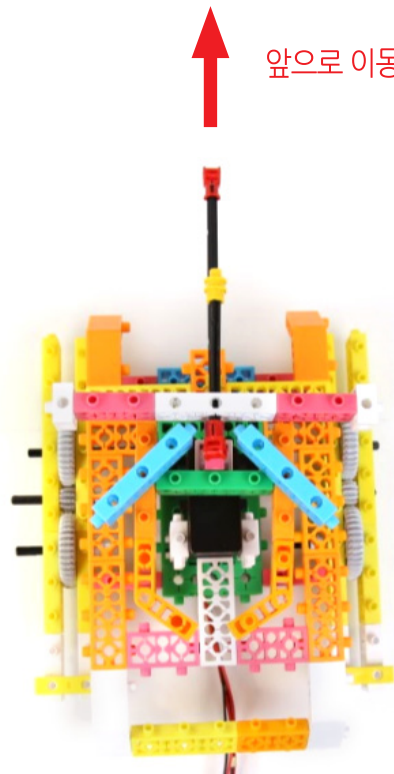
STOP



STOP

DC모터 앞으로 이동하기

이제 로코미 메인 화면 오른쪽 밑에 있는 '실행하기' 버튼을 눌러주세요.
버튼을 클릭하면 미니 탱크가 앞으로 이동하는 것을 볼 수 있어요.



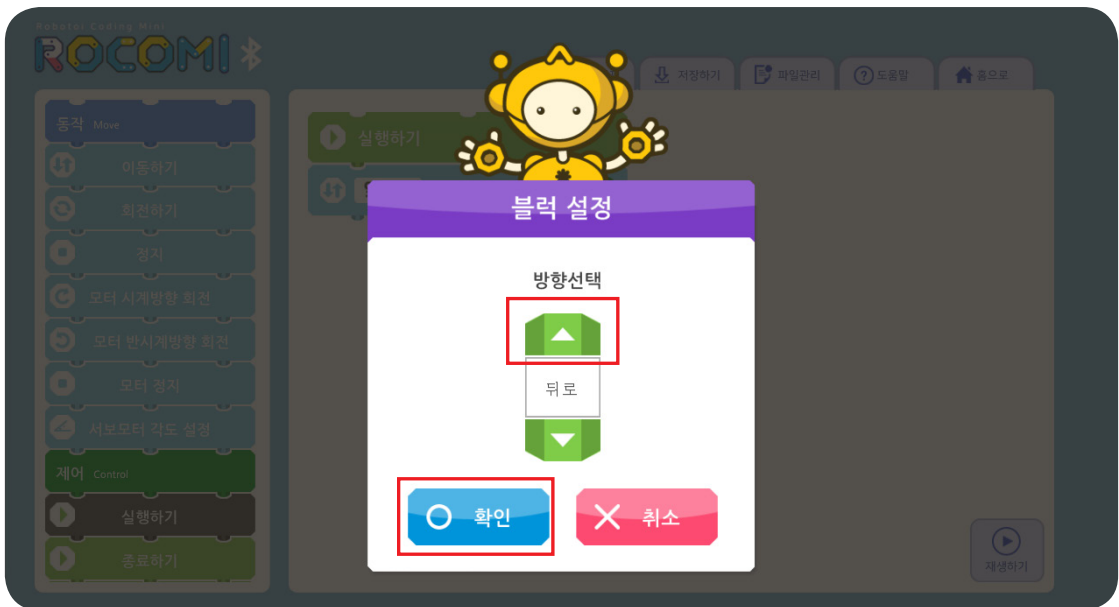
※ 미끄러운 바닥에서 탱크를 움직이면 잘 이동하지 않아요.

미니 탱크가 앞으로 이동하는 것을 확인하였나요?
그런데 미니 탱크를 뒤로 이동하려면 어떻게 해야 할까요?

앞에서 우리가 왼쪽 모터를 오른쪽 모터로 바꿨던 방법을 잘 생각해 보세요.
똑같은 원리로 '앞으로 이동' 블록을 '뒤로 이동' 블록으로 만들 수 있어요! 미니 탱크를 뒤로 이동시켜 볼까요?

DC모터 뒤로 이동하기

미니 탱크가 앞으로 잘 이동하나요? 이제 미니 탱크를 뒤로 이동시키려면 어떻게 해야 하는지 알아보아요. '앞으로 이동' 블록의 +버튼을 눌러 방향을 뒤로 변경 후 확인을 눌러주면 간단하게 미니 탱크를 뒤로 이동시킬 수 있어요!



위의 그림을 참고해 주세요. 방향을 뒤로 바꿔주면 미니 탱크가 뒤로 작동하게 돼요.

DC 모터 2개를 이용해 앞으로, 뒤로 작동시키는 방법을 배웠어요.
이제 앞뒤가 아닌 왼쪽과 오른쪽으로 DC 모터 2개를 작동시키려면 어떻게 해야 할지 배워보아요!

회전하기 블록

미니 탱크의 DC 모터 2개를 회전시켜 보아요.

로코미 메인 화면 왼쪽에 있는 코딩 블록 메뉴에서 '회전하기' 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.



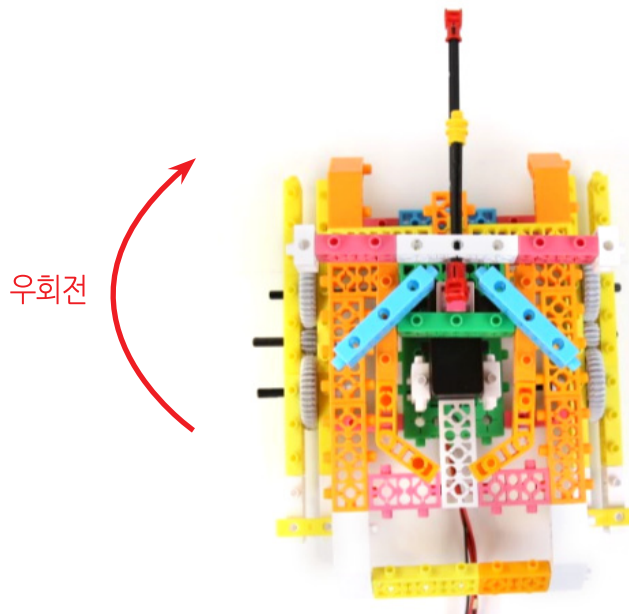
위에 보이는 코딩 블록이 '오른쪽으로 회전' 블록이에요. '실행하기' 블록 밑에다가 '회전하기' 블록을 끌어다 연결시켜 주세요. 앞에서 한 내용과 비슷한 방법으로 스크립트를 만들어 주면 돼요.

아래 그림을 참고해 주세요.



DC모터 오른쪽으로 회전하기

이제 로코미 메인 화면 오른쪽 밑에 있는 '실행하기' 버튼을 눌러주세요.
버튼을 클릭하면 미니 탱크가 오른쪽으로 회전하는 것을 볼 수 있어요 :



미니 탱크가 오른쪽으로 회전하는 것을 확인하였나요?
그런데 미니 탱크를 왼쪽으로 회전하려면 어떻게 해야 할까요?

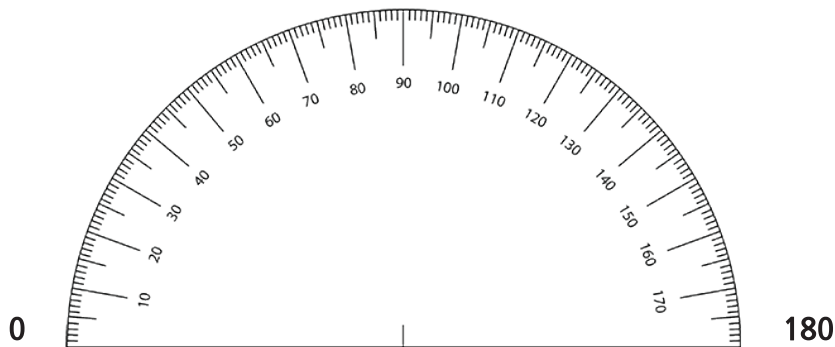
앞에서 여러분이 DC 모터를 앞으로 이동시켰을 때와 마찬가지로 '오른쪽으로 회전' 블록에서 방향을 왼쪽으로 선택해주면 모터를 작동시킬 수 있어요.

서보모터 각도 설정 블록

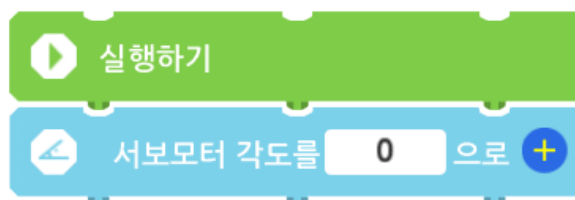
우리는 이제 '서보모터 각도 설정' 블록에 대해 배워 볼 거예요.
코딩 블록 메뉴의 '서보모터 각도 설정' 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.



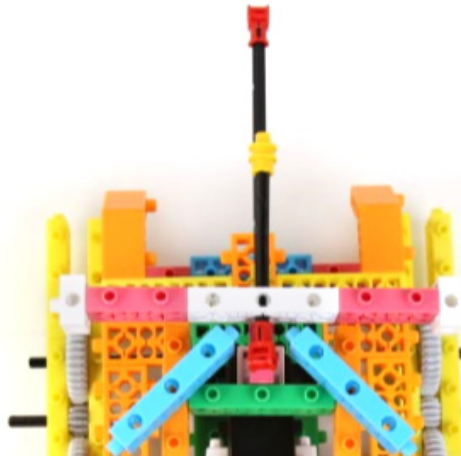
이 블록은 서보모터를 다루기 위한 블록이에요. 서보모터는 정확한 각도를 가지고 움직여요.
따라서, 90이라는 숫자는 스크립트가 실행 됐을 때 서보모터가 움직이게 되는 각도를 나타내요.



이 블록을 '실행하기' 블록과 결합하여 실행하면 미니 탱크의 포탑이 회전하는 것을 볼 수 있어요.
서보모터는 90°를 향해서 작동해요. 블록 안의 값을 다른 값으로 바꾸면 서보모터가 다른 방향으로 작동해요. +버튼을 눌러 각도 값을 바꿀 수 있어요.
아래에 보이는 것처럼 90이라고 되어있는 값을 0으로 바꾸면 서보모터가 다시 0°로 움직이는 소리를 들을 수 있어요.



서보모터 작동하기

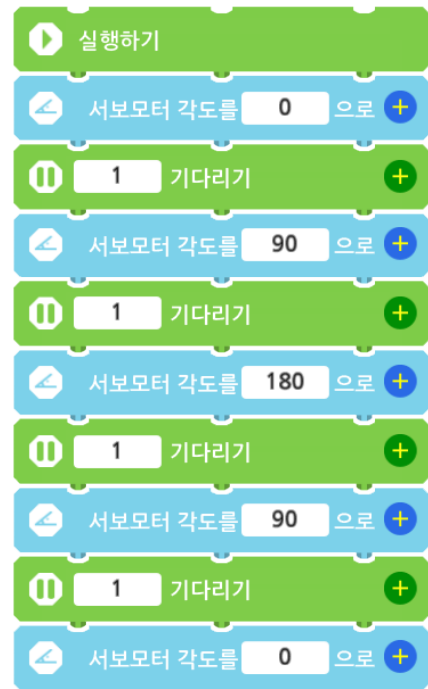


위에 보이는 것처럼 미니 탱크 회전 포탑의 서보모터가 확실하게 0°를 가리키도록 놓아주세요. 만약 그렇지 않으면 서보셀을 분리해서 확실하게 0°가 되는 방향으로 다시 꽂아주세요.

