

# 코틀리 온라인 코딩파티

2016 Online Coding Party

알고리즘편



# 목차

## 01 Computational Thinking!

컴퓨팅적 사고력이란? .....	3p
코들리에서는 어떻게 컴퓨팅적 사고력을 배울까요? .....	4p

## 02 코들리 사용 설명서

회원가입 방법 .....	5p
온라인 코딩파티 인증서 등록 방법 .....	6p
코스안내 .....	7p

## 03 온라인 코딩파티 알고리즘

알고리즘 스텝 구성 미리보기 .....	8p
버블정렬 이란? .....	9p

## 04 알고리즘 스텝 가이드

기본 블록 알기 .....	10p
행동 블록 알기 .....	11p
학습정보 및 답안 .....	12p

# 코드리와 함께 배우는 Computational Thinking

## 01. 컴퓨팅적 사고력이란?

- 1 우리 주변의 문제를 발견하고
- 2 문제를 더 작은 조각으로 나누고
- 3 나누어진 조각들을 알기쉬운 간단한 그림으로 바꾸어보고
- 4 간단해진 문제 조각들을 차근 차근 단계적으로 해결하고
- 5 비슷한 조각들의 훨씬 복잡한 문제도 해결할 수 있는 알고리즘을 찾는



복잡한 문제를 단순하게 바꾸고  
단계적으로 해결할 수 있는 '생각의 습관'

”

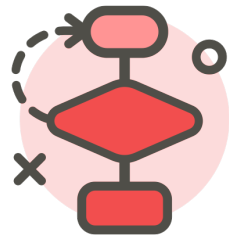
이렇게 문제를 해결하는 방법을 익히는 것은, 결과적으로 컴퓨터에게 일을 시키는 방법을 배우는 것입니다.

컴퓨터에게는 문제를 해결하기 위한 단계를 잘 알려주면 작은 문제부터 아주 복잡하고 큰 문제까지 같은 방법으로 해결할 수 있습니다.

107개의 숫자를 크기 순으로 줄 세우는 똑같은 방법으로 1000개의 숫자를 줄 세울 수 있습니다.

# 코틀리와 함께 배우는 Computational Thinking

## 02. 코틀리에서는 어떻게 컴퓨팅적 사고력을 배울까요?



단계적으로 문제를 해결하는 기본을 배웁니다.

어떤 순서로 일을 하면 문제를 해결할 수 있는가?  
경우에 따라 다른 일을 해서 문제를 해결하려면 어떻게 해야 하는가?  
같은 일을 여러 번 반복하도록 해서 더 간단하게 문제를 해결할 수 있는가?

코틀리의 이동하기, 조건문, 반복하기 블록으로 어떤 단계로 문제를 해결할 수 있는 지 배웁니다.



하나의 방법으로 아주 간단한 문제부터 복잡한 문제까지 해결할 수 있는 알고리즘이란 어떤 것인지 배웁니다.

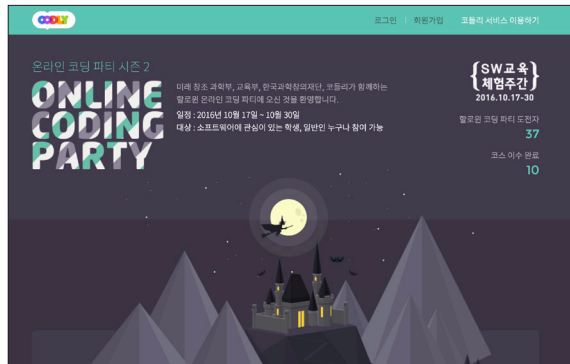
비슷한 문제를 이미 해결한 잘 알려진 방법이 어떤 것들이 있는가?  
잘 알려진 방법을 어떻게 바꾸면 문제를 해결할 수 있는가?  
좀 더 빠른 시간 내에 노력을 덜 들이고 문제를 해결할 수 있는가?

알고리즘 코스를 하나 하나 따라 가면서 알고리즘으로 문제를 해결하는 방법을 배웁니다.

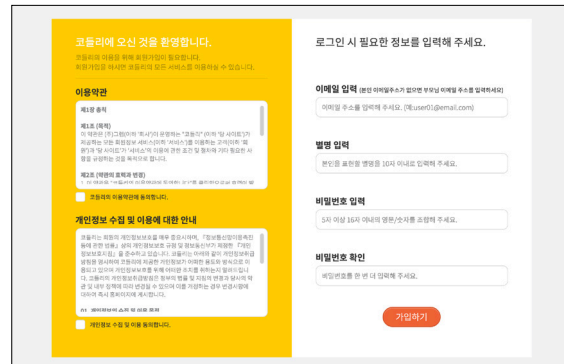
# 코들리 사용 설명서

코들리는 컴퓨터 프로그래밍의 기본원리 이해와, 다양한 응용 학습을 통해, 아이들이 컴퓨터적 사고와 기본적인 수학 문제 해결, 알고리즘 문제 해결 등을 할 수 있도록 환경을 제공합니다.

