



# ONLINE CODING PARTY

---

수업 참고 자료

버블 정렬 코스 안내서

블록 설명서

스텝 정답 보기



## 수업 참고 자료

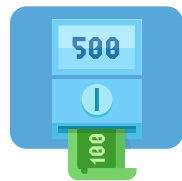
## 버블 정렬 교수 학습 과정안

학습내용		알고리즘의 개념을 알고, 버블정렬의 특징을 이해한다.		
준비물		컴퓨터, 수업자료, 활동자료, 필기구		
학습목표		<ul style="list-style-type: none"><li>알고리즘의 정의를 안다.</li><li>컴퓨터 프로그래밍의 다양한 정렬방법에 대해 알아본다.</li><li>버블 정렬의 특징을 알고 프로그래밍한다.</li></ul>		
단계	시간 (80')	학습내용	교수학습활동	활동자료
도입	10'	출결확인 학습목표 동기유발	출결을 확인한다 학습 목표를 제시한다 실생활에서 알고리즘이 사용될 수 있는 것 이야기하기	
전개	30'	정렬 알고리즘	컴퓨터 프로그래밍의 정렬 알고리즘 개념과 종류를 알아본다 버블 정렬의 개념과 특징을안다	수업자료
		버블정렬의 이해	버블 정렬 언플러그드 활동 <ul style="list-style-type: none"><li>키 순서로 정렬하기<ul style="list-style-type: none"><li>학습에 키가 다른 5명의 학생을 앞에 무작위로 서기</li><li>버블 정렬의 순서대로 처음과 두 번째 학생의 키를 비교</li><li>둘 중 큰 키의 학생 위치를 뒤로 이동</li></ul></li><li>두 번째 세 번째 학생의 키를 비교하고, 위치 이동 반복</li><li>최종 정렬이 끝날 때 까지 반복하며 버블정렬 이해하기</li><li>활동자료 : 7, 28, 2, 14, 11, 17 숫자 비교과정 작성하기</li></ul>	활동자료
	35'	버블정렬	화살표의 개념 알기 - 2개의 숫자를 비교하기 위해 파란색, 녹색 화살표 사용	코틀리
			버블 정렬 프로그래밍 하기	
정리	5'	학습내용 확 인 차시예고	정렬 알고리즘의 다양한 종류에 관해 이야기 한다. 버블 정렬의 특징을 이야기한다. 다음 차시에 배울 내용을 소개한다	



### 알고리즘이란?

우리는 누구나 일상생활에서 다양한 문제 상황을 접하게 됩니다. 알고리즘은 우리가 어떤 문제를 해결할 때 그 절차를 알기 쉽도록 기술하는 논리적인 절차과정을 의미합니다. 예를 들어 자판기에서 음료를 뽑을 때 **‘화폐 넣기 → 음료수 선택 → 선택한 음료수 받기 → 잔돈이 있으면 잔돈 받기’**와 같은 과정을 통해 원하는 음료를 뽑게 됩니다. 이렇게 방법을 나열하여 어떤 일을 해결할 수 있는 방법 및 절차를 알고리즘이라 합니다.



화폐 넣기



음료수 선택



음료수 받기



잔돈 받기

매일 지나가는 등갓길이나 공사 중이라 다른 방법의 길을 찾아야 할 때, 여러 개의 갈림길 중 어떤 길과 교통수단을 선택했느냐에 따라서 도착 시각이 달라집니다. 길을 잘못 선택하면 평소보다 더 많은 시간과 비용이 들 것이고, 효율적인 이동 방법을 선택했다면 낮은 비용으로 빠르게 도착할 수 있게 됩니다. 목적에 맞는 알고리즘을 효율적으로 찾아내는 방법을 알고 있다면 생활 속에서 발견할 수 있는 다양한 문제 상황 속에서도 창의적인 생각을 할 수 있습니다.