자 이제 서보모터에 관한 간단한 스크립트를 코딩해 보아요!
이 스크립트는 서보모터가 0°에서 시작해서 몇 개의 각도로 움직이다가 다시 제자리로 돌아오도록 하는 프로그램이에요.
오른쪽에 보이는 것과 똑같이 스크립트를 만들어 보세요.

기억하세요!

서보모터는 오직 0°에서 180°사이에서만 움직일 수 있어요.
180°를 넘는 값을 주어도 그 각도 이상 넘어가지 않아요.

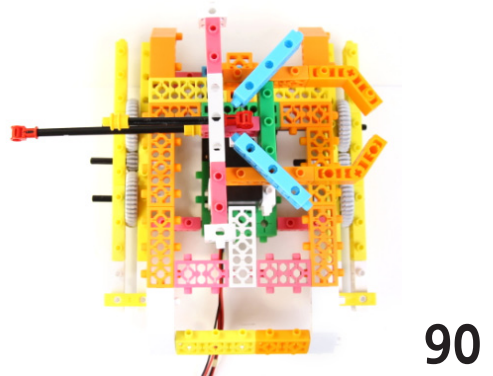
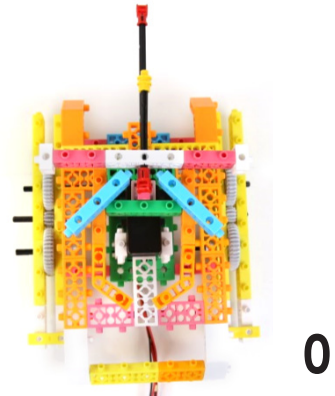


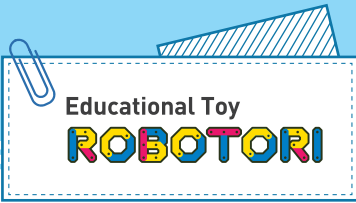
서보모터 작동하기

여러분은 서보모터가 아래 그림처럼 움직이는 것을 볼 수 있어요.

A Scratch script for controlling a servo motor. It consists of the following blocks:

- 실행하기 (Run)
- 서보모터 각도를 0 으로 + (Set servo motor angle to 0)
- 1 기다리기 + (Wait 1 seconds)
- 서보모터 각도를 90 으로 + (Set servo motor angle to 90)
- 1 기다리기 + (Wait 1 seconds)
- 서보모터 각도를 180 으로 + (Set servo motor angle to 180)
- 1 기다리기 + (Wait 1 seconds)
- 서보모터 각도를 90 으로 + (Set servo motor angle to 90)
- 1 기다리기 + (Wait 1 seconds)
- 서보모터 각도를 0 으로 + (Set servo motor angle to 0)





미니 탱크 코딩하기

이제 여러분이 직접 스스로 미니 탱크 코딩을 해 보세요.

미니 탱크가 앞으로 1초 이동해서 모터를 정지한 후, 왼쪽으로 1초 회전 오른쪽으로 1초 회전한 뒤, 서보 모터 각도를 120도로 돌려주세요. 그리고 나서, 미니 탱크가 뒤로 1초 이동하고 모터를 정지하도록 해주세요. 앞에서 배운 내용들을 가지고 직접 코딩을 해볼까요?



미니 탱크 코딩하기

여러분이 직접 코딩 한 미니 탱크가 잘 작동하나요? 작동이 예제대로 잘 되지 않으면 아래의 스크립트를 참고해 보세요!



반복 횟수 설정 블록

앞에서 미니 탱크의 코딩 잘 해보았나요? 이제 일정한 동작을 반복하기 위해서 필요한 ‘반복 횟수 설정’ 블록에 대해 배워볼 거예요. 로코미 메인 화면 왼쪽에 코딩 블록 메뉴에서 ‘반복 횟수 설정’ 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.

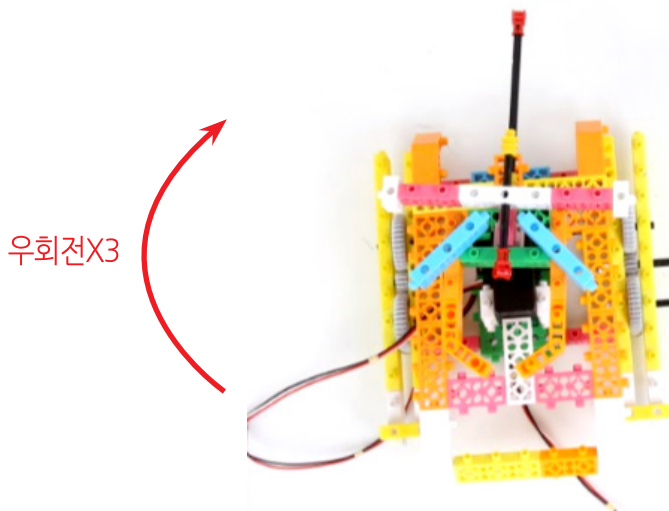


위에 보이는 코딩 블록이 ‘1 반복 횟수’ 블록이에요. ‘실행하기’ 블록 밑에다가 ‘1 반복 횟수’ 블록을 끌어다 연결시켜 주세요. 그리고 + 버튼을 눌러 값을 ‘3’으로 설정해 주세요. ‘반복 횟수 설정’ 블록 안에는 ‘오른쪽으로 회전’ 블록과 ‘기다리기’ 블록, ‘정지’블록을 넣어주세요. 아래 그림을 참고해 주세요.



동작 반복하기

이제 로코미 메인 화면 오른쪽 밑에 있는 '실행하기' 버튼을 눌러주세요. 버튼을 클릭하면 미니 탱크가 오른쪽으로 3번 회전하는 것을 볼 수 있어요.



미니 탱크가 오른쪽으로 3번 회전하는 것을 확인하였나요?

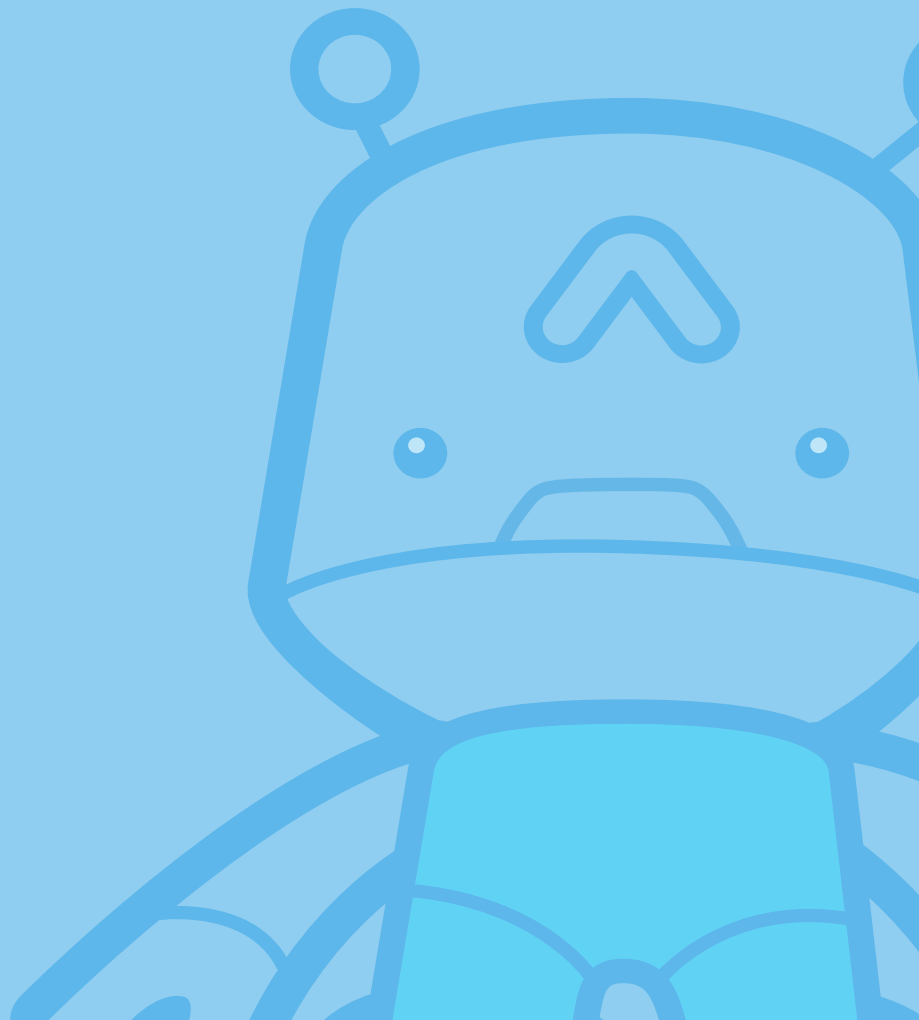
이처럼 '반복 횟수 설정' 블록 안에 원하는 동작을 넣고 횟수를 설정하면, 원하는 동작을 설정한 횟수만큼 작동시킬 수 있어요.

이제 여러분 스스로 '반복 횟수 설정' 블록을 이용하여 미니 탱크의 원하는 동작을 반복해 보세요. 잘 이해가 되지 않는다면 앞 페이지의 내용을 다시 참고하면서 코딩 해 보세요!

'반복 횟수 설정' 블록을 충분히 다룬 후 다음 챕터로 넘어가 보세요.

Chapter 4

입력 센서 사용하기 (IR 센서)





미니 돛단배

바다를 향해하는 미니 돛단배를 만들어 보아요. 로코미 앱을 이용해서 돛단배를 이동하고, 엔진이 작동하는 것을 볼 수 있어요.

미니 돛단배는 이동에 DC모터를 1개, 엔진에 DC모터를 1개 사용할 거예요. 그리고, 처음으로 IR센서도 사용해볼 거예요! IR센서란 적외선을 이용해 물체를 감지하고, 감지된 값을 프로그램 처리가 가능한 값으로 바꿔주는 장치예요.

미니 돛단배를 코딩 하면서 여러분은 DC 모터 2개와 IR센서를 가지고 어떤 동작들을 할 수 있는지를 배울 거예요. IR 센서를 입력할 때 DC 모터 1개를 작동시키는 방법, IR 센서를 입력할 때 DC 모터 2개를 동시에 작동시키는 방법, if 조건문과 무한 반복 블록 등을 배우게 될 거예요. 앞으로 배울 내용을 잘 기억하기 바래요!

자 이제 미니 돛단배를 만들러 가볼까요?

03

미니 돛단배



미니 돛단배 부품리스트 | 구조물을 만들어 봅시다.