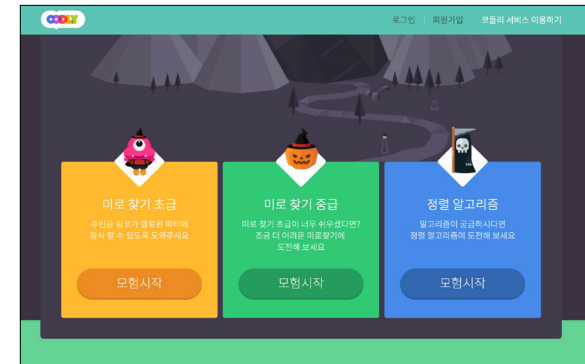
## 1. 회원가입



1. 코들리 온라인 코딩파티 사이트 <https://codly.co.kr/codingparty/2016> 접속하여 화면 우측 상단의 '회원가입' 버튼을 클릭합니다.



2. 가입화면의 입력폼 안내에 따라 이메일, 닉네임, 비밀번호를 입력하세요. 누구나 코들리 회원으로 가입할 수 있습니다.



3. 가입이 완료되면 코들리가 제공하는 다양한 코스의 학습 콘텐츠를 모두 이용하실 수 있습니다.

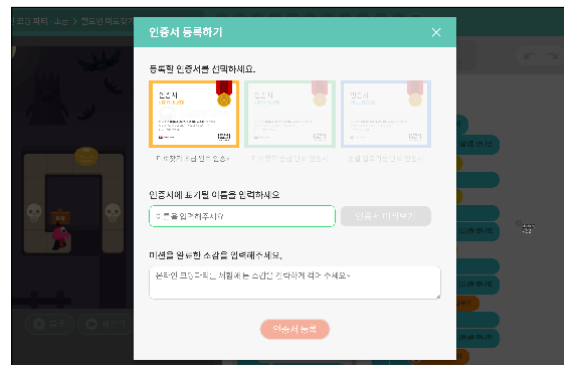
# 코들리 사용 설명서

온라인 코딩파티는 누구나 소프트웨어를 쉽고 재미있게 배울 수 있도록 다양한 수준의 코딩 미션을 제공합니다. 코들리의 다양한 블록코딩 미션을 완료한 후 인증서를 등록해보세요.

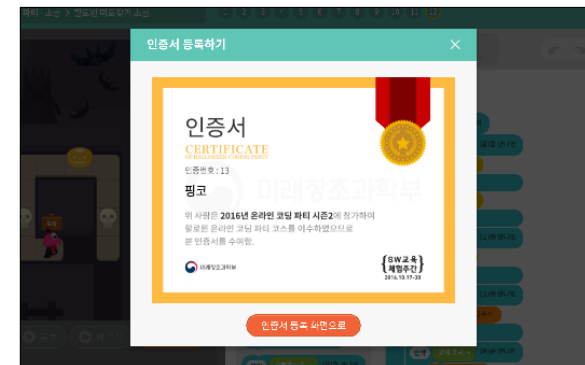
## 02. 온라인 코딩파티 인증서 등록방법



1. 코들리 온라인 코딩파티 사이트  
<https://codly.co.kr/codingparty/2016>  
에서 미션을 성공하면 인증서 등록이 가능합니다.



2. 미션 완료 후, 인증서 등록하기 버튼을 클릭하면 인증서 등록을 위한 팝업이 나타납니다. 이름과 소감을 입력할 수 있습니다.



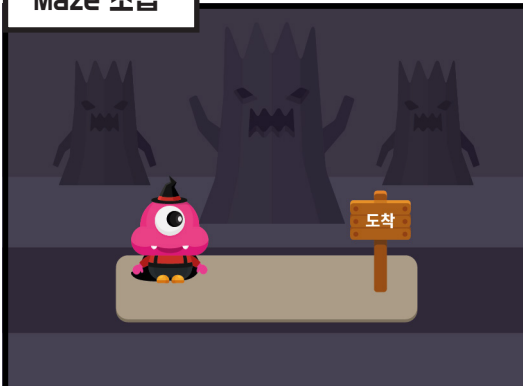
3. 모든 과정이 끝나면 인증서가 발급되며, 발급된 인증서는 코들리 온라인 코딩파티 메인 화면에서 확인할 수 있습니다

## 코들리 사용 설명서

할로윈 파티에 초대받은 핑코가 파티장에 도착하기 까지의 내용을 담은  
2016 온라인 코딩파티 특별코스를 소개합니다. 학생은 다양한 문제를 해결  
하며 생각하는 능력을 기르고, 알고리즘의 버블정렬 개념을 배우게 됩니다.

