

ONLINE CODING PARTY

수업 참고 자료

이진 검색 코스 안내서

블록 설명서

스텝 정답 보기



수업 참고 자료

이진 검색 교수 학습 과정안

학습내용		검색 알고리즘의 개념을 알고 이진 검색의 특징을 이해한다.		
준비물		컴퓨터, 수업자료, 활동자료, 필기구		
학습목표		<ul style="list-style-type: none"> • 검색 알고리즘의 정의를 안다. • 컴퓨터 프로그래밍의 다양한 검색 방법에 대해 알아본다. • 이진 검색 알고리즘의 특징을 알고 프로그래밍한다. 		
단계	시간 (80')	학습내용	교수학습활동	활동자료
도입	5'	출결확인 학습목표 동기유발	출결을 확인한다. 학습 목표를 제시한다.	
전개	20'	검색 알고리즘	실생활에서 사용되는 검색 알고리즘에 대해 이야기한다.	이진 검색 수업자료 ① 참고
		이진 검색 알고리즘의 이해	이진 검색 언프러그드 활동	이진 검색 수업자료 ① 참고
	30'	이진 검색	이진 검색 블록 프로그래밍	코틀리
정리	5'	학습내용 확인	검색 알고리즘의 다양한 종류에 관해 이야기한다. 이진 검색의 특징을 이야기한다.	

📞 검색 알고리즘

검색 알고리즘이란 무언가를 찾으려는 방법 및 절차입니다. 예를 들어 우리는 인터넷에서 보고 싶은 정보를 찾을 때 검색 알고리즘을 사용합니다. 또한 스마트폰에서 친구의 전화번호를 찾을 때도 검색 알고리즘을 사용합니다. 검색 알고리즘은 우리의 생각보다 더 가까이 있어요.



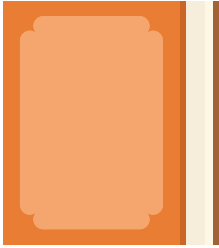
📞 검색 알고리즘의 종류

검색 알고리즘에는 순차 검색, 이진 검색, 해시 검색과 같이 다양한 알고리즘이 존재합니다. 이러한 알고리즘은 모두 검색을 수행할 수 있지만 검색 방법이 다르기 때문에 각각의 특성에 맞는 이름을 갖게 되었어요. 이번 학습에서는 원하는 데이터를 찾을 때까지 순서대로 나열된 여러 개의 데이터 중에서 중간값을 확인하며 검색 범위를 1/2씩 줄여나가는 방법인 이진 검색 알고리즘에 대해 배우게 됩니다.

이진 검색 활동자료 1



이진 검색 언플러그드 활동 - 원하는 페이지 빨리 찾기



준비물

원하는 책

게임방법

- 1 책 중 찾고 싶은 페이지를 이야기한다.
- 2 닫혀 있는 책을 한 번에 펼치고, 내가 찾고 싶은 페이지인지 확인한다.
- 3 만약 펼친 페이지가 찾고 싶은 페이지라면 검색을 종료한다.
- 4 만약 펼친 페이지가 찾고 싶은 페이지보다 뒤에 있다면,
뒷 페이지부터 다시 ② 과정을 반복한다.
- 5 만약 펼친 페이지가 찾고 싶은 페이지보다 앞에 있다면,
앞 페이지부터 다시 ② 과정을 반복한다.
- 6 친구와 함께 누가 더 찾고 싶은 페이지를 먼저 검색했는지 내기한다.