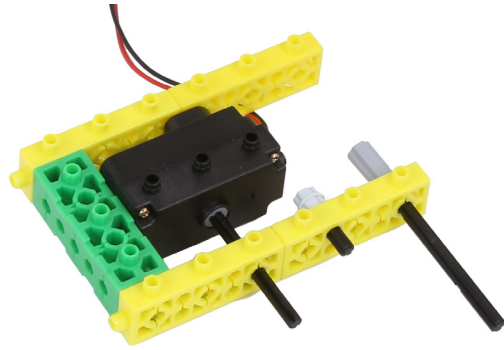
Diamond H8 (2)	Rubi 6 (5)	Rubi 4 (7)	Rubi 2 (3)	Rubi 2 (7)	Rubi 0 (1)	Rubi 0 (2)	Mini 2 (4)	Mini 2 (2)	Curve (2)	Triangle (4)	Motor connector(1)	Long connector(1)
Middle connector(2)	sawtooth12 (2)	sawtooth36 (1)	Formula Wheel (2)	DC motor (2)	A14 (1)	A23 (1)	A45 (1)	A64 (2)	IR SENSOR(1)	connector (2)	Bluetooth module (1)	Mainboard 128 (1)
Battery case (1)												

1 ★★★★★

 x1  x4

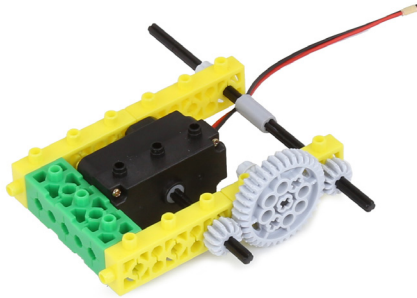
 x1  x1  x1  x1  x1

 x1  x1






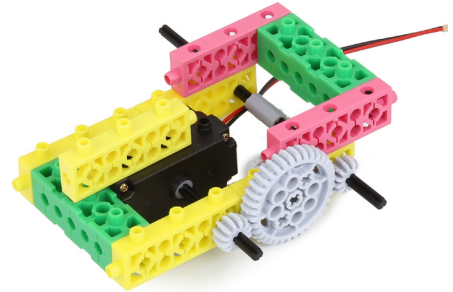
2 ★★★★★

 x1  x1  x1  x1



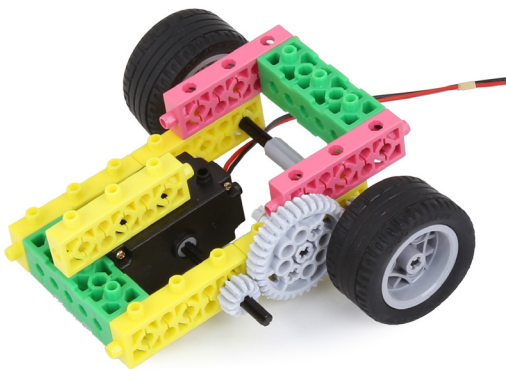
3 ★★★★★

 x2  x1  x1



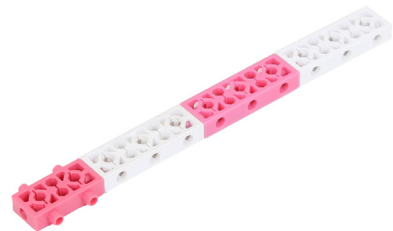
4 ★★★★★

 x2









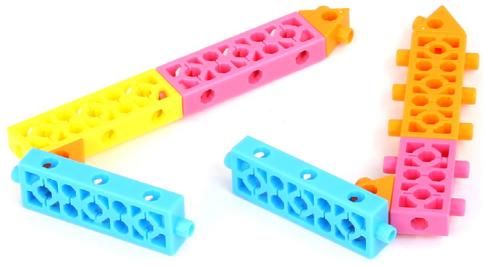
5 ★★★★★

 x1  x2  x1

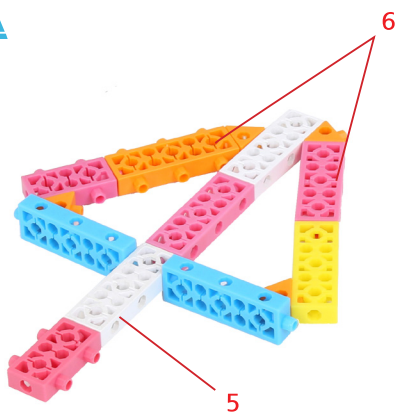


6☆☆☆




-  x2
-  x1
-  x1
-  x4
-  x1
-  x1

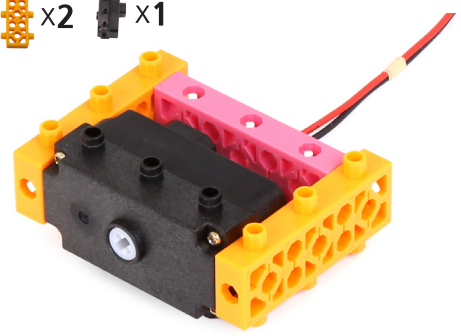


7☆☆☆



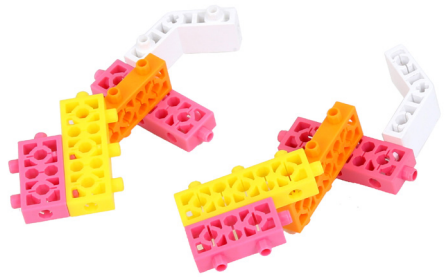
8☆☆☆

-  x1
-  x2
-  x1

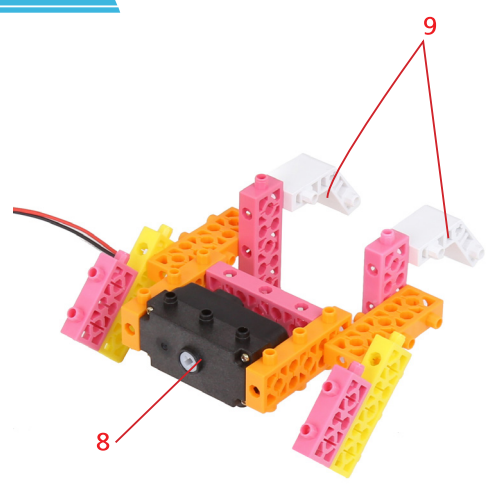


9☆☆☆

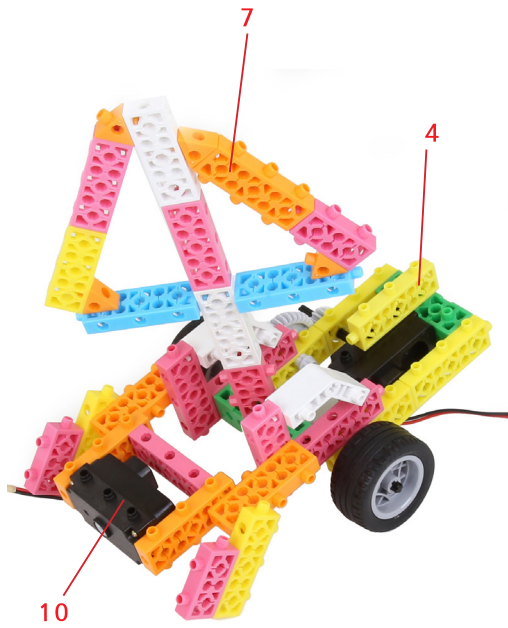
-  x2
-  x2
-  x2
-  x2
-  x2



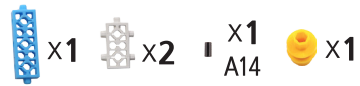
10☆☆☆



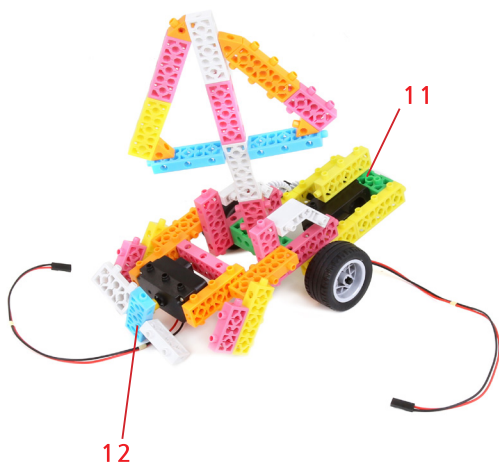
11****



12****



13****



14****

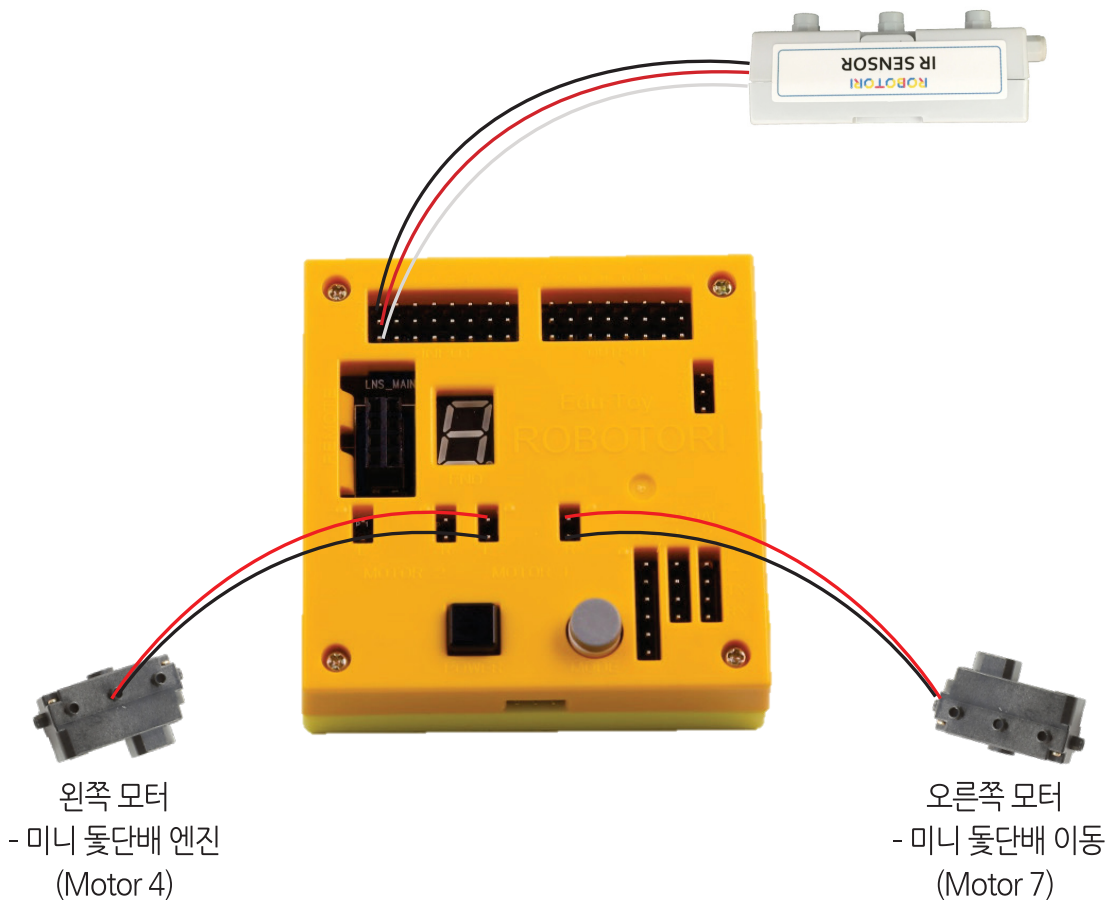


미니 돛단배와 메인셀 연결하기

이제 미니 돛단배와 메인셀을 연결해 보아요.