### 03. 코스안내

#### Maze 초급



핑코가 파티장까지 가기 위해 간단한 미로를 지나가는 코스입니다. 간단한 이동 및 조작 방법에 대해 학습할 수 있으며, 자연스럽게 문제 해결을 단계별로 하는 법을 습득하게 됩니다.

#### Maze 중급



초급보다 다소 어려운 미로로 이루어진 코스입니다. 각 스텝을 해결하기 위해 좀 더 복잡한 명령어들을 사용해야 하고, 생각을 더 많이 해야 합니다.

#### 알고리즘



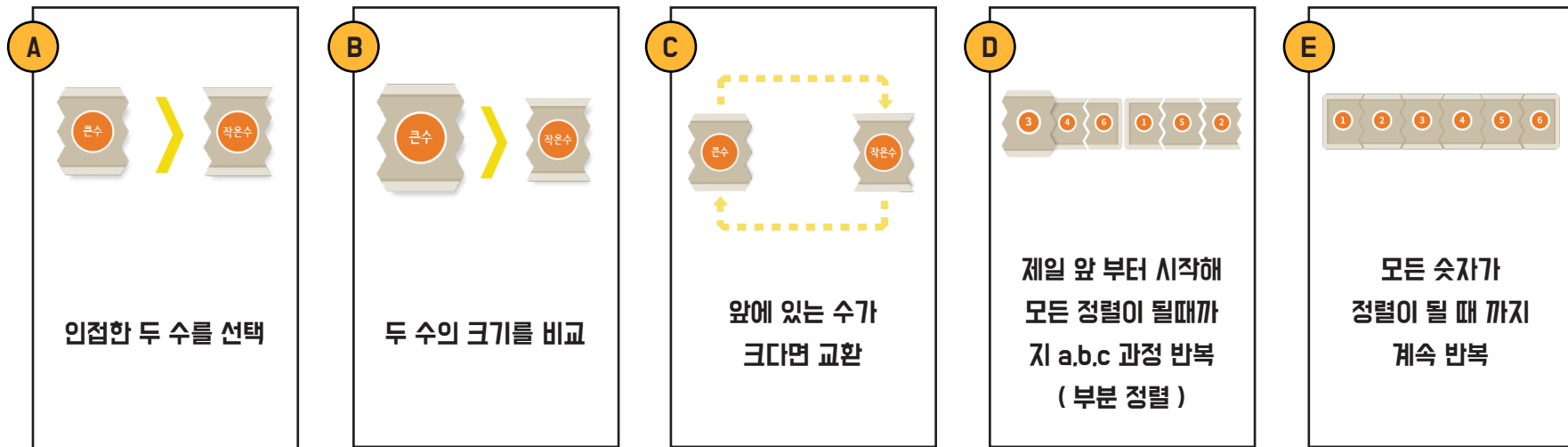
컴퓨터 프로그래밍을 통해 정렬하는 방식에 대해 간단히 배웁니다. 포인터 등 어려울 수 있는 정렬을 배우기 위한 기본 개념들을 지팡이, 유령, 사탕 등을 이용한 친근한 스토리를 통해 쉽게 이해할 수 있도록 구성되어 있습니다.

## 알고리즘 스텝 미리보기

스텝	주제	새로운 블록	미션	비교교환 수	특이사항
1	버블 정렬 알아보기		숫자 - 8765	-	Unplugged 동영상 시청
2	지팡이 배우기 (1)	녹색 지팡이를 첫 번째로 이동 파란색 지팡이를 첫 번째로 이동	초대장 조각 - 321	-	정렬안됨
3	지팡이 배우기 (2)	모든 지팡이를 첫 번째로 이동 녹색 지팡이를 오른쪽 1칸으로 이동	초대장 조각 - 321	-	정렬안됨
4	비교와 교환 배우기 (1)	두 지팡이의 값을 교환 만약( 파란색 지팡이 > 녹색 지팡이)	초대장 조각 - 321	1, 1	정렬안됨
5	비교와 교환 배우기 (2)		초대장 조각 - 321	2, 2	부분정렬, 정렬안됨
6	반복 블록 배우기			-	퀴즈 : 정답 1번
7	버블정렬 배우기 (1)	(n)번 반복{ }	초대장 조각 - 321	2, 2	부분정렬, 정렬안됨
8	이중 반복 블록 배우기			-	퀴즈 : 정답 2번
9	버블정렬 배우기(2) - 고쳐보기	(n)번 반복{ (n)번 반복{ } }	초대장 조각 - 321	4, 2	고쳐보기, 정렬
10	버블정렬 배우기(3) - 일반화		사탕 - 231	4, 2	유령 피하기, 정렬
11	버블정렬 배우기(4) - 일반화		사탕 - 3241	9, 4	유령 피하기, 정렬
12	버블정렬 배우기(5) - 일반화	(아이템 총 개수 -1)번 반복{ }	계단 - 54123	16, 7	사신 피하기, 정렬