### 정렬 알고리즘

정렬 알고리즘이란 임의의 순서로 놓여 있는 자료들을 일정한 순서대로 나열하는 것을 말합니다. 예를 들어 한 학급을 구성하는 학생들은 {이름}, {키}, {성별}과 같은 고유한 속성을 각각 가지고 있습니다. 이러한 속성을 기준으로 다양한 정렬이 가능하게 됩니다. 키가 작은 학생부터 큰 학생들을 순서대로 줄 세우기 또는 학생들의 이름을 가나다순으로 정렬하는 것과 같아요. 이처럼 특정 사물의 속성을 기준으로 삼아 여러 개의 사물을 알맞게 나열하는 것을 정렬이라 합니다.

데이터가 작은 값에서 큰 값으로 순서대로 정렬하는 것을 오름 차순 정렬, 반대로 큰 값에서 작은 값으로 순서대로 정렬하는 것을 내림 차순 정렬 이라고 합니다. 컴퓨터는 어떠한 데이터가 의미 없이 무작위로 나열되어 있을 때보다 필요규칙에 맞게 정렬되어 있을 때 데이터를 찾고, 명령을 처리하는 속도가 빨라집니다. 이런 정렬의 방법에도 여러 가지 종류가 있으며 상황에 맞는 정렬방법을 택하는 것 또한 데이터의 처리속도를 빠르게 할 방법이 됩니다.

정렬 알고리즘에는 선택 정렬, 삽입 정렬, 버블 정렬, 합병 정렬, 퀵 정렬과 같이 다양한 알고리즘이 존재합니다. 이번 학습에서는 서로 이웃한 데이터들을 비교하며 가장 큰 데이터를 뒤로 보내며 오름차순으로 정렬하는 방식인 버블 정렬에 대해 배우게 됩니다.



## 버블 정렬 이란?

버블 정렬 (Bubble sort)은 정렬 알고리즘의 종류 중 하나 입니다.  $n$ 개의 데이터가 일렬로 나열되어 있을 때, 인접한 두 데이터의 값을 비교 및 교환하는 과정을 반복하며 순서대로 정렬하는 알고리즘입니다.

사람과 달리 컴퓨터는 한 번에 두 가지 숫자만 비교할 수 있습니다.

1. 데이터값의 대소관계 비교와 교환은 배열의 가장 첫 번째 요소와 두 번째 요소부터 시작합니다.

2. 두 데이터 값을 비교 후 큰 값을 뒤로 이동 시킵니다.

3. 비교하는 배열의 인덱스를 하나씩 증가시키며 1번과 2번의 명령을 되풀이합니다.

이 명령이 끝까지 반복되면 가장 뒤에서부터 큰 수가 차례대로 채워지고, 오름차순의 정렬이 완성됩니다.

[버블정렬 코틀리 영상자료참고] <https://www.youtube.com/watch?v=p00p-ijoXbA>



## 버블 정렬이란 무엇일까요?

이름 :



### 버블버블! 오름차순으로 숫자 정렬하기

사람은 여러 개의 숫자가 있을 때, 한눈에 오름차순으로 정렬 할 수 있지만, 컴퓨터는 사람과 달리 여러 번의 비교과정을 거쳐 정렬할 수 있습니다. 컴퓨터가 되어 버블 정렬 방법을 이용하러 아래의 숫자를 오름차순으로 정렬하고, 그 비교과정을 작성하세요.

7

28

2

14

11

17



### 생각해보세요

총 6개의 숫자를 정렬하는 데 몇 번의 비교 과정(횟수)이 필요한가요?

# 버블 정렬 코스 안내서

## 버블 정렬 스텝 미리보기

서로 인접한 두 데이터의 값을 비교 및 교환하는 과정을 반복하며 순서대로 정렬하는 방식인 버블정렬 알고리즘을 배웁니다. 버블 정렬을 배웁니다. 스텝 1부터 12까지의 미션으로 버블 정렬이 어떻게 프로그래밍 되는지 이해할 수 있습니다.