아래 그림을 자세히 보세요! 이제 DC 모터를 2개 연결하고 IR센서 1개를 연결할 거예요.

앞에서 배운 것처럼 모터를 연결할 때, 빨간색 선은 위쪽 핀에 검은색 선은 아래쪽 핀에 확실하게 꽂아주세요. IR 센서를 연결할 때, 메인셀의 아날로그 센서입력 0번에 검은색 선이 첫 번째 핀, 빨간색 선이 두 번째 핀, 하얀색 선이 세 번째 핀에 연결되도록 꽂아주세요. IR센서에 연결잭을 꽂을 때 아래 그림을 참고 후 주의해서 꽂아주세요.



무한 반복 블록

여러분이 앞에서 배운 반복 횟수 설정 블록이 기억나시나요? 앞에서는 원하는 스크립트를 정해진 특정 횟수만큼 실행하였어요. 무한 반복 블록은 횟수가 무한으로 설정되어 있다고 생각하면 돼요. 계속해서 스크립트를 실행해 주죠! 로코미 메인 화면 왼쪽에 코딩 블록 메뉴에서 ‘무한 반복’ 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.



위에 보이는 코딩 블록이 ‘무한 반복’ 블록이에요. ‘실행하기’ 블록 밑에다가 ‘무한 반복’ 블록을 끌어다 연결시켜 주세요. 그리고 ‘무한 반복’ 블록 안에는 ‘앞으로 이동’ 블록을 넣어주세요. 아래 그림을 참고해 주세요.



동작 무한 반복하기

이제 로코미 메인 화면 오른쪽 밑에 있는 '실행하기' 버튼을 눌러주세요.

버튼을 클릭하면 미니 돛단배의 엔진이 반시계방향으로 무한히 작동하고, 미니 돛단배가 앞으로 무한히 가는 것을 볼 수 있어요.



미니 돛단배의 엔진이 반시계방향으로 계속 작동하고, 미니 돛단배가 앞으로 계속 동작하는 것을 확인 하였나요? 이처럼 '무한 반복' 블록 안에다 원하는 동작을 넣어주면 원하는 동작을 무한히 작동시킬 수 있어요.

이제 여러분 스스로 '무한 반복' 블록을 이용하여 미니 돛단배의 원하는 동작을 반복해 보세요. 잘 이해가 되지 않는다면 앞 페이지의 내용을 다시 참고하면서 코딩 해 보세요!

'무한 반복' 블록을 충분히 다룬 후 다음 페이지로 넘어가 주세요!

IR센서란 무엇인가요?

이제 여러분은 IR센서라는 입력 센서를 배우게 될 거예요!

적외선(InfraRed)을 이용하여 물체를 감지하고 감지한 값을 입력 값으로 전달 해줘요.

적외선 센서를 손으로 덮으면 입력 값이 내려가고, 손을 떼면 입력 값이 올라가요.

적외선 센서는 빛이 반사되는 양을 측정해요.



옆면



옆면

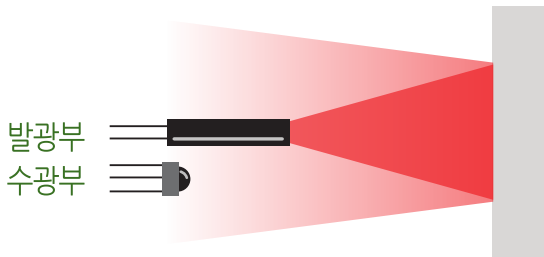
※앞에서 배웠듯이  버튼을 눌러 현재 센서의 값이 얼마인지 확인 할 수 있어요.

제품 안에 들어있는 옆면에 “IR SENSOR”라고 적힌 센서를 찾아보세요.

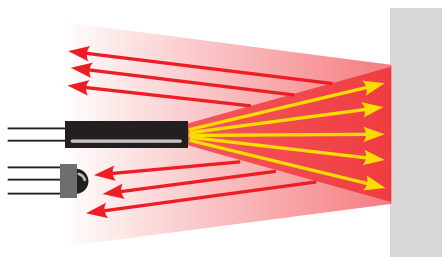
그럼 다음 페이지에서 적외선 센서가 어떻게 작동하는지 알아보까요!

IR센서란 무엇인가요?

IR센서는 발광부와 수광부라는 2개의 부품으로 구성되어 있어요.

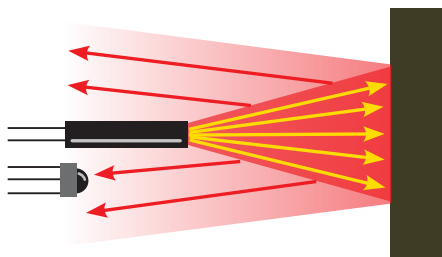


IR센서는 보이지 않는 적외선을 비춤으로써 물체를 감지해요. '발광부'라고 하는 적외선을 비추는 부분과 '수광부'라고 하는 반사된 빛을 감지하는 부분으로 구성되어 있어요. 빛의 반사량은 물체마다 달라요. 만약 물체가 많은 빛을 반사한다면 수광부가 그것이 밝은 물체라고 감지할 거예요.



흰색을 띄는 물체는 많은 빛을 다시 반사시켜요. 수광부는 많은 빛을 인식하고 이 물체가 많은 빛을 반사한다고 판단하지요.

만약, 물체가 어둡다면, 빛은 물체에 흡수될 것이고 수광부는 그것을 어두운 물체라고 감지하게 되죠.



어두운 물체는 거의 빛을 반사시키지 않아요. 수광부는 빛이 거의 없다고 인식하고 이 물체가 어둡다고 판단하지요.

조건 if 블록

이제 IR센서를 활용한 코딩블록은 어떤 것이 있는지 알아보려고요.

IR센서를 활용하는 코딩블록은 바로 '조건 if'라는 블록이에요. '조건 if' 블록은 조건을 만족하면 동작을 실행해주는 블록이에요.

여러분 혹시 'if'라는 영어가 무슨 뜻인지 아시나요? 그렇죠! 바로 '만약에'라는 뜻이죠.

만약에 어떠한 조건이 만족한다면 동작을 실행하라는 블록으로 해석할 수 있어요.

로코미 메인 화면 왼쪽에 코딩 블록 메뉴에서 '조건 if' 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.

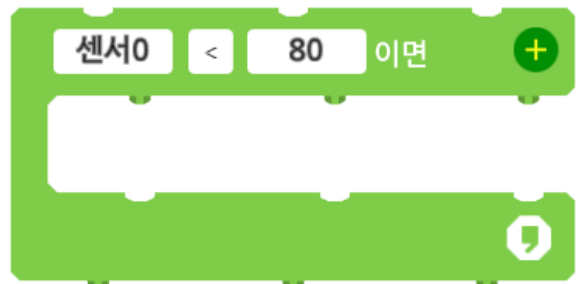


위에 보이는 코딩 블록이 '센서0 = 0이면' 블록이에요.

그렇다면 IR센서를 사용할 때 조건을 어떻게 해야 할까요?

'센서0 = 0이면' 블록의 '+'버튼을 누르면 조건을 변경할 수가 있어요.

'센서0 = 0이면' 블록의 '+'버튼을 눌러 아래와 같은 두 개의 코딩블록을 만들어 보세요!



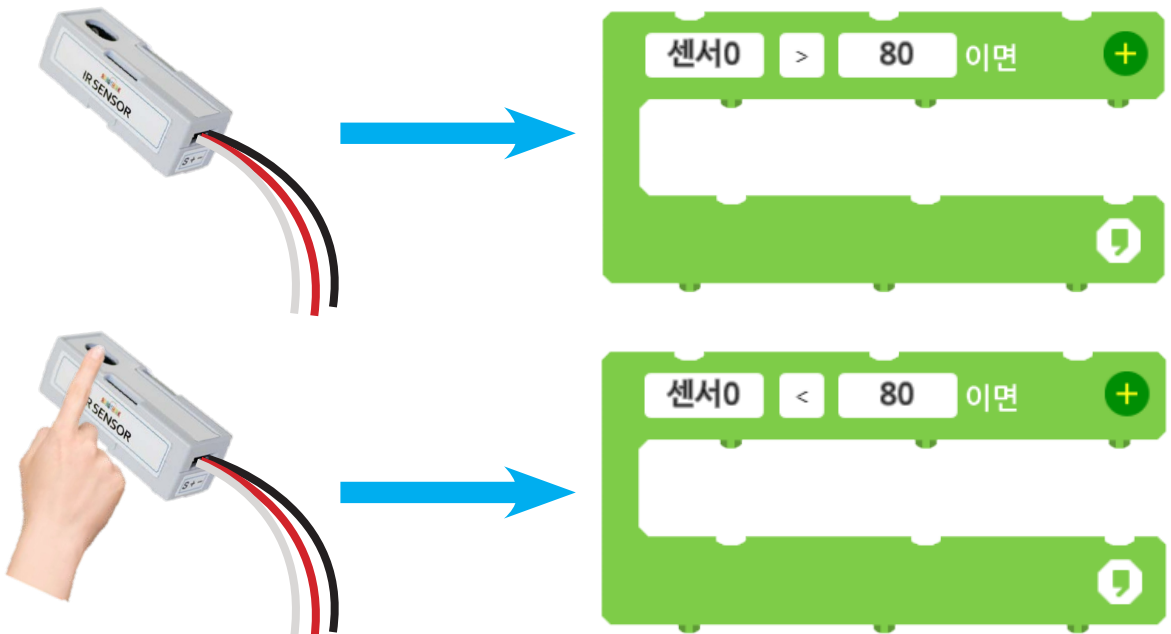
조건 if 블록



위에 보이는 코딩 블록들이 '센서0 > 80이면' 블록, '센서0 < 80이면' 블록이에요.
각각의 블록의 조건에 대한 내용이 이해가 되나요?

'센서0 > 80이면' 블록은 IR센서를 손으로 가리지 않을 때를 나타내고,
'센서0 < 80이면' 블록은 IR센서를 손으로 가렸을 때를 나타내죠.

아래 그림을 참고해 보세요. IR센서를 손으로 가리지 않거나 가릴 때의 상황을
코딩블록으로 연결하면 아래와 같이 표현할 수 있어요!



조건 if 블록 사용하기

이제 IR센서를 활용한 코딩블록을 사용해 보아요.

IR센서를 가리면 미니 돛단배의 엔진이 작동하도록 하는 스크립트를 코딩 해 보아요.

‘실행하기’ 블록 밑에 ‘센서0 < 80이면’ 블록을 연결해 주세요.

‘센서0 < 80이면’ 블록 안에는 ‘왼쪽 모터 시계방향 회전’ 블록을 넣어보세요.

아래와 같은 그림이 될 거예요!



위에 보이는 스크립트를 실행하면,

센서0이 '80' 값보다 작을 때 왼쪽 모터를 시계방향으로 회전하도록 하는 것으로 해석할 수 있어요.

자, 그럼 로코미앱 메인화면의 ‘실행하기’ 버튼을 눌러볼까요?