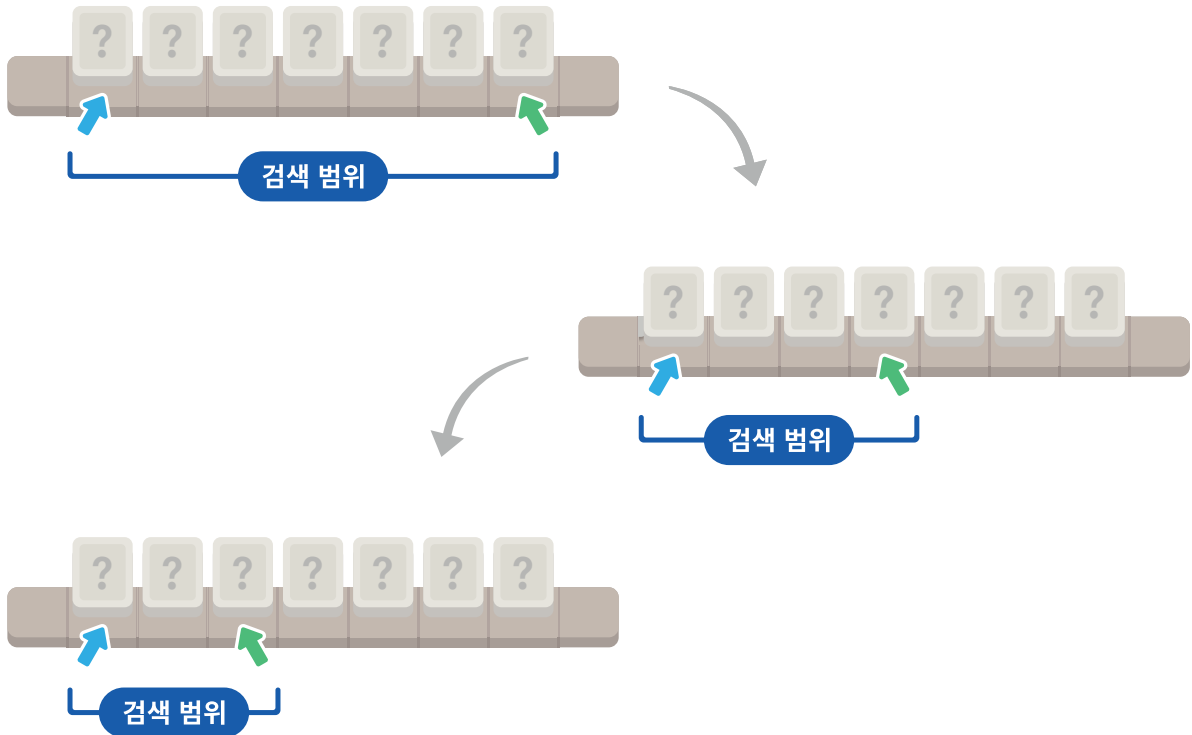
생각해보기

우리는 무작위로 책을 펼쳐서 그 페이지가 내가 찾고 싶은 페이지였는지 아닌지 확인하며 검색하는 것을 반복했어요. 무작위로 책의 페이지를 펼쳐서 검색하는 방법 이외에 어떤 규칙으로 책의 페이지를 펼치며 검색할 수 있을까요?



이진 검색 알고리즘의 정의

컴퓨터는 모든 페이지 중 중간에 위치한 페이지를 확인하고, 그 페이지가 찾고 싶은 페이지였는지 아닌지 확인하는 것을 반복합니다.



이진 검색 알고리즘은 원하는 데이터를 찾을 때까지 순서대로 나열된 여러 개의 데이터 중에서 중간값을 확인하며 검색 범위를 1/2씩 줄여나가는 방법입니다.



생각해보기

순차 검색과 이진 검색의 차이는 무엇일까요?

순차 검색과 이진 검색 알고리즘은 여러 개의 데이터 중에서 원하는 데이터를 찾는 검색 알고리즘입니다. 순차 검색은 여러 개의 데이터가 어떻게 나열되어 있던 상관없이 항상 순서대로 검색합니다. 하지만 이진 검색은 여러 개의 데이터가 순서대로 나열되어 있어야만 중간값을 찾고 검색할 수 있습니다.

* 이진 검색에서 데이터가 나열되어 있을 때 오름차순과 내림차순 모두 가능하지만, 코틀리에서 제공하는 이진 검색에서는 오름차순으로 나열된 데이터를 사용합니다.

버블 정렬 코스 안내서

이진 검색 스텝 미리보기

스텝 1부터 11까지의 미션으로 이진 검색 알고리즘이 어떻게 프로그래밍 되는지 이해할 수 있습니다.

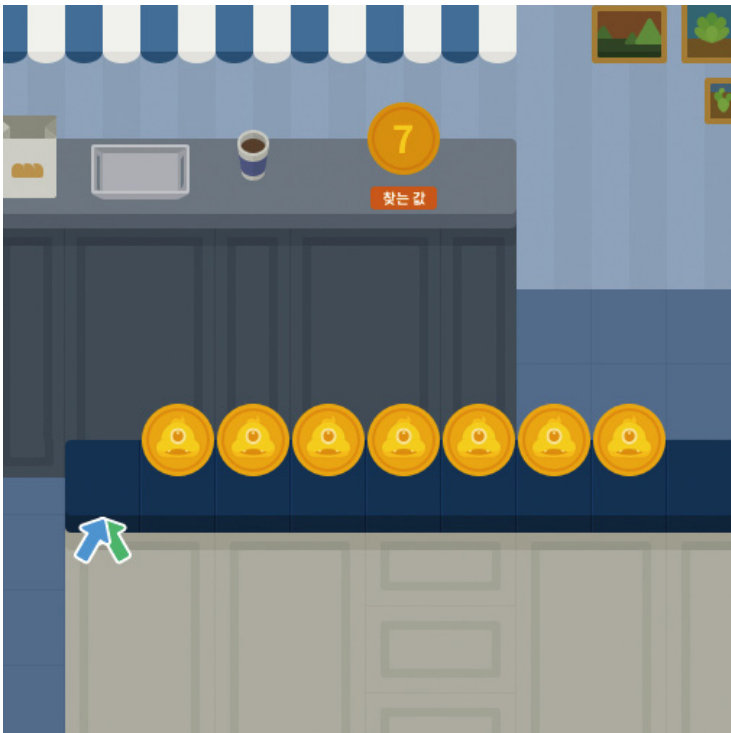
스텝	주제	새로운 블록	특이사항
1	화살표 배우기	파란색 화살표를 첫 번째로 이동 녹색 화살표를 마지막으로 이동	삽입된 이진 검색 동영상 재생 후 블록 프로그래밍 시작, 검색 안됨
2	중간값 배우기 1	중간값으로 정하기	데이터가 홀수 개일 때 중간값 정하기, 검색 안됨
3	퀴즈 - 중간값 배우기 2		퀴즈 정답 3번
4	중간값 배우기 3		데이터가 홀수 개일 때 중간값 정하기, 검색 안됨
5	조건 블록 배우기 1	만약 ~라면, 검색 끝내기	검색 성공
6	퀴즈		퀴즈 정답 1번
7	조건 블록 배우기 2	파란색 화살표를 중간값으로 이동, 파란색 화살표를 오른쪽으로 1칸 이동 만약 ~, 다른 조건, 아니라면	검색 안됨
8	조건 블록 배우기 3	녹색 화살표를 중간값으로 이동, 녹색 화살표를 오른쪽으로 1칸 이동	검색 안됨
9	이진 검색 배우기 1		검색 성공
10	퀴즈 - 이진 검색 배우기 2		퀴즈 정답 1번
11	이진 검색 배우기 3	조건을 만족하는 동안 반복	검색 성공

