

# Virtual Coding Intermediate Project book

## PROJECT NAME

# #01 신호등 시스템

차량용 3색 신호등 시스템을 만들자!



# OVERVIEW

## 스테이지 이름

안전한 신호등

## 핵심 명령어

loop
digitalWrite()
delay()

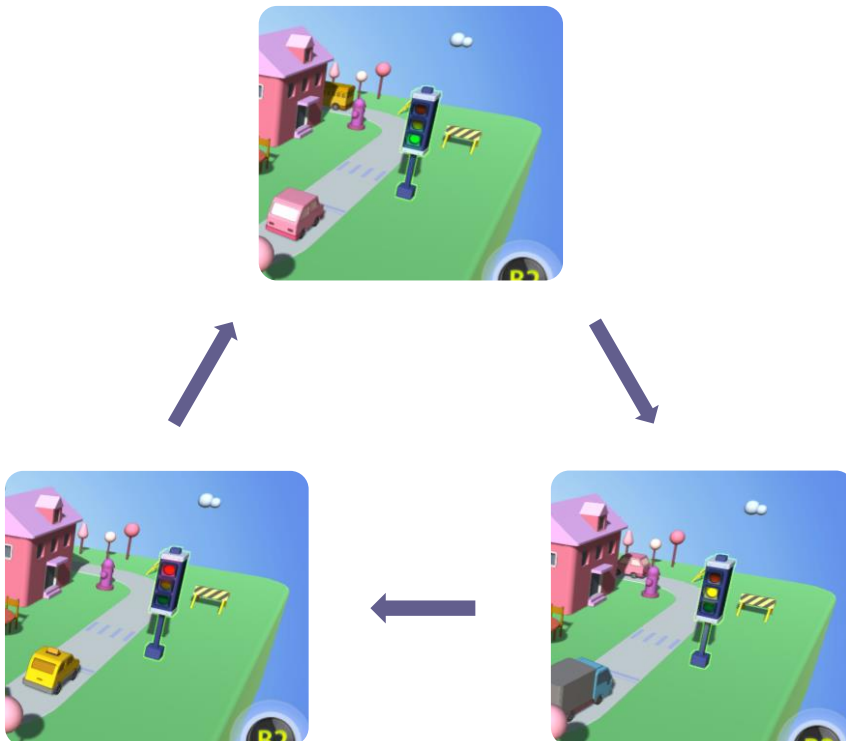
## 핵심 하드웨어



■ ‘안전한 신호등’ 스테이지에서 LED는 D08, D09, D10 핀에 연결되어 있다.

## 시스템 설명

빨강-초록-노랑의 3색 신호등이 정해진 규칙에 따라 작동한다.



“Make your own code in Virtual-world.”



# PLANNING

## 알고리즘

아래와 같이 알고리즘을 작성할 수 있다.

신호등의 초록 신호가 5초 동안 켜진다.



신호등의 노랑 신호가 2초 동안 켜진다.



신호등의 빨강 신호가 5초 동안 켜진다.

### 문제 1

알고리즘대로 작동하는 신호등은 실제 신호등과 어떤 점이 다른지 적어 보시오.

■ 알고리즘은 위에서부터 하나씩 순서대로 실행한 후, 종료된다.

### 문제 2

실제 신호등처럼 작동하기 위해 필요한 내용을 적어 알고리즘을 발전시켜 보시오.

신호등의 초록 신호가 5초 동안 켜진다.



신호등의 노랑 신호가 2초 동안 켜진다.



신호등의 빨강 신호가 5초 동안 켜진다.



처음부터 다시 실행한다.



# CODING(1/3)

## 1. LED 깜빡이게 하기

### 실습 1

아래와 같이 코딩하여 신호등의 초록 LED를 켜 보시오.

```

loop
  digitalWrite(10, HIGH)

```

### 문제 3

위 프로그램을 수정하여 신호등의 빨강 LED, 노랑 LED를 켜 보시오.

### 실습 2

아래 프로그램을 수정하여 초록 LED가 1초에 한번씩 깜빡이도록 만들어 보시오.