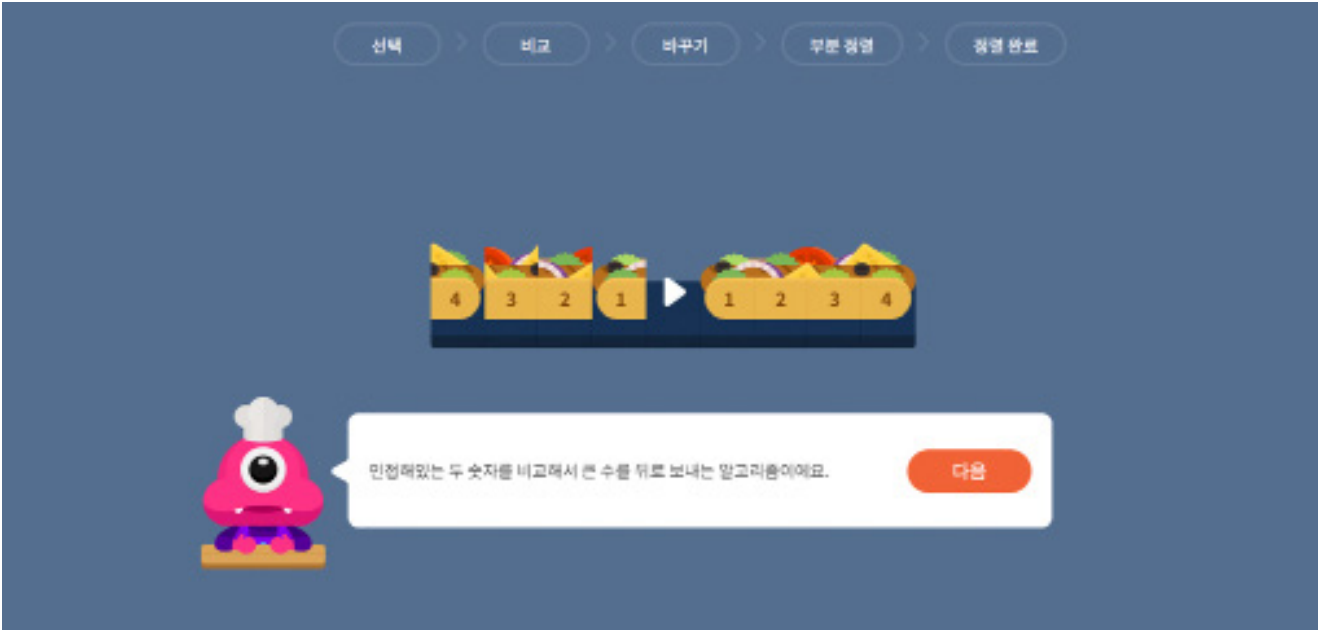
스텝	주제	새로운 블록	특이사항
1	버블정렬 알아보기	-	언플러그드, 동영상
2	화살표 배우기1	화살표를 첫번째로 이동	정렬안됨
3	화살표 배우기2	녹색 화살표를 오른쪽으로 1칸 이동 모든 화살표를 첫 번째로 이동	정렬안됨
4	비교와 바꾸는 방법 배우기1	두 화살표의 값을 바꾸기 만약 ~ 라면	정렬안됨
5	비교와 바꾸는 방법 배우기2	-	부분정렬, 정렬안됨
6	비교횟수 생각해보기	-	퀴즈 정답 1번
7	버블정렬 배우기1	-	부분정렬, 정렬안됨
8	이중 반복 블록 배우기1	-	퀴즈 정답 2번
9	이중 반복 블록 배우기2 - 디버깅	-	고쳐보기, 정렬
10	버블정렬 배우기1 - 일반화	-	도넛, 정렬
11	버블정렬 배우기2 - 일반화	-	도넛, 정렬
12	버블정렬 배우기3 - 일반화	(아이스크림 묶음 개수 -1) 번	아이스크림, 정렬