## 버블정렬이란?

정렬이란 어떤 대상을 정해진 규칙에 따라 알맞게 나열하는 것입니다. 정렬을 하는 방법은 여러가지 다양한 알고리즘이 있지만 버블 정렬은 서로 이웃한 데이터들을 비교하며 가장 큰 데이터를 가장 뒤로 보내며 정렬하는 방식입니다.



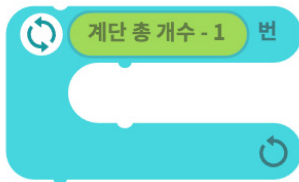
## 알고리즘 스텝 기본 블록 알기



### (n)번 반복

반복 블록안의 내용을 원하는 횟수만큼 반복할 수 있다.

- 반복 블록에 있는 동그라미의 숫자를 변경하여 반복 횟수를 정할 수 있다.
- 반복 블록을 이용하면 블록 개수를 줄일 수 있다.



### (아이템의 총 개수 - 1)

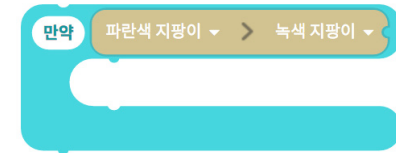
반복 횟수를 쉽게 정할 수 있어요.

- 정렬해야 하는 대상이 무엇이든 상관 없이 (아이템의 총 개수 - 1)번 비교하고 반복해야 해요.
- 반복 블록의 횟수에 (아이템의 총 개수 - 1) 블록을 사용해요.



### 이중 반복

- 반복 블록 안에 다른 반복 블록을 넣을 수 있어요.
- 반복 블록을 또 다시 반복하고 싶을 때 사용해요.
- 바깥쪽 반복 블록이 한번 실행될 때마다, 안쪽 반복 블록의 반복 횟수가 모두 실행돼요.
- 바깥쪽 반복 블록 안에 있는 오른쪽 회전 블록이 한번 실행될 때마다, 안쪽 반복 블록 안에 있는 앞으로 이동 블록이 세 번 실행돼요.



### 만약 ~라면

두 지팡이의 값을 비교해서 만약 파란색 지팡이의 값이 녹색 지팡이의 값 보다 클 경우, 안에 있는 블록을 실행해요.

- 만약 파란색 지팡이의 값이 녹색 지팡이의 값보다 크다면 해야 하는 행동을 만약 블록의 안에 넣어요.
- 만약 파란색 지팡이의 값이 녹색 지팡이의 값보다 크다면 두 지팡이가 선택한 값을 교환해야 해요.

## 알고리즘 스텝 행동 블록 알기



### 지팡이를 첫번째 위치로 이동

원하는 색의 지팡이를 첫 번째 위치로 이동 시킬 때 사용해요.

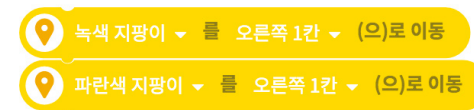
- 녹색 지팡이와 파란색 지팡이 중 하나를 선택 할 수 있어요.
- 선택한 지팡이를 조각의 첫 번째 위치로 이동시켜요.



### 두 지팡이의 값을 교환

두 지팡이가 선택한 초대장의 값을 바꿀 때 사용해요.

- 두 지팡이가 다른 초대장 조각을 선택하고 있을 때 사용할 수 있어요.
- 만약 두 지팡이가 선택한 값의 순서가 다를 때, 값을 교환하기 위해 사용해요.



### 지팡이를 오른쪽으로 1칸 이동

원하는 색의 지팡이를 오른쪽으로 1칸 이동 시킬 때 사용해요.

- 녹색 지팡이와 파란색 지팡이 중 하나를 선택할 수 있어요.
- 선택한 지팡이를 오른쪽으로 1칸 이동시켜요.

## 01. 버블 정렬 알아보기



### 스텝 미션

8, 7, 6, 5의 숫자들을 버블 정렬 알고리즘을 사용하여 5, 6, 7, 8 로 알맞게 정렬해주세요.