■ delay() 명령어에서 시간의 단위는 ms로 1초는 1000ms이다.

```

loop
  digitalWrite(10, HIGH)
  delay(500)
  digitalWrite(10, HIGH)

```



# CODING(2/3)

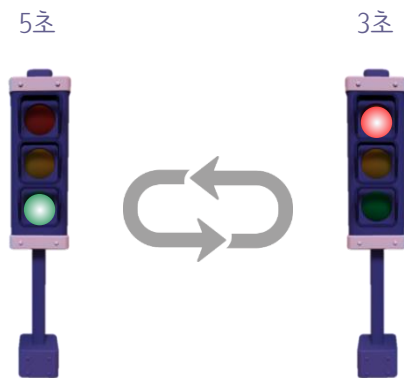
## 2. LED 색상 바꾸기

### 문제 4

빈 칸에 알맞은 내용을 채워 설명대로 작동하는 신호등 시스템을 완성해 보시오.

#### 설명

초록 신호가 5초, 빨강 신호가 3초 동안 켜진다.



#### 프로그램 코드

```

loop
  digitalWrite(10, HIGH)
  delay(5000)
  digitalWrite(10, LOW)
  digitalWrite(8, HIGH)
  delay(3000)
  digitalWrite(8, LOW)
  
```



## CODING(3/3)

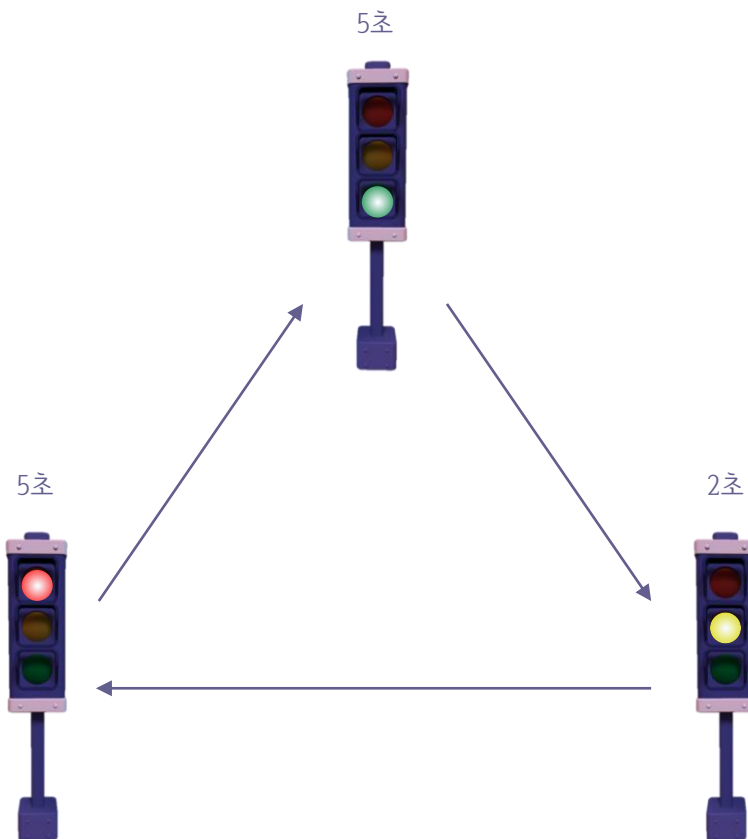
### 3. 차량용 3색 신호등 시스템 만들기

#### 문제 5

아래 설명대로 작동하는 신호등 시스템을 만들어 보시오.

#### 설명

초록, 노랑, 빨강 신호가 5초, 2초, 5초 간격으로 번갈아가며 켜진다.



# EVALUATION

## 점검 1

이번 프로젝트에서 새롭게 알게 된 내용과, 가장 어려웠던 내용은 무엇인지 적어 보시오.

## 점검 2

자신이 만들고 싶은 신호등 시스템은 무엇인지 기획해 보시오.(구성 요소, 기능, 작동 원리 사용 환경 등)

구급차를 위해 비상 작동 시스템을 추가한다.