▶ 스텝1

버블정렬 알기

바게트 빵 위에 적혀진 네 개의 숫자들을 버블 정렬 알고리즘을 사용하여 오름차순으로 정렬하기



참고사항

이 스텝은 블록 코딩을 시작하기에 앞서 버블 정렬의 개념에 대해 알아보는 활동입니다. 앞에서부터 인접해 있는 두 개의 숫자끼리 비교 및 교환하는 과정을 반복하면 가장 큰 숫자가 제일 뒤로 갑니다. 따라서 잘 짜인 블록 조합을 만든다면 ‘스텝 1’처럼 제일 마지막에 위치한 숫자는 더는 비교 할 필요가 없이 부분 정렬이 됩니다. 하지만 ‘스텝 2~12’에서는 버블 정렬을 프로그래밍하는 관점에서 이해를 돕기 위해 제일 마지막에 위치한 숫자를 비교 대상에 포함 시켰습니다. 추후 코들리 사이트의 배우기 모드에서 제일 마지막에 위치한 숫자를 더는 비교하지 않게 하는 심화 블록을 배울 수 있습니다.

▶ 스텝2

화살표 배우기 1

두 개의 화살표를 첫 번째 위치의 조각으로 이동시켜 주세요.

지도 이미지



학습 목표

버블정렬을 위한 화살표의 사용법을 안다.

목표 블록 수 2개

새로운 블록

화살표를 첫번째로 이동

힌트

1. 화살표는 아이템을 선택하는 역할을 합니다.
2. 모든 화살표를 아이템의 첫 번째 위치로 이동시켜야 합니다.
3. 먼저 녹색 화살표를 아이템의 첫 번째 위치로 이동시켜 보세요.
4. 그 후, 파란색 화살표도 아이템의 첫 번째 위치로 이동시켜 보세요.

스텝설명

화살표는 아이템(바게트의 조각)을 선택하고, 아이템의 값을 가져오는 역할을 합니다. 녹색과 파란색 두 개의 화살표가 사용되는 이유는, 비교하기 위해 두 개의 값을 선택해야 하기 때문입니다.

참고사항

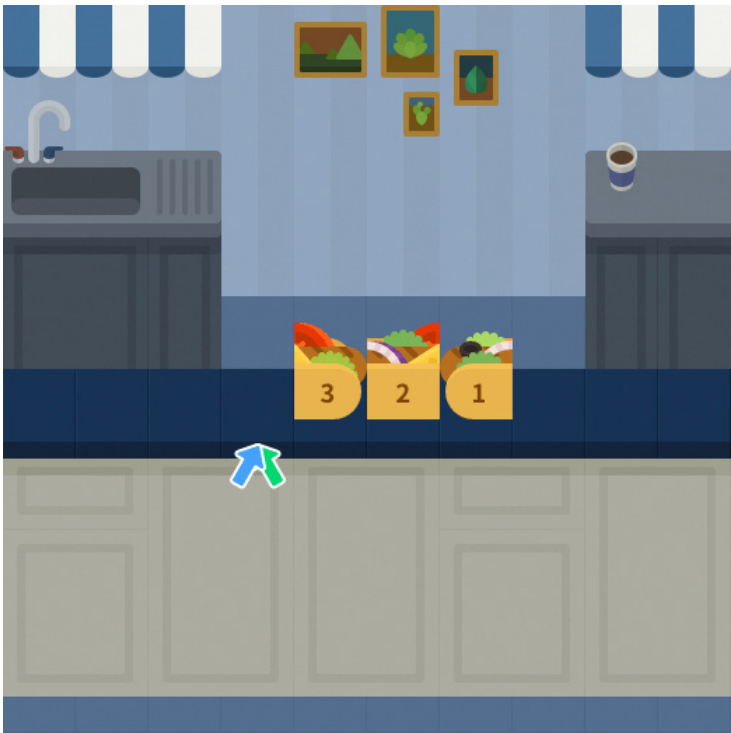
사람은 숫자의 나열 값을 보고 한 눈에 대소 관계를 비교할 수 있지만, 컴퓨터는 이런 대소 관계의 구분을 어떠한 명령을 통하여 수행할 수 있게 됩니다. 학습자는 컴퓨터가 오직 화살표 (커서 혹은 포인터)가 가리키는 두 개의 값만 확인할 수 있다는 점을 반드시 인지해야 합니다. 따라서 스텝 2와 스텝 3에서는 기본적인 화살표 (커서) 이동 방법에 대해 학습하게 됩니다.