### 참고사항

스텝 1은 아이들이 블록 코딩을 시작하기 전에 버블 정렬의 개념에 익숙해질 수 있도록 도와주기 위한 웹에서 할 수 있는 unplugged mode입니다. 부분 정렬이 완료되어 제일 마지막에 위치한 숫자는 더 이상 비교 대상에 포함되지 않아요. 하지만 스텝 2~12에서는 기본적인 블록 코딩을 하기 위해 지팡이가 제일 마지막에 위치한 숫자도 선택하여 비교 대상에 포함 시켜요. 실제로 잘 짜인 블록 조합을 만들면 스텝 1의 unplugged mode와 같이 이미 정렬된 부분은 비교하지 않을 수 있으나 버블 정렬의 개념을 알려주기 위한 현 단계에서는 고려하지 않고 추후 배우기 모드에서 확인할 수 있도록 해요.

### 스텝 설명

비교는 오직 두 개의 숫자끼리 할 수 있어요. 만약 왼쪽의 숫자가 오른쪽의 숫자보다 크다면 자리를 바꾸기 위한 교환이 이루어져요. 두 개의 지팡이가 모든 숫자를 선택해서 비교 및 교환 과정을 반복했을 경우, 가장 큰 숫자가 제일 마지막 위치로 부분 정렬돼요. 4개의 숫자가 있으면 총 3번의 부분 정렬을 통해 모든 숫자의 정렬이 완료돼요.

### 힌트

1. 두 개의 지팡이가 선택한 두 숫자를 비교해서 큰 숫자를 클릭해요.
2. 만약 대소 관계가 맞지 않으면 큰 숫자를 뒤로 보내기 위해 위치를 바꿔요.
3. 위의 과정을 모든 숫자가 정렬될 때까지 반복해요.

## 02. 지팡이 배우기(1)



### 정답블록

▶ 시작하기

📍 녹색 지팡이 ▾ 를 첫 번째 ▾ (으)로 이동

📍 파란색 지팡이 ▾ 를 첫 번째 ▾ (으)로 이동

### 새로운 블록

📍 모든 지팡이를 첫 번째로 이동

### 스텝 미션

두 개의 지팡이를 첫 번째 위치로 이동시켜 주세요.

### 참고사항

사람들은 조각에 표시된 값을 보고 직관적으로 대소 관계를 비교할 수 있지만 실제로 컴퓨터는 값을 볼 수 없으므로 오직 지팡이 (커서 혹은 포인터)가 가리키는 두 개의 값만 확인할 수 있다는 점을 인지해야 해요. 따라서 스텝2와 스텝3은 정렬과는 무관한 기본적인 지팡이 이동 방법에 대해 배우게 돼요.

### 스텝 설명

지팡이는 어떤 물체( 초대장 조각 )를 가리켜, 값을 가져올 때 사용해요. 녹색과 파란색 두 개의 지팡이가 사용되는 이유는 두 개의 값을 선택해서 비교해야 하기 때문이에요.

### 힌트

1. 지팡이는 조각을 선택하는 역할을 해요.
2. 모든 지팡이를 조각의 첫 번째 위치로 이동시켜야 해요.
3. 먼저 녹색 지팡이를 조각의 첫 번째 위치로 이동시켜 보세요.
4. 파란색 지팡이를 조각의 첫 번째 위치로 이동시켜 보세요.

### 03. 지팡이 배우기(2)



#### 정답블록

▶ 시작하기

📍 모든 지팡이를 첫 번째로 이동

📍 녹색 지팡이 ▾ 를 오른쪽 1칸 ▾ (으)로 이동

#### 새로운 블록

📍 녹색 지팡이 ▾ 를 오른쪽 1칸 ▾ (으)로 이동

📍 파란색 지팡이 ▾ 를 오른쪽 1칸 ▾ (으)로 이동

#### 스텝 미션

두 개의 지팡이를 첫 번째 위치로 이동시킨 후, 녹색 지팡이만 오른쪽으로 1칸 이동시켜 주세요.

#### 참고사항

전체 블록의 개수를 줄이기 위하여 스텝 2에서 만들었던 두 개의 블록 조합을 하나의 블록(모든 지팡이를 처음으로 이동)으로 합쳐 추상 블록으로 만들었어요. 실제로 컴퓨터 상에서는 이런 추상 블록을 함수라고 불러요.

#### 스텝 설명

이번 스텝에서 두 개의 지팡이가 서로 다른 조각을 선택하게 해요. 다음 스텝 4에서 배울 두 개의 값을 비교하기 위한 블록 조합을 만드는 기본적인 스텝이에요.

#### 힌트

1. 모든 지팡이를 조각의 첫 번째 위치로 이동시켜 보세요.
2. 녹색 지팡이를 오른쪽으로 1칸 이동시켜 보세요.