장애인들을 위해 음성으로 안내해주는 기능을 추가한다.

## 문제 6

세계 각 나라에서 사용중인 신호등을 조사해보고, 어떤 차이가 있는지 정리해 보시오.





## PROJECT NAME

# #02 침입자 경보 시스템

침입자를 감지하여 사이렌이 울리는 경보 시스템을 만들자!



# OVERVIEW

## 스태이지 이름

경보 시스템

## 핵심 명령어

analogRead()

if

digitalWrite()

Serial.println()

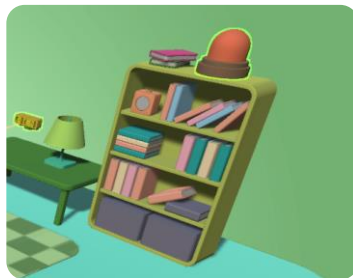
## 핵심 하드웨어



- 경보 시스템 스테이지에서 Distance Sensor는 A01, Warning Light은 D10 핀에 연결되어 있다.

## 시스템 설명

Distance Sensor로 침입자를 감지하고, 침입자를 감지하면 Warning Light이 작동한다.



# PLANNING

## 알고리즘

아래와 같이 알고리즘을 작성할 수 있다.

analogRead() 명령어로 Distance Sensor의 값을 읽어온다.



Sensor 앞에 캐릭터가 나타났을 때, 작동하도록 if 명령어의 조건식을 설정한다.



Sensor 앞에 캐릭터가 나타나면 Warning Light이 켜지도록 한다.

### 문제 1

Sensor 앞에 아무것도 없을 때, 또는 캐릭터가 나타났을 때 달라진 Sensor 값은 어떻게 확인할 수 있을지 적어 보시오.

■ analogRead() 명령어로 읽어온 Sensor 값을 화면에 출력할 명령어가 필요하다.

### 문제 2

Sensor 값을 확인하는 방법을 추가하여 알고리즘을 발전시켜 보시오.

analogRead() 명령어로 Distance Sensor의 값을 읽어온다.



읽어온 Sensor의 값을 Serial Monitor에 출력하여 확인한다.



확인한 Sensor 값을 사용하여 if 명령어 조건식을 설정한다.



Sensor 앞에 캐릭터가 나타나면 Warning Light이 켜지도록 한다.



# CODING(1/3)

## 1. Distance Sensor 값 확인

### 실습 1

“analogRead() 명령어로 Distance Sensor의 값을 읽어온다.” 를 아래와 같이 코딩해 보시오.

```
loop
```

```
a = analogRead(1)
```

### 문제 3

읽어온 Sensor 값을 Serial Monitor에 출력하면 눈으로 확인할 수 있다. 빈 칸을 알맞은 내용을 채워 프로그램을 완성해 보시오.

```
loop
```

```
a = analogRead(1)
```

```
Serial.println( a )
```

### 실습 2

완성한 프로그램을 실행하고, 캐릭터를 Distance Sensor 앞으로 움직여서 Serial Monitor에서 Sensor 값이 어떻게 바뀌는지 살펴 보시오.

■ 캐릭터는 조이스틱으로 움직일 수 있다.

### 문제 4

Serial Monitor에 Sensor 값이 표시되는 속도를 조절하려면 프로그램을 어떻게 수정하여야 할 지 적어 보시오.

Serial.println() 명령어 다음에 delay() 명령어를 사용하여 Sensor 값이 출력되는 속도를 조절한다.



# CODING(2/3)

## 2. if 조건식 만들기

### 실습 3

캐릭터의 위치에 따른 Distance Sensor 값을 적어 보시오.

캐릭터 위치	Sensor 값
	925
	660
	0

### 문제 5

아래 내용을 살펴보고, “Distance Sensor 앞에 캐릭터가 나타나면” 을 if 명령어로 표현해 보시오.