▶ 스텝3

화살표 배우기2

모든 화살표를 첫 번째 위치의 조각으로 이동시킨 후, 녹색 화살표만 오른쪽으로 1칸 이동시켜 주세요.

지도 이미지



학습 목표

버블정렬을 위한 화살표의 사용법을 안다.

목표 블록 수 3개

새로운 블록

녹색 화살표를 오른쪽으로 1칸 이동

모든 화살표를 첫 번째로 이동

힌트

1. 모든 화살표를 아이템의 첫 번째 위치로 이동시켜 보세요.
2. 녹색 화살표를 오른쪽으로 1칸 이동시켜 보세요.

스텝설명

이번 스텝은 두 개의 화살표가 서로 다른 바게트의 조각을 선택하도록 블록을 조합 해봅니다. 스텝 4에서 배우게 될 ‘두 개의 값을 비교하기’를 위하여 꼭 필요한 기본 블록 조합을 만들어 보는 과정입니다.

참고사항

‘모든 화살표를 처음으로 이동’ 블록은 스텝 2에서 만들어 보았던 ‘녹색 화살표를 첫 번째로 1칸 이동’ 블록과 ‘파란색 화살표를 첫 번째로 1칸 이동’ 이 두 개의 블록 조합을 하나로 만든 추상 블록입니다. 이는 블록의 전체 개수를 줄일 수 있습니다. 실제로 컴퓨터상에서는 이런 추상 블록을 함수라고 부릅니다.

▶ 스텝4

## 비교와 바꾸는 방법 배우기 1

첫 번째와 두 번째 위치의 조각을 순서대로 정렬해 주세요.

### 지도 이미지



### 학습 목표

정렬을 위해 두개의 수를 비교하는 방법을 알아본다.

### 목표 블록 수 8개

### 새로운 블록

두 화살표의 값을 바꾸기  
만약 ~라면

### 힌트

1. 모든 화살표를 아이템의 첫 번째 위치로 이동시켜 보세요.
2. 녹색 화살표를 오른쪽으로 1칸 이동합니다.
3. 만약 파란색 화살표의 값이 녹색 화살표의 값보다 크다면 어떤 일이 일어나야 하는지 생각합니다.
4. 만약 파란색 화살표의 값이 녹색 화살표의 값보다 크다면 두 화살표의 값을 교환합니다.
5. 여러 블록을 순서대로 조합합니다.

### 스텝설명

스텝 2와 스텝 3에서 배운 이동 블록을 사용하여 두 화살표의 값을 선택합니다.

‘만약( 파란색 화살표 > 녹색 화살표 )’ 라는 조건 블록을 통해 두 값을 비교하고 조건이 참일 경우에는 두 화살표의 값을 교환 합니다. 알고리즘에서 비교와 교환 횟수는 프로그램의 효율을 의미하는 중요한 개념입니다.

### 참고사항

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

▶ 스텝5

비교와 바꾸는 방법 배우기 2

첫 번째와 두 번째 위치의 조각을 순서대로 정렬하고, 다시 두 번째와 세 번째 위치의 조각도 순서대로 정렬해 주세요.