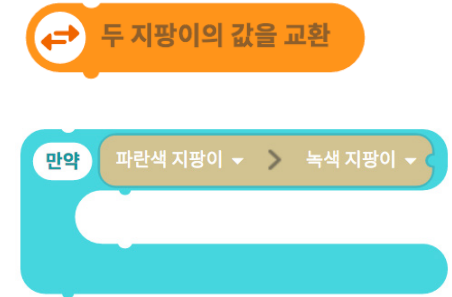
## 04. 비교와 교환 배우기(1)



### 정답블록



### 새로운 블록



### 스텝 미션

첫 번째 위치의 조각과 두 번째 위치의 조각 순서를 정렬해 주세요.

### 참고사항

만약( 녹색 지팡이 > 파란색 지팡이 )라는 조건문으로 블록 조합을 할 경우에는, (2>3)이 되어 거짓이므로 교환이 이뤄지지 않아요.

### 스텝 설명

스텝 2와 스텝 3을 통해 배운 이동 블록을 사용하여 두 지팡이의 값을 선택해요. 만약( 파란색 지팡이 > 녹색 지팡이 ) 라는 조건문을 통해 비교하고, 조건이 참일 경우에는 두 지팡이의 값을 교환해요. 알고리즘에서 비교와 교환 횟수는 프로그램의 효율을 의미하기 때문에 중요한 개념으로 우측 워크 스페이스 상단에 서 각각 1씩 증가하는 것을 볼 수 있어요.

### 힌트

1. 모든 지팡이를 조각의 첫 번째 위치로 이동시켜 보세요.
2. 녹색 지팡이를 오른쪽으로 1칸 이동시켜 보세요.
3. 만약 파란색 지팡이가 녹색 지팡이보다 선택한 값이 크다면 어떤 일이 일어나야 하는지 생각해 보세요.
4. 만약 파란색 지팡이가 녹색 지팡이보다 선택한 값이 크다면 두 지팡이의 값을 교환 해야 해요.

## 05. 비교와 교환 배우기(2)



### 정답블록



### 새로운 블록

#### 스텝 미션

첫 번째 위치와 두 번째 위치의 조각 순서를 정렬하고 두 번째 위치의 조각과 세 번째 위치의 조각 순서도 정렬해주세요.

#### 참고사항

스텝 5와 스텝 6,7은 이어지는 스텝이에요. 스텝 5에서 비교를 위한 블록 조합을 2번 나열하였고 스텝 6, 7에서는 반복 블록을 배워 스텝 5를 간소화 시킬 수 있어요.

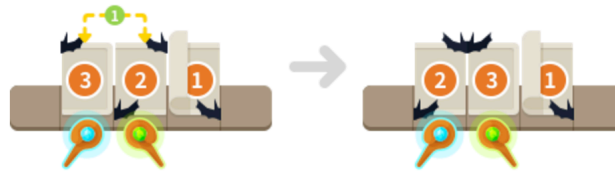
#### 스텝 설명

스텝 5를 통해 세 개의 숫자 중 가장 큰 숫자인 3을 제일 마지막 위치로 이동시켜, 부분적으로 정렬이 되었음을 알 수 있어요. 3개의 숫자 중 가장 큰 숫자를 부분 정렬을 할 때는 총 2번의 비교 및 교환이 이루어져요.

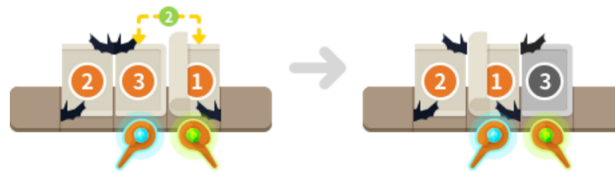
#### 힌트

1. 먼저 첫 번째 조각과 두 번째 조각을 정렬해보세요.
2. 두 지팡이를 오른쪽으로 1칸씩 이동시켜 두 번째 조각과 세 번째 조각을 선택해보세요.
3. 이전 단계에서 비교했던 방법과 같은 방법으로 두 번째 조각과 세 번째 조각을 정렬해보세요.

## 06. 반복블록 배우기



첫 번째 위치의 조각과 두 번째 위치의 조각을 비교했어요.



두 번째 위치의 조각과 세 번째 위치의 조각을 비교해서  
가장 큰 숫자 3이 마지막 위치로 이동했어요.

조각의 개수에 따라 정렬을 위한 비교 횟수가 달라져요. 조각이 3개일 때 2번 비교해서 제일 큰 숫자를 마지막 위치로 이동 시켰어요.

만약 조각이 5개라면 제일 큰 숫자를 마지막 위치로 이동시키기 위해 몇 번 비교해야 할까요?