스크립트 대로라면 실행하기 버튼을 누르고, IR센서를 가리면 미니 돛단배의 엔진이 작동해야 해요.

하지만, 실행하기 버튼을 누르고 IR센서를 가려도 미니 돛단배의 엔진이 작동하지 않을 거예요.

그렇다면, 어떻게 해야 모터가 작동할 수 있을까요?

조건 if 블록 사용하기

여러분이 앞에서 만든 스크립트가 작동하지 않는 이유는 조건을 한번만 확인하기 때문이에요. '실행하기' 블록 밑에 연결된 '센서0 < 80이면' 블록은 실행 버튼이 눌러짐과 동시에 한번만 확인을 하게 되죠. IR센서를 가릴 때마다 모터를 작동시키려면 IR센서가 가려져 있는지 아닌지를 계속해서 확인해 줘야 해요. 아래와 같은 스크립트를 만들어 보세요.



위에 보이는 스크립트를 실행하면, IR센서를 손으로 가릴 때마다 미니 돛단배의 엔진이 작동하는 것을 볼 수 있어요. 물론 센서 값이 80보다 크면(IR센서를 가리지 않으면) 모터를 정지시켜 줘야 하겠죠?

이렇게 우리가 IR센서를 지속적으로 확인해주기 위해서는 '무한 반복' 블록이 필요해요. '조건 if' 블록의 조건이 맞는지를 계속 확인해주기 때문이죠!

그렇다면 이제 IR센서를 손으로 가릴 때마다 미니 돛단배가 앞으로 가도록 해볼까요?

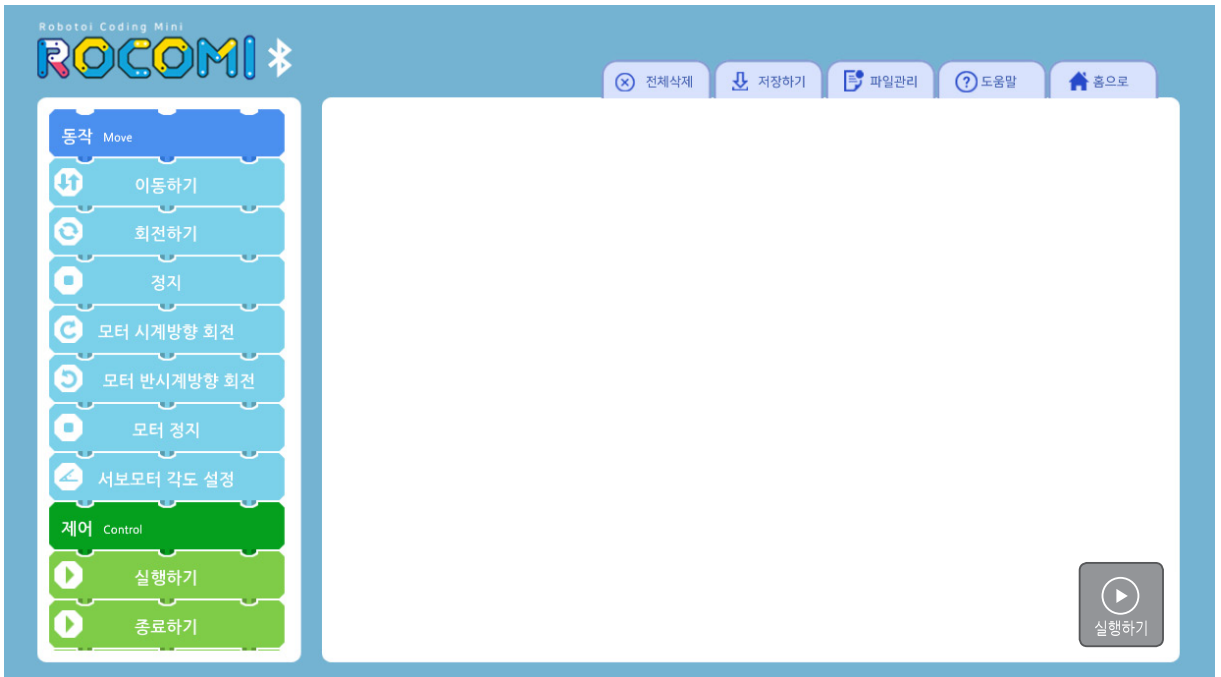
미니 돛단배 이동하기

이제 여러분이 직접 스스로 미니 돛단배 코딩을 해 보세요.

무한반복 블록을 사용해서 미니 돛단배의 IR센서를 손으로 가리면 미니 돛단배가 앞으로 가도록 해보세요.

IR센서를 손으로 가리지 않으면 미니돛단배가 멈추도록 해보세요.

앞에서 배운 내용들을 가지고 직접 코딩을 해볼까요?



미니 돛단배 이동하기

여러분이 직접 코딩한 미니 돛단배가 잘 이동하나요?
여러분이 앞에서 미니 돛단배의 엔진을 작동했을 때를 참고해서 코딩 하면 돼요.
작동이 예제대로 잘 되지 않으면 아래의 스크립트를 참고해 보세요!

```

▶ 실행하기
무한 반복
  센서0 < 80 이면
    오른쪽 모터 시계방향 회전
  센서0 > 80 이면
    오른쪽 모터 정지
  
```



반복 센서 종류 설정 블록 사용하기

앞에서 배운 '조건 if' 블록이 잘 이해가 되나요? 이제 '조건 if' 블록과 반대되는 역할을 하는 코딩블록을 배워 볼 거예요. 앞에서는 조건을 만족시키면 코딩블록 안에 들어있는 것을 실행 시키도록 했다면, '반복 센서 종류 설정' 블록은 조건을 만족시키지 못하면 코딩블록 밖에 있는 것을 실행시켜줘요. 로코미 메인 화면 왼쪽에 코딩 블록 메뉴에서 '반복 센서 종류 설정' 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.



위에 보이는 코딩 블록이 '센서0 = 0 반복 센서 종류 설정' 블록이에요. 그렇다면 이 코딩블록은 어떻게 사용해야 하는 걸까요? 아래와 같은 스크립트를 만들어 보세요!



반복 센서 종류 설정 블록 사용하기

여러분이 앞에서 만든 스크립트를 실행시켜 보세요!

IR 센서를 손으로 가리고 스크립트를 실행시키면 미니 돛단배의 엔진(왼쪽 모터)이 시계방향으로 회전하게 될 거예요. 그리고, IR 센서에서 손을 떼면 모터가 반 시계방향으로 회전하게 됩니다.



즉, '반복 센서 종류 설정' 블록은 스크립트가 실행되면 조건이 만족되는 동안 블록 내부의 동작을 실행하고 있다가, 조건을 만족하지 않으면 블록을 빠져 나와 다음 동작을 하게 되는 거예요.

현재, '반복 센서 종류 설정' 블록 안의 조건이 '센서0 < 80' 이기 때문에 센서0(IR센서)의 값이 80보다 작은 값을 가지는 동안 (IR센서를 손으로 가리면) 내부에 있는 동작을 실행하다가, 센서0(IR센서)의 값이 80보다 큰 값을 가지면 (IR센서를 손을 떼면) '반복 센서 종류 설정' 블록을 빠져 나와 다음 동작인 '왼쪽 모터 반 시계방향 회전'을 실행하게 됩니다.

이 순서를 잘 기억하면 '반복 센서 종류 설정' 블록도 어렵지 않게 활용할 수 있어요.

미니 돛단배 이동하기

이제 '반복 센서 종류 설정' 블록을 이용한 미니 돛단배 코딩을 해 보세요.

미니 돛단배의 IR센서를 손으로 가리기 전까지(가리지 않을 때) 미니 돛단배가 정지해 있다가, IR센서를 손으로 가리면 앞으로 3초 이동한 뒤 정지하도록 해보세요.

앞에서 배운 내용들을 가지고 직접 코딩을 해볼까요?



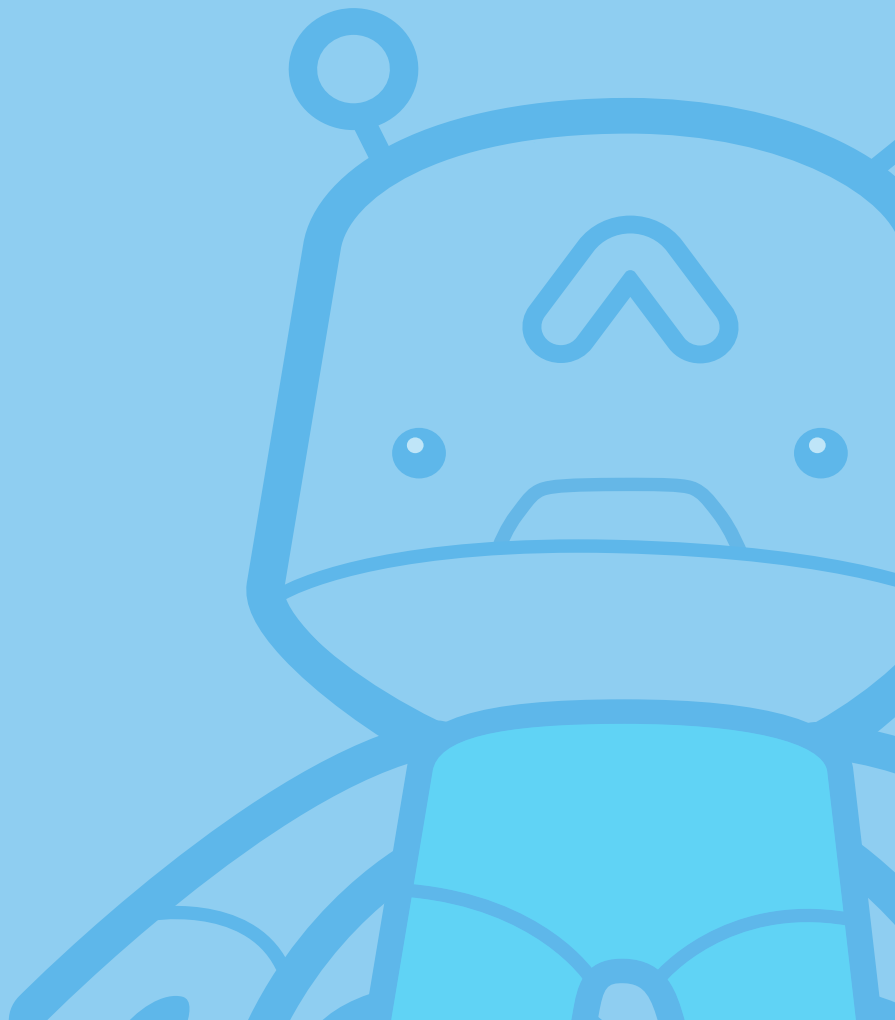
미니 돛단배 이동하기

여러분이 직접 코딩 한 미니 돛단배가 잘 이동하나요?
작동이 예제대로 잘 되지 않으면 아래의 스크립트를 참고해 보세요!



Chapter 5

출력 센서 사용하기 (LED)





미니 오토바이

부릉부릉 재빠르게 달리는 미니 오토바이를 만들어 보아요. 로코미 앱을 이용해 오토바이를 이동하고, 핸들방향을 조종할 수 있어요.