지도 이미지



학습 목표

정렬을 위해 두개의 수를 비교하는 방법을 알아본다.

목표 블록 수 3개

새로운 블록

새로운 블록 없음

힌트

1. 첫 번째와 두 번째 위치의 바구니 조각값을 비교해서, 더 큰 값을 두 번째에 위치시킵니다
2. 그리고 다시 두 번째와 세 번째 위치의 바구니 조각값을 비교해서, 더 큰 값을 세 번째에 위치시킵니다.
3. 두 개의 화살표를 각각 오른쪽으로 한 칸씩 이동합니다.
4. 가장 큰 값이 제일 뒤에 위치하게 됩니다.

스텝설명

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 교환하게 됩니다.

참고사항

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

## 버블정렬 알고

인접해 있는 두개의 숫자를 비교하며, 가장 큰 수를 열의 맨 뒤로 보내기

### 버블 정렬

버블 버블! 버블 정렬은 인접해 있는 두 개의 숫자를 비교해서 가장 큰 수를 제일 뒤로 보내요!

첫 번째 위치의 숫자와 두 번째 위치의 숫자를 비교했어요.

두 번째 위치의 숫자와 세 번째 위치의 숫자를 비교했어요.

### 문제

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

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

☐ 4번 비교

☐ 5번 비교

☐ 6번 비교

☐ 7번 비교

제출하기

### 참고사항

한 번의 부분 정렬을 하기 위해 최소한 몇 번의 비교 과정을 거쳐야 하는지 알아보니다.

한 번의 부분 정렬이란 가장 큰 수를 제일 마지막 위치로 이동시키는 것을 의미하며, 3개의 숫자 중 가장 큰 수를 제일 마지막 위치로 이동시키기 위해서 총 2번의 비교 과정을 반복해야 한다는 것을 알아갑니다.

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 위치합니다. 따라서 총 5개의 숫자 중 가장 큰 수를 제일 뒤로 보내기 위해서는 4번의 비교 과정을 반복해야 한다는 것을 유추할 수 있으며 개념을 일반화시키는 과정입니다.

▶ 스텝7

## 버블 정렬 배우기 1

조각이 3개일 때 2번 비교해서 가장 큰 값을 제일 뒤로 보냈어요. 반복 블록을 사용해서 전체 블록의 수를 줄여 주세요.

### 지도 이미지



### 학습 목표

반복 블록의 사용법을 이해한다

목표 블록 수 6개

### 새로운 블록

새로운 블록 없음

### 힌트

1. 반복 블록 안에 반복해야 하는 행동을 넣고, 반복 횟수를 설정합니다.
2. 바구니 조각을 두 개씩 선택해 두 번 비교합니다.
3. 한 번 비교하고 비교 대상을 바꾸기 위해 두 개의 화살표를 각각 오른쪽으로 한 칸씩 이동합니다.

### 스텝설명

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

### 참고사항

반복 횟수의 숫자가 2보다 작은 경우 부분 정렬이 되지 않으며, 큰 경우에는 화살표가 선택할 수 있는 바구니 조각의 범위를 지나므로 오류가 발생하게 됩니다.

## 이중 반복 블록 배우기

정렬해야 하는 숫자의 비교 반복 횟수를 이해한다.

### 버블 정렬



### 문제

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

### 참고사항

첫 번째 이미지를 살펴보면 2번의 비교를 통해 한 번의 부분 정렬이 되어서 가장 큰 숫자인 3이 숫자열의 맨 뒤로 이동했습니다. 두 번째 이미지도 마찬가지로 부분 정렬을 두 번 더 진행하면서 모든 조각이 정렬되었습니다. 2번의 부분 정렬로 3개의 숫자 중에 2개의 숫자가 제자리 위치에 정렬되었다면, 나머지 하나의 숫자는 비교와 교환 과정을 거치지 않아도 자동으로 제자리에 정렬되게 됩니다.