Sensor 앞에 아무것도 없을 때 ↓ Sensor 값이 0일 때 ↓ Sensor 값 == 0 ↓ if ( a == 0 )	Sensor 앞에 캐릭터가 있을 때 ↓ Sensor 값이 <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">0보다 클 때</span> ↓ Sensor 값 <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">&gt;</span> 0 ↓ If ( <span style="border: 1px solid red; padding: 2px;">a &gt; 0</span> )
--	---

■ 두 개 이상의 수치를 비교할 때, 사용하는 기호를 ‘비교 연산자’라고 한다.

기호	의미
a==b	a와 b는 같다.
a!=b	a와 b는 같지 않다.
a<b	a는 b보다 작다.
a<=b	a는 b보다 작거나 같다.

■ ‘=’과 ‘==’사용에 주의한다. 수학과 달리 ‘a=b’는 ‘a에 b를 대입한다.’ 는 의미이다.



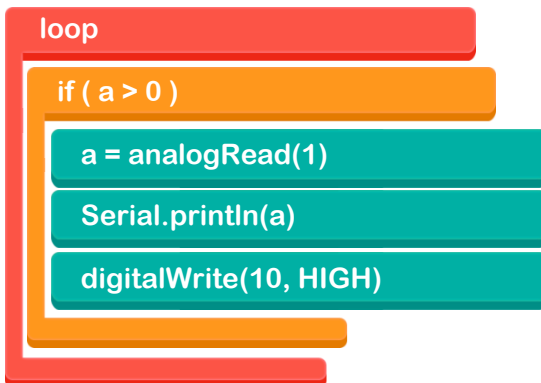
## CODING(3/3)

### 3. Warning Light 켜기

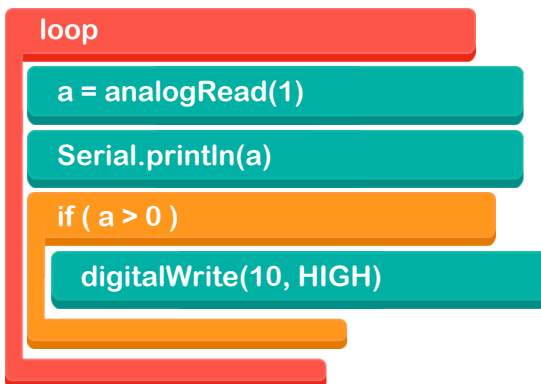
#### 실습 4

“Distance Sensor 앞에 캐릭터가 나타나면 Warning Light이 켜지도록 한다.”  
를 코딩한 프로그램을 고르고, 코딩하여 결과를 확인 하시오.

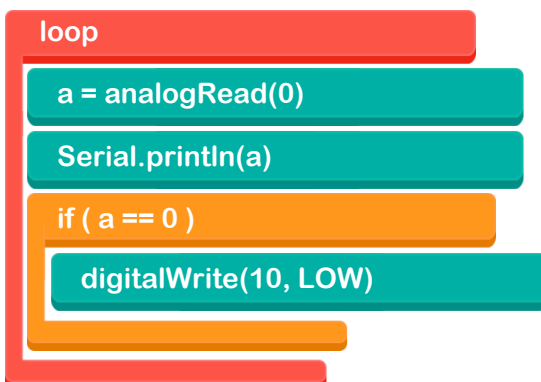
프로그램 A



프로그램 B



프로그램 C



# EVALUATION

## 점검 1

이번 프로젝트에서 새롭게 알게 된 내용과, 가장 어려웠던 내용은 무엇인지 적어 보시오.

## 점검 2

경보 시스템에서 개선해야 할 점은 무엇 인지와 개선 사항을 어떻게 코딩할 수 있을지 적어 보시오.

Warning Light 이 켜진 후, 꺼지지 않는다.  
불빛으로만 경보 시스템이 작동하기 때문에, 소리나 메시지를 사용하여 경보시스템의 성능을 개선해야 한다.

## 점검 3

자신이 만들고 싶은 경보 시스템은 무엇인지 기획해 보시오.(구성 요소, 기능, 작동 원리, 사용 환경 등)

## 실습 5

아래 명령어들을 사용하여 경보 시스템에 새로운 기능을 추가해 보시오.

tone()

Serial.println()

else