미니 오토바이는 이동에 DC모터를 1개, 핸들에 DC모터를 1개 사용할 거예요. 그리고, IR센서 1개와 처음으로 LED도 1개 사용해 볼 거예요! LED는 빛을 내는 반도체인데, 사용된 반도체에 따라 다른 색깔을 낼 수가 있죠.. 여러분이 사용하게 될 LED는 빨간색이에요!

미니 오토바이를 코딩 하면서 여러분은 LED를 어떻게 출력하는 지에 대해 배울 거예요. LED를 출력하는 코딩블록을 배우고, IR 센서를 입력할 때 DC 모터 2개를 동시에 작동시키는 방법, if & else 조건문 등을 배우게 될 거예요. 앞으로 배울 내용을 잘 기억하기 바래요!

자 이제 미니 오토바이를 만들러 가볼까요?





미니 오토바이

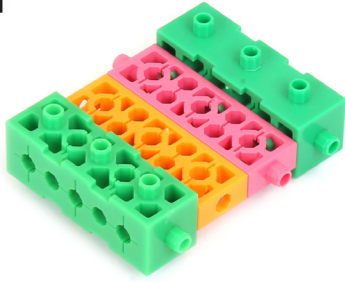


미니 오토바이 부품리스트 | 구조물을 만들어 봅시다.

Diamond H8 (1)	Diamond H8 (2)	Diamond V8 (1)	Rubi 7 (1)	Rubi 6 (6)	Rubi 4 (3)	Rubi 2 (1)	Rubi 2 (7)	Rubi 0 (2)	Rubi 0 (3)	Mini 2 (4)	Mini 2 (1)	Mini 2 (2)
Triangle (4)	Short connector(4)	Middle connector(10)	Long connector(1)	Worm (1)	Motor connector(1)	sawtooth8 (1)	sawtooth24 (2)	sawtooth36 (2)	Formula Wheel (2)	IR SENSOR (1)	LED (1)	DC motor (2)
A14 (1)	A45 (2)	A64 (2)	A96 (2)	Battery case (1)	connector (2)	Bluetooth module (1)	Mainboard 128 (1)					

1 ★★★

-  x1
-  x1
-  x1
-  x1

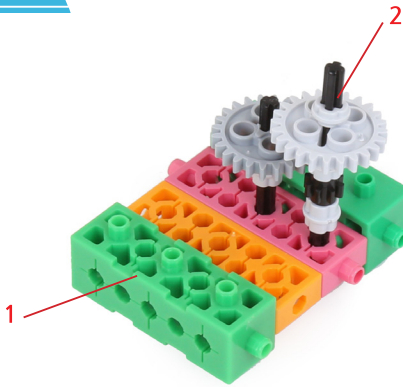


2 ★★★

-  x2
-  x3
-  x1
-  x1
-  x1 A45
-  x1 A64

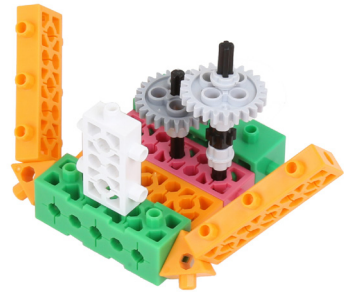


3 ★★★



4 ★★★

-  x1
-  x2
-  x2

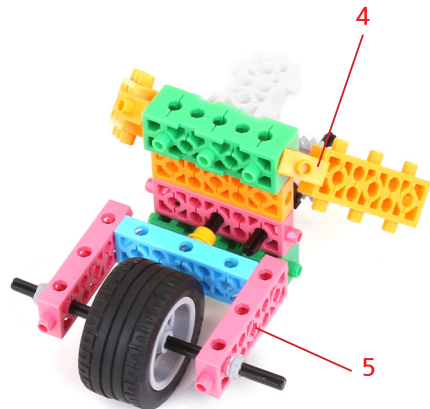


5 ★★★






-  x2
-  x1
-  x1
-  x1
-  x2
-  x1 A96

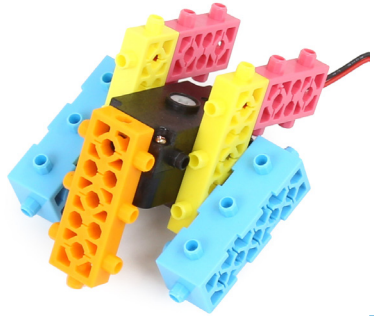


6 ★★★



7***

-  x2
-  x1
-  x1
-  x2
-  x2

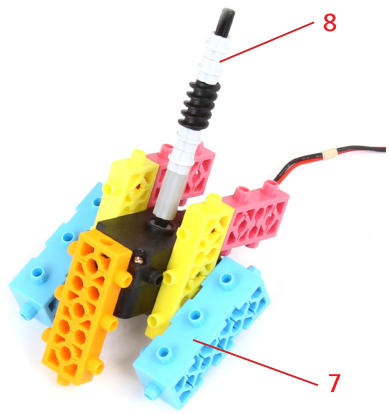


8***

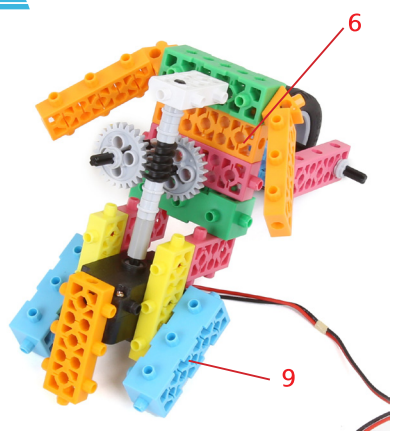
-  x1
-  x4
-  x1
-  x1



9***



10***



11***

-  x1












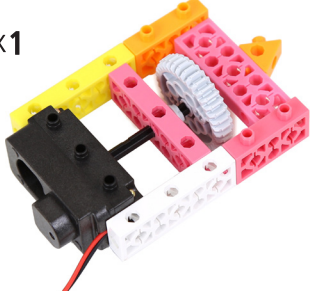
12***

-  x2
-  x1










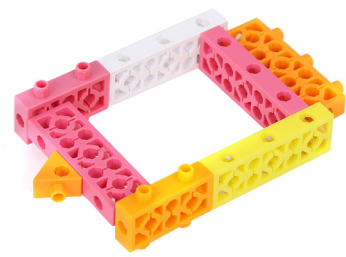
13★★★

-  x2
-  x1
-  x1
-  x1
-  x1
-  x1
-  x1
-  x1
-  x1



14★★★

-  x1
-  x2
-  x1
-  x1
-  x1
-  x1
-  x1

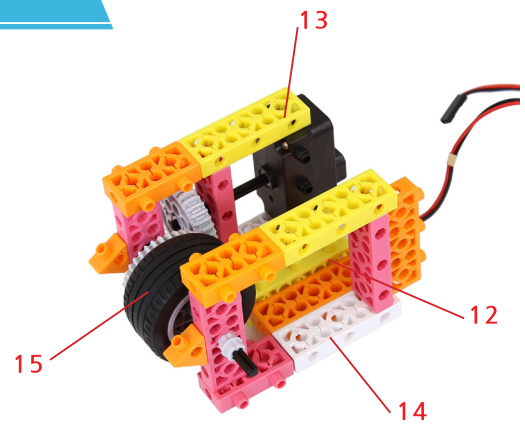


15★★★

-  x1
-  x1
-  x1
-  x1









16★★★



17★★★



18★★★

-  x1
-  x1
-  x1
-  x2
-  x1 or
-  x1



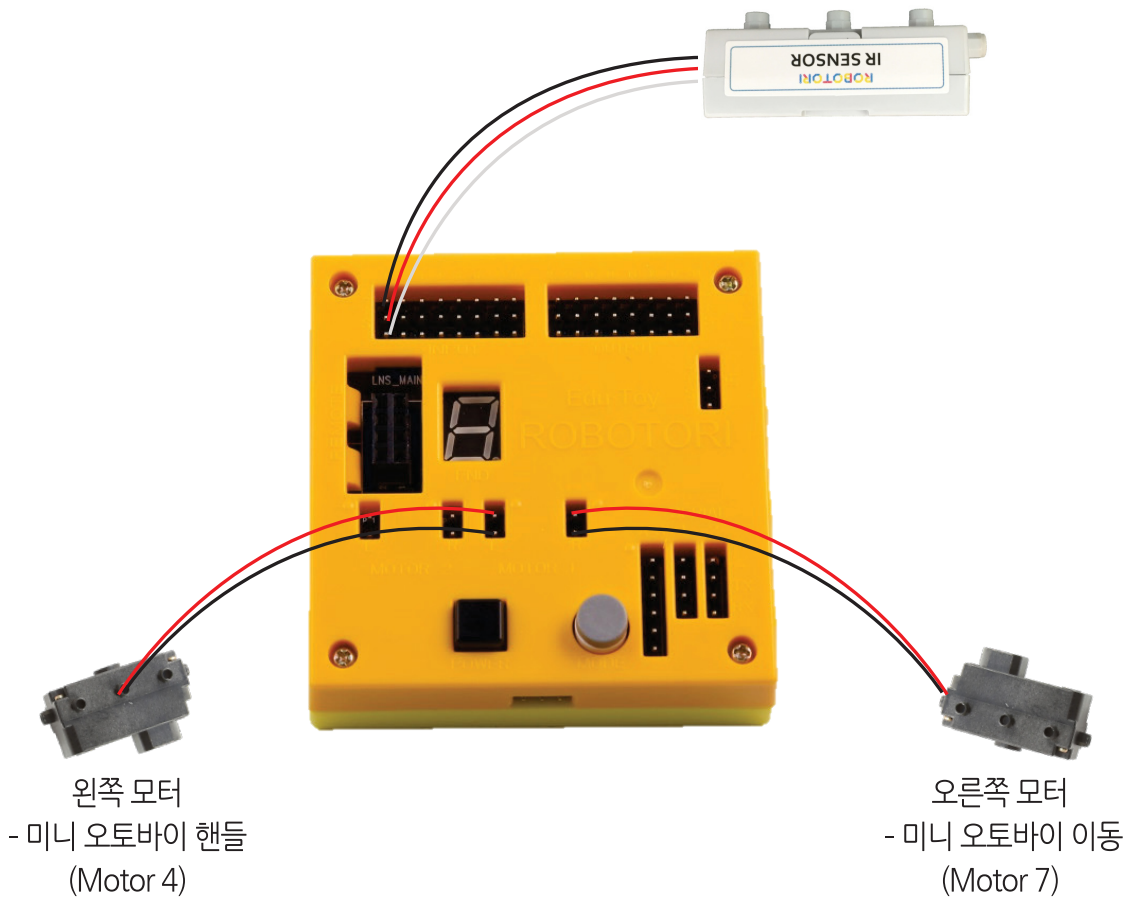
※ 위의 사진은 센서 부착 예시입니다.
 각 센서 사용 시 원하는 자리에 부착하여
 사용하면 됩니다.

미니 오토바이와 메인셀 연결하기

이제 미니 오토바이와 메인셀을 연결해 보아요.

아래 그림을 자세히 보세요!