## 이중 반복 블록 배우기 2 - 고쳐보기

주어진 블록을 수정해서 모든 조각을 순서대로 정렬해 주세요. 이중 반복 블록을 사용해야 해요.

지도 이미지



### 학습 목표

이중 반복 블록의 사용법을 알고, 디버깅이 무엇인지 이해한다.

### 목표 블록 수 8개

### 새로운 블록

새로운 블록 없음

### 힌트

1. 안쪽 반복 블록이 한 번 실행할 때마다 가장 큰 값이 맨 뒤로 이동합니다.
2. 바게트 조각이 3개일 때, 가장 큰 값을 두 번 찾아 뒤로 보내면 나머지 하나의 값은 자동으로 정렬됩니다.
3. 비교 과정을 2번 반복해야 모든 바게트 조각을 정렬할 수 있습니다.

### 스텝설명

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

### 참고사항

해당 스텝에서는 반복 블록 안에 이중 반복 블록을 사용하는 방법에 대해 이해합니다. 반복 횟수에 따라 정렬이 안 되거나 오류가 발생할 수 있으며, 이중 반복 사용 시 안쪽 반복 블록의 반복 횟수가 모두 실행 완료 된 후 바깥쪽 반복 블록이 실행된다는 것을 학습합니다.

**▶ 스텝10**

## 버블 정렬 배우기 1 - 일반화

들어온 주문서에 맞게 도넛 묶음 개수를 정렬해 주세요.

### 지도 이미지



### 학습 목표

버블정렬 과정을 이해한다.

### 목표 블록 수 8개

### 새로운 블록

새로운 블록 없음

### 힌트

1. 앞에서 배운 버블 정렬의 과정을 순서대로 생각하여 프로그래밍한다.

### 스텝설명

알고리즘에서 일반화 과정이란 해당 알고리즘을 모든 경우에 적용하고 제대로 실행되는지 확인하는 과정입니다. 이번 스텝에서는 주문서의 숫자와 동일하게 도넛의 개수를 정렬합니다.

### 참고사항

-

▶ **스텝 11**

## 버블 정렬 배우기 2 - 일반화

들어온 주문서에 맞게 도넛 묶음 개수를 정렬해 주세요.

### 지도 이미지



### 학습 목표

버블정렬 과정을 이해한다.

목표 블록 수 8개

### 새로운 블록

새로운 블록 없음

### 힌트

1. 앞에서 배운 버블 정렬의 과정을 순차적으로 생각합니다.
2. 도넛 묶음 개수가 4개 일 때, 비교를 3번 반복해야 합니다.

### 스텝설명

알고리즘에서 일반화 과정이란 해당 알고리즘을 모든 경우에 적용하고 제대로 실행되는지 확인하는 과정이에요. 이번 스텝에서는 도넛 묶음의 개수가 늘어났을 때도 같은 알고리즘이 제대로 실행되는지 확인합니다.

### 참고사항

-

▶ 스텝12

### 버블 정렬 배우기 3 - 일반화

아이스크림 묶음 5개를 순서대로 정렬해 주세요.

#### 지도 이미지



#### 학습 목표

버블정렬 과정을 이해한다.

목표 블록 수 10개

#### 새로운 블록

(아이스크림 묶음 개수 -1) 번

#### 힌트

1. 앞에서 배운 버블 정렬의 모든 과정을 순차적으로 생각해 보세요.
2. 아이스크림 묶음 개수가 5개 일 때 비교를 4번 반복합니다.

#### 스텝설명

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

#### 참고사항

-

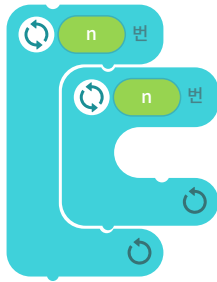
# 블록 설명서

## 버블 정렬 블록 설명서



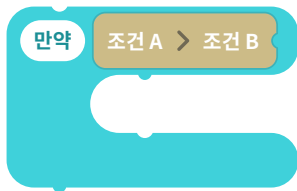
### (n)번 반복

반복하기 블록은 숫자를 입력하여 원하는 횟수만큼 블록을 반복할 수 있습니다. 사용하는 블록 개수를 줄일 수 있습니다.