- ☐ 4번 비교
- ☐ 5번 비교
- ☐ 6번 비교
- ☐ 7번 비교

제출하기

### 스텝 미션

마녀는 핑코가 잘 이해하고 있는지 깜짝 퀴즈를 냈어요!

### 힌트

이번 스텝에서는 한 번의 부분 정렬을 하기 위해 최소한 몇 번의 비교 과정을 거쳐야 하는지 알 수 있어요. 한 번의 부분 정렬이란 가장 큰 수를 제일 마지막 위치로 이동시키는 것을 의미해요. 이미지를 통해 3개의 숫자 중 가장 큰 수를 제일 마지막 위치로 이동시키기 위해서는 총 2번의 비교 과정을 반복해야 한다는 것을 알려줘요. 첫 번째와 두 번째 값을 비교하여 더 큰 값을 두 번째 위치로 이동시키고, 다시 두 번째 값과 세 번째 값을 비교하여 더 큰 값을 세 번째 위치로 이동시키면 가장 큰 수가 제일 마지막에 위치해요. 따라서 총 5개의 숫자 중 가장 큰 수를 제일 뒤로 보내기 위해서는 4번의 비교 과정을 반복해야 한다는 것을 유추할 수 있도록 하여 개념을 일반화시켜요.

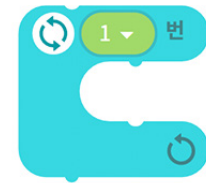
## 07. 버블 정렬 배우기(1)



### 정답블록



### 새로운 블록



### 스텝 미션

조각이 3개일 때 2번 비교하기 위해, 비교를 위한 코드 블록을 2번 작성했어요. 반복 블록을 사용해서 전체 블록의 수를 줄여주세요.

### 참고사항

반복 횟수의 숫자가 2보다 작은 경우 부분 정렬이 안 되고, 큰 경우에는 지팡이가 선택할 수 있는 조각의 범위를 지나므로 오류가 발생해요.


### 스텝 설명

스텝 5의 블록 조합을 반복 블록을 통해서 간소화시켜요. 스텝 6(Quiz)을 통해 3개의 숫자를 부분 정렬하기 위해서 2번의 비교 및 교환 과정을 거쳐야 한다는 인지를 반복 블록의 개념에 적용시켜요.

### 힌트

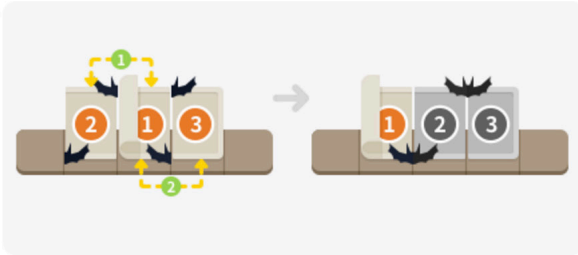
1. 조각이 3개일 때 비교를 2번 해야 해요.
2. 반복 블록의 횟수를 2회로 설정해야 해요.
3. 반복 블록의 안에 비교를 위한 코드 블록을 넣어보세요.
4. 이전 단계 에서의 코드를 다시 한 번 나열해보고, 반복되는 부분을 찾아보세요.

## 08. 이중 반복 블록 배우기



1

2번의 비교를 통해 제일 큰 숫자 3이 **마지막 위치**로 이동했어요.



2

다시 2번의 비교를 통해 3을 제외하고 가장 큰 숫자 2가 **두 번째 위치**로 이동했어요.

조각이 3개일 때 제일 큰 숫자를 마지막 위치로 이동시키기 위해 2번 비교했어요.

모든 조각을 정렬시키기 위해 이 비교 과정을 몇 번 반복해야 할까요?

- ☐ 1번
- ☐ 2번
- ☐ 3번
- ☐ 4번

제출하기

**스텝 미션** 마녀는 핑코가 잘 이해하고 있는지 깜짝 퀴즈를 냈어요!

**힌트**

첫 번째 이미지에서 2번의 비교를 통해 한 번의 부분 정렬이 되어서 제일 큰 숫자인 3이 제일 뒤로 이동했어요. 두 번째 이미지에서 부분 정렬을 한 번 더 진행하면서 모든 조각이 정렬되었음을 알 수 있어요. 2번의 부분 정렬로 3개의 숫자 중에 2개의 숫자가 제자리 위치에 정렬되었다면, 나머지 하나의 숫자는 비교와 교환 과정을 거치지 않아도 자동으로 제자리에 정렬되어 있어요.