이제 DC 2개와 IR센서를 연결하는 자리를 알아 볼 거예요. IR센서를 연결 할 때는 아날로그 센서 입력포트 0번에 검은색 선이 첫 번째 핀, 빨간색 선이 두 번째 핀, 하얀색 선이 세 번째 핀에 연결되도록 꽂아주세요. LED센서 연결은 뒤에서 배워 보도록 해요.



조건 if else 블록

여러분 앞에서 배운 '조건 if' 블록을 기억하나요? 특정 조건을 만족하면 내부에 있는 동작을 하는 블록이었죠. 이제 '조건 if else' 블록에 대해 배워볼 거예요. '조건 if' 블록을 잘 이해했다면 정말 쉬울 거예요.

'조건 if else' 블록은 특정 조건을 만족할 때의 행동과 만족하지 않을 때의 행동을 전부 표현할 수 있는 코딩 블록이에요. 로코미 메인 화면 왼쪽에 코딩 블록 메뉴에서 '조건 if else' 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.



위에 보이는 코딩 블록이 '센서0 = 0이면, 아니면' 블록이에요. '조건 if' 블록과 마찬가지로 '센서0 = 0이면'이라는 조건 밑에 원하는 동작을 넣어주면, 해당 조건을 만족하면 동작하게 돼요.

그리고, '조건 if else' 블록에서 추가된 기능이 하나 있죠. '아니면'이라는 조건 밑에 동작을 넣어주면 위에서 정해놓은 조건을 만족시키지 않는다면 어떤 행동을 하게 되는지를 넣어주면 돼요.

'조건 if else' 블록이 어떻게 사용되는지 한번 볼까요?

조건 if else 블록 사용하기

만약 IR센서를 손으로 가릴 때마다 미니 오토바이가 앞으로 이동해야 한다는 동작을 하기 위해서는 ‘조건 if 블록이 필요해요.

하지만, 이 동작을 ‘조건 if else’ 블록으로 똑같이 표현할 수 있어요. 아래 그림을 참고해 보세요.



위에 보이는 두 개의 스크립트를 실행하면 똑같은 동작을 하죠. 왼쪽의 스크립트는 ‘조건 if 블록을 사용하였고, 오른쪽의 스크립트는 ‘조건 if else’ 블록을 사용하였어요.

왼쪽의 스크립트에서는 ‘조건 if 블록 두 개를 사용하여 각각의 조건에 대한 동작을 표현했고, 오른쪽의 스크립트에서는 ‘조건 if else’ 블록 하나를 사용하여 하나의 조건에 대한 동작과 조건을 만족시키지 않을 때의 동작을 표현하였어요.

이렇게 ‘조건 if else’ 블록을 ‘조건 if 블록을 대신하여 사용할 수가 있죠. 스크립트 길이가 줄어들고, 이해가 쉬울 거예요. 앞으로 코딩을 할 때 여러분이 편한 블록을 사용하면 돼요!

디지털 동작 블록

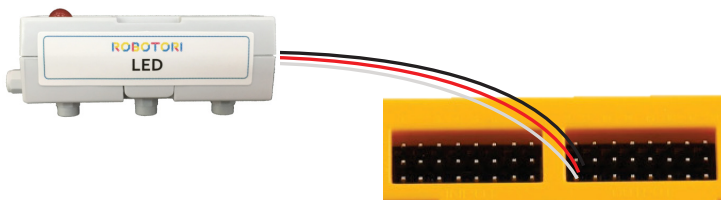
이제부터 미니 오토바이의 LED를 한번 작동시켜 보아요.

로코미 메인 화면 왼쪽에 코딩 블록 메뉴에서 '디지털 동작' 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.

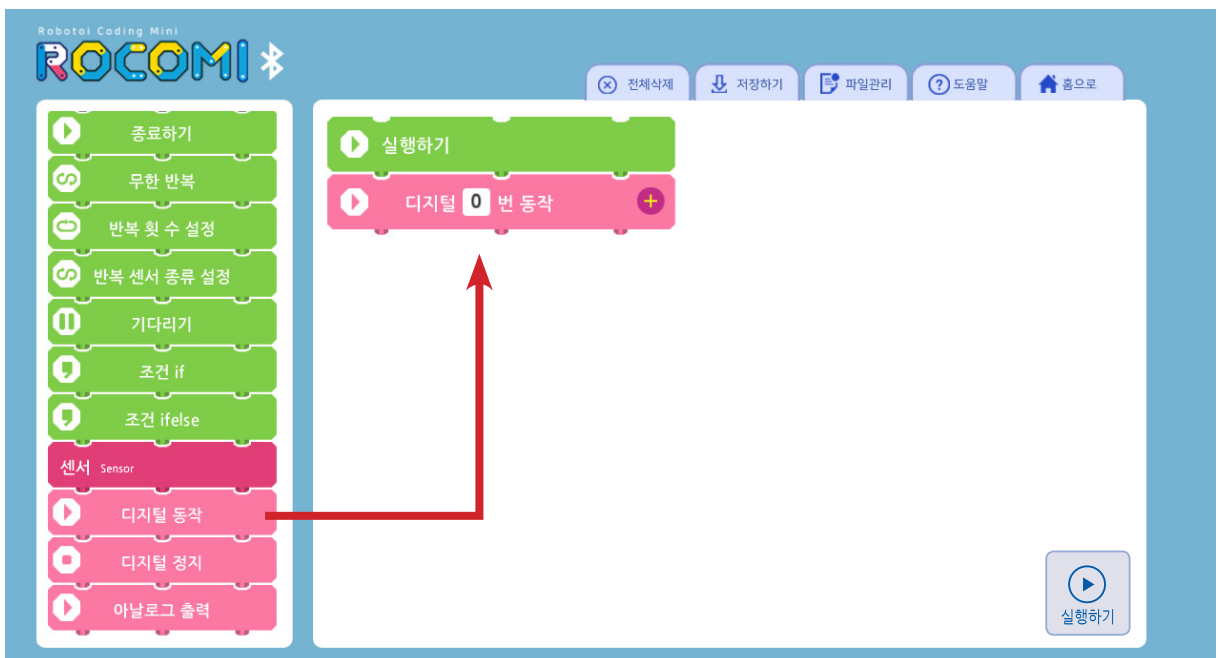


위에 보이는 코딩 블록이 '디지털 0번 동작' 블록이에요.

'실행하기' 블록 밑에다가 '디지털 0번 동작' 블록을 끌어다 연결시켜 주세요.



LED 센서 연결
디지털 센서출력 0번



LED 작동하기

이제 로코미 메인 화면 오른쪽 밑에 있는 ‘실행하기’ 버튼을 눌러주세요.
버튼을 클릭하면 미니 오토바이의 LED의 불이 켜지는 것을 볼 수 있어요.



미니 오토바이의 LED의 불이 켜진 것을 확인하였나요?
이처럼 ‘디지털 동작’ 블록을 사용하면 출력센서 연결포트에 연결된 LED를 작동시킬 수 있어요!

그렇다면, 이제 LED의 불을 끄기 위해서는 어떻게 해야 할까요?
아주 간단한 방법으로 LED를 끌 수 있어요. 다음 페이지로 넘어가 보세요!

디지털 정지 블록

이제부터 미니 오토바이의 LED의 불을 끄는 방법을 알아보아요.

로코미 메인 화면 왼쪽에 코딩 블록 메뉴에서 ‘디지털 정지’ 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.



위에 보이는 코딩블록이 ‘디지털 0번 정지’ 블록이에요. LED 작동이 멈추었으면 하는 곳에 블록을 놓아주면 LED가 꺼지는 것을 볼 수 있어요.

아주 간단하죠? 아래 화면을 참고 해 주세요.



LED 끄기

이제 로코미 메인 화면 오른쪽 밑에 있는 ‘실행하기’ 버튼을 눌러주세요. 버튼을 클릭하면 미니 오토바이의 LED 불이 1초 켜졌다가 꺼지는 것을 볼 수 있어요.



미니 오토바이의 LED의 불이 꺼진 것을 확인하였나요?

이처럼 ‘디지털 정지’ 블록을 사용하면 OUTPUT 포트에 연결된 출력센서인 LED의 불을 끌 수 있어요!

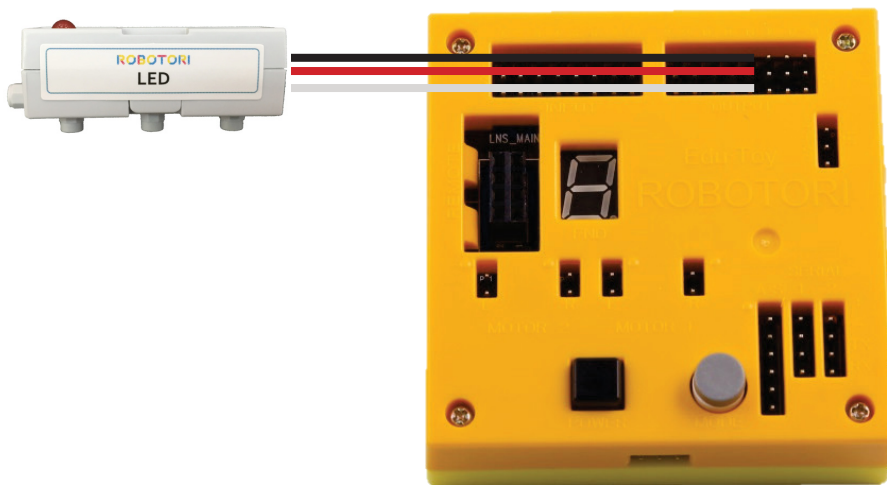
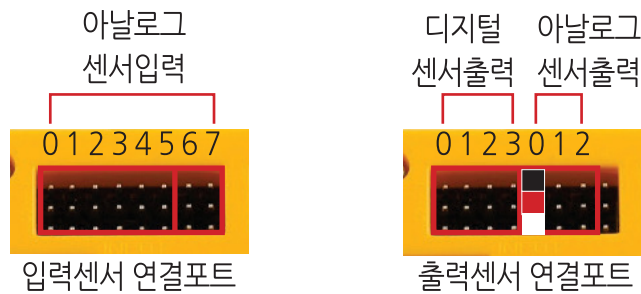
그렇다면, 이제 미니 오토바이의 동작을 여러분이 직접 코딩 해 보아요!

앞에서 배운 내용들을 모두 활용해 볼 거예요!

기억이 잘 나지 않는다면 앞에서 배운 부분들을 참고해가며 코딩 해 보아요~

아날로그 출력 블록

여러분은 앞에서 디지털 출력포트에서 LED를 켜는 방법을 배웠어요. 이제부터 아날로그 포트에 연결된 미니 오토바이의 LED를 한번 작동시켜 보아요. 디지털 출력포트 0번에 연결된 LED를 아날로그 신호 출력포트 0번에 연결해 보세요!



위에 보이는 것처럼 LED를 다시 연결해 보았나요?
당연히 DC모터와 IR센서는 그대로 연결이 되어 있어야 하겠죠?

이제 아날로그 출력으로 LED의 밝기를 조절하는 방법을 배워 볼 거예요.
디지털 출력은 단순히 끄기와 켜기만 가능했다면, 아날로그 출력은 밝기의 정도를 값으로 조절해줄 수 있어요!