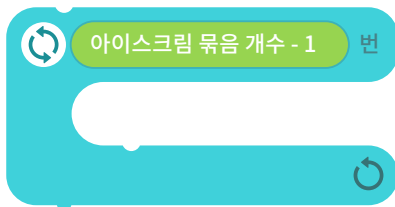
### 이중 반복

반복 블록 안에 다른 반복 블록을 넣을 수 있습니다. 반복 블록을 또다시 반복하고 싶을 때 사용하며, 바깥쪽 반복 블록이 한번 실행될 때마다 안쪽 반복 블록의 반복 횟수가 모두 실행됩니다.



### 만약 ~라면

조건 A와 B의 값을 비교해서 만약 조건 A의 값이 조건 B의 값보다 클 경우 안에 있는 블록을 실행합니다.



### (아이템의 총 개수 - 1)

반복 횟수를 쉽게 정할 수 있습니다. 반복하는 대상이 무엇이든 상관없이 (아이템의 총 개수 - 1) 번 비교하고 반복해야 합니다.



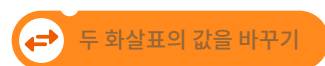
### 화살표 오른쪽으로 1칸 이동

원하는 색의 화살표를 오른쪽으로 1칸 이동시킬 때 사용합니다. 녹색 화살표와 파란색 화살표 중 하나를 선택할 수 있습니다.



### 모든 화살표를 첫번째로 이동

두 개의 화살표를 첫 번째 위치로 이동하여 정렬 준비합니다



### 두 화살표의 값을 바꾸기

화살표가 각각 다른 조각을 선택하고 있을 때 사용할 수 있으며, 선택한 값의 순서가 다를 때, 값을 교환하기 위해 사용합니다.

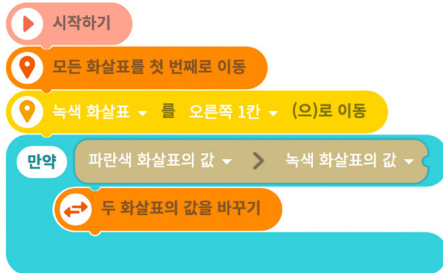
**스텝 정답보기**

## 버블 정렬 정답 보기

### 스텝 2



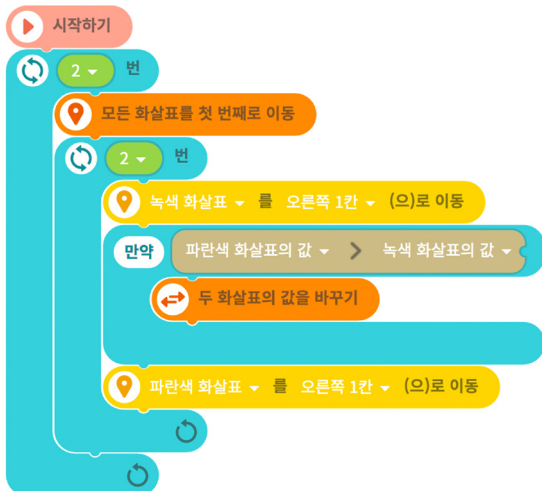
### 스텝 4



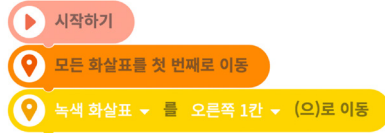
### 스텝 7



### 스텝 9



### 스텝 3



### 스텝 5



### 스텝 10





## 스텝 정답보기

### 스텝 12



### 스텝 11