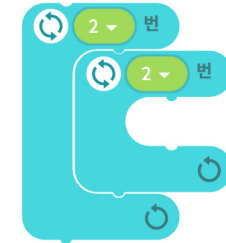
## 09. 버블 정렬 배우기(2) - 고쳐보기



### 정답블록



### 새로운 블록



**스텝 미션** 이중 반복 블록을 사용해서 모든 조각을 순서대로 정렬해주세요.

**참고사항** 반복 횟수에 따라 정렬이 안되거나 오류가 발생할 수 있어요.

**스텝 설명** 숫자 3개를 정렬하기 위해서는 2번의 비교 및 교환을 통한 부분 정렬 과정을 총 2번을 해야 해요. 스텝 8과 스텝 9를 통해 정렬 해야 할 숫자의 개수보다 하나 적은 횟수만큼 부분 정렬 과정을 반복해야 한다는 것을 알 수 있어요.

### 힌트

1. 안쪽 반복 블록의 횟수는 비교 횟수를 의미하고, 바깥쪽 반복 블록의 횟수는 비교를 반복하는 횟수를 의미해요.
2. 바깥쪽 반복 블록이 한번 실행 될 때 마다, 제일 큰 수가 마지막 위치로 가요.
3. 모든 조각을 정렬하기 위해서 바깥쪽 반복 블록의 횟수와 안쪽 반복 블록의 횟수는 모두 (조각의 총 개수-1)번이 되어야 해요.

## 10. 버블 정렬 배우기(3) - 일반화



### 정답블록



### 새로운 블록

#### 스텝 미션

핑코가 유령을 피해 도착 표지판까지 갈 수 있도록 이동시켜주세요. 사탕을 유령 수에 맞게 정렬하면 유령이 사라져요.

#### 스텝 설명

알고리즘에서 일반화 과정이란 해당 알고리즘을 모든 경우에 적용하고 제대로 실행되는지 확인하는 과정이에요. 이번 스텝에서 정렬해야 할 대상은 사탕의 개수예요.

#### 힌트

1. 유령이 1마리, 2마리, 3마리의 순서로 있으니 사탕의 수를 1개, 2개, 3개로 정렬하면 유령을 지나갈 수 있어요.
2. 마녀에게 배운 정렬하는 방법을 생각해 보세요.
3. 3개의 사탕 순서를 정렬하기 위해 몇 번 비교하고 반복해야 하는지 생각해 보세요.
4. 조각이 3개였을 때  $3-1=2$  만큼 비교하고 반복했어요.

## 11. 버블 정렬 배우기(4) - 일반화



### 정답블록



### 새로운 블록

### 스텝 미션

핑크가 유령을 피해 도착 표지판까지 갈 수 있도록 이동시켜 주세요. 사탕을 유령 수에 맞게 정렬하면 유령이 사라져요.

### 스텝 설명

알고리즘에서 일반화 과정이란 해당 알고리즘을 모든 경우에 적용하고 제대로 실행되는지 확인하는 과정이에요. 이번 스텝에서 사탕의 개수가 4개로 늘어났을 때도 같은 알고리즘이 제대로 실행되는지 확인해요.

### 힌트

1. 유령이 1마리, 2마리, 3마리, 4마리의 순서로 있으니 사탕의 수를 1개, 2개, 3개, 4개로 정렬하면 지나갈 수 있어요.
2. 마녀에게 배운 정렬하는 방법을 생각해 보세요.
3. 4개의 사탕 순서를 정렬하기 위해 몇 번 비교하고 반복해야 하는지 생각해 보세요.
4. 조각이 3개였을 때  $3-1=2$  만큼 비교하고 반복했어요.

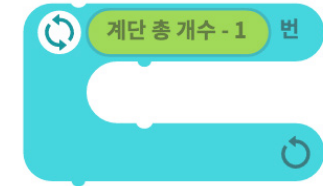
## 12. 버블 정렬 배우기(5) - 일반화



### 정답블록



### 새로운 블록



### 스텝 미션

핑코가 사신을 피해 도착 표지판까지 갈 수 있도록 이동시켜 주세요. 상자를 순서대로 정렬하면 도착 표지판까지 갈 수 있는 계단이 생겨요.

### 스텝 설명

알고리즘에서 일반화 과정이란 해당 알고리즘을 모든 경우에 적용하고 제대로 실행되는지 확인하는 과정이에요. 이번 스텝에서 정렬해야 할 대상은 계단의 개수예요.

### 힌트

1. 계단을 만들기 위해 높이가 다른 5개의 나무 상자를 순서대로 정렬해요.
2. 마녀에게 배운 정렬하는 방법을 생각해 보세요.
3. 5개의 나무상자 높이를 정렬하기 위해 몇 번 비교하고 반복해야 하는지 생각해 보세요.
4. (계단 총 개수 - 1) 블록을 사용해 보세요.