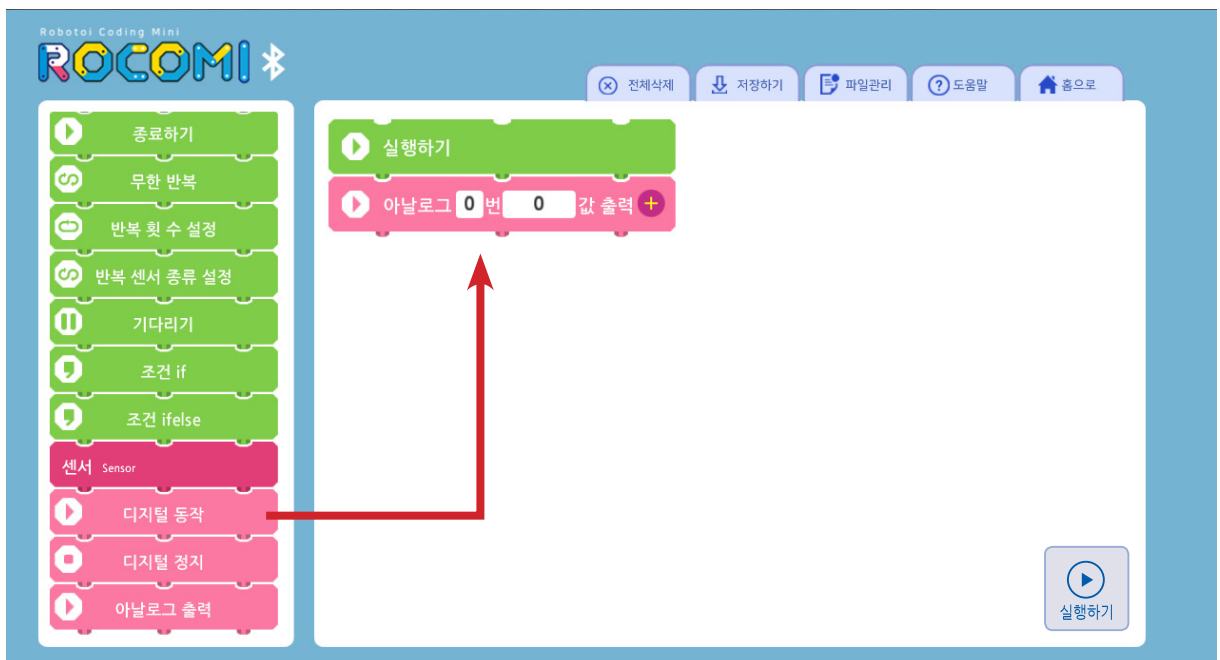
아날로그 출력 블록

이제부터 미니 오토바이의 LED를 아날로그 출력으로 한번 작동시켜 보아요. 로코미 메인 화면 왼쪽에 코딩 블록 메뉴에서 '아날로그 출력' 블록을 끌어다 스크립트 영역에 놓아 보세요.



위에 보이는 코딩 블록이 '아날로그 0번 0값 출력' 블록이에요. '실행하기' 블록 밑에다가 '아날로그 0번 0값 출력' 블록을 끌어다 연결시켜 주세요.

여러분은 앞에서 LED를 메인셀의 아날로그 출력포트 0번 포트에 연결하였어요.



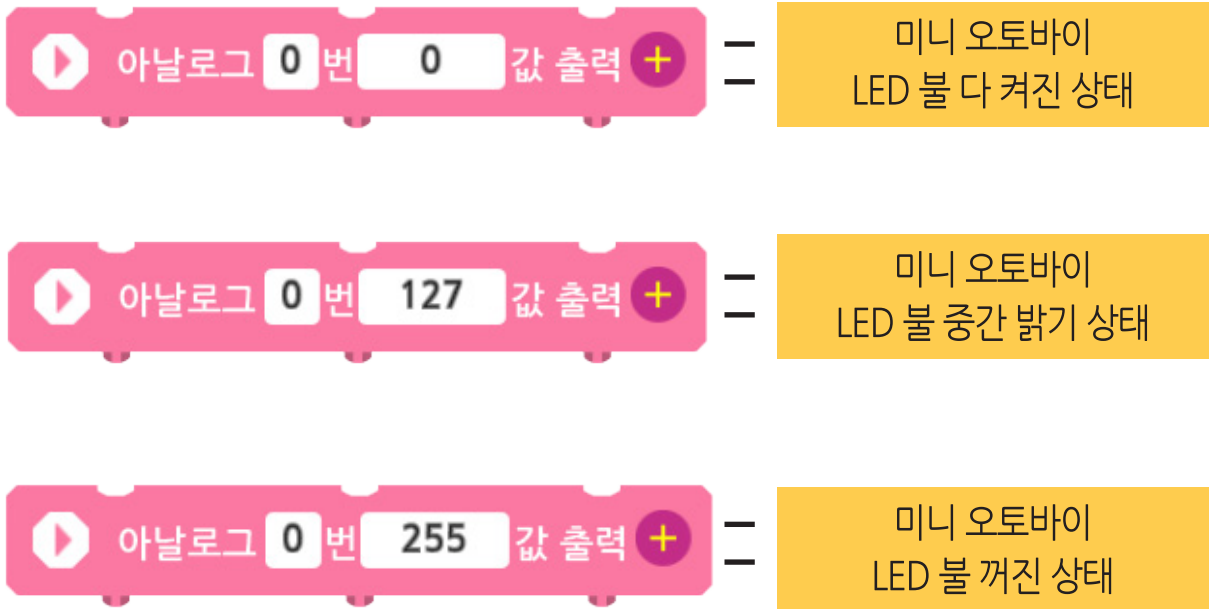
아날로그 출력 블록

이제 로코미 메인 화면 오른쪽 밑에 있는 '실행하기' 버튼을 눌러주세요.

미니 오토바이의 LED가 켜지게 될 거예요.

그렇다면 이제 '아날로그 0번 0값 출력' 블록의 '+' 버튼을 눌러서 값을 한번 바꿔보아요. 출력 값을 '127'로 바꿔주세요. 출력값을 바꿨다면 '실행하기' 버튼을 눌러서 어떤 변화가 있는지 보세요.

그 후, 출력값을 '255'로 바꿔서 '실행하기' 버튼을 누른 후 LED의 상태를 확인하세요.



위에 보이는 것처럼 각각의 출력 값에 따라 LED의 밝기가 달라져요.

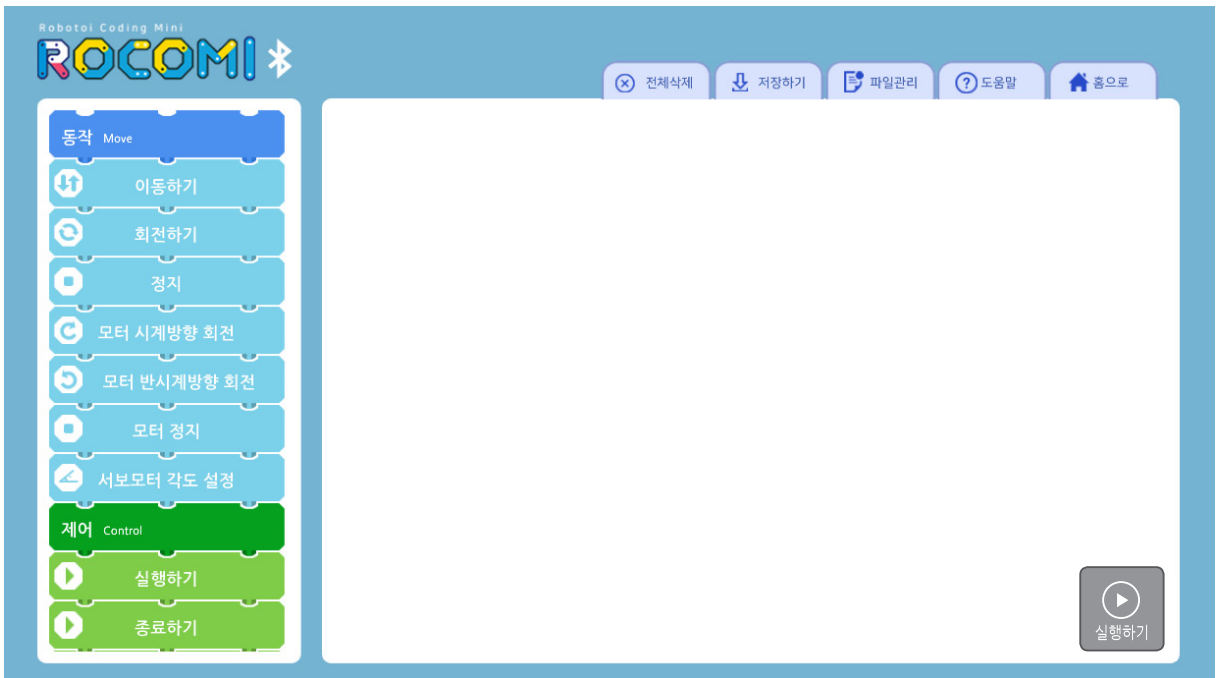
앞에서 말했듯이 '0'에서 '255'까지의 숫자 내에서 값을 입력해 주면 값에 따라 밝기가 달라지는 것이죠.

값이 작으면 작을수록 LED는 밝아지고, 값이 크면 클수록 LED는 어두워져요.

아날로그 출력포트를 활용하면 이처럼 LED의 밝기를 조절할 수가 있어요!

미니 오토바이 코딩하기

이제 여러분이 직접 스스로 미니 오토바이 코딩을 해 보세요. 왼쪽 모터(오토바이 핸들)가 시계방향으로 1초 회전, 반 시계방향으로 1초 회전 후 LED가 1초에 한번씩 3번 깜빡 거린 후 꺼지고, 1초 동안 오토바이가 앞으로 전진하도록 해 주세요. 앞에서 배운 내용들을 가지고 직접 코딩을 해볼까요?



미니 오토바이 코딩하기

여러분이 직접 코딩 한 미니 오토바이가 잘 작동하나요?
작동이 예제대로 잘 되지 않으면 아래의 스크립트를 참고해 보세요!

The code consists of the following blocks in order:

- 실행하기** (Run)
- 왼쪽** 모터 시계방향 회전 (+)
- 1** 기다리기 (+)
- 왼쪽** 모터 반시계방향 회전 (+)
- 1** 기다리기 (+)
- 왼쪽** 모터 정지 (+)
- 3** 반복 횟수 (+)
- 디지털 0** 번 동작 (+)
- 1** 기다리기 (+)
- 디지털 0** 번 정지 (+)
- 오른쪽** 모터 반시계방향 회전 (+)
- 1** 기다리기 (+)
- 오른쪽** 모터 정지 (+)



로코미와 친해졌나요?



수고했어요!

여러분은 이제 로코미 앱을 어느 정도 다룰 수 있게 되었어요.

다양한 모델을 만들고, 코딩해서 동작시키는 것까지 학습 해 보았어요. 이렇게 로코미 앱을 이용해서 여러 코딩 블록을 사용 해 보았는데 어땠나요?

로코미 앱을 충분히 활용하고 마스터 하였다면, 그 다음 단계인 '스크래치' 라는 프로그램을 활용하여 학습 해 보는 것도 어떨까요?