▶ 스텝1

화살표 배우기

뒤집혀 있는 동전을 검색하여 7이 적힌 동전을 찾아야 해요. 파란색 화살표를 동전의 첫 번째 위치로 이동시킨 후, 녹색 화살표를 동전의 마지막 위치로 이동시켜 주세요.

지도 이미지



목표 블록 수 2개

새로운 블록

화살표를 첫번째로 이동
화살표를 마지막으로 이동

힌트

1. 파란색 화살표와 녹색 화살표 사이에 있는 동전들이 검색해야 하는 범위에요.
2. 파란색 화살표는 검색 범위의 첫 번째 위치를 정하고, 녹색 화살표는 검색 범위의 마지막 위치를 정해요.

스텝설명

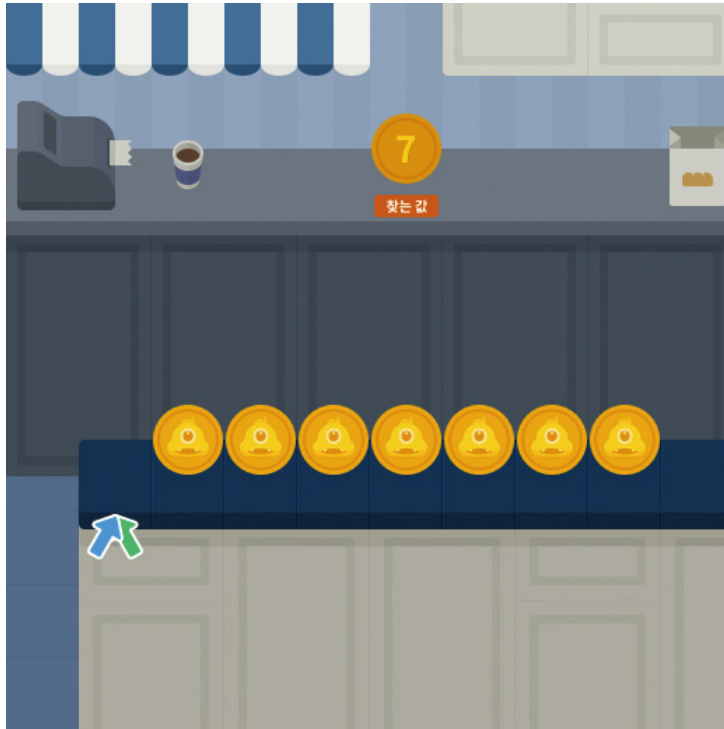
화살표는 동전을 선택하고 동전 안의 값을 가져오는 역할을 합니다. 이진 검색 알고리즘은 검색을 시작하기 전 검색의 시작 위치와 마지막 위치, 즉 검색 범위를 지정해야 합니다. 파란색 화살표는 검색 범위의 시작 위치, 녹색 화살표는 검색 범위의 마지막 위치를 의미합니다.

▶ 스텝2

중간값 배우기 1

순서대로 정렬된 7개의 동전 중 중간값을 찾아보세요.

지도 이미지



목표 블록 수 3개

새로운 블록

중간값으로 정하기

힌트

1. 이진 검색을 하기 위해서는 먼저 순서대로 정렬된 여러 개의 동전 중에서 중간값을 찾아야 해요.

스텝설명

이진 검색은 검색 범위를 1/2씩 줄여가면서 원하는 데이터를 찾는 방법입니다. 컴퓨터는 검색 범위 안에서 중간에 위치한 값을 찾아 중간값으로 정해야 합니다.

[퀴즈] 중간값 배우기2

이진 검색 알고리즘 중 중간값이 계산되는 원리를 이해해서 퀴즈를 맞춰보세요.

찾고 싶은 값 '7'

컴퓨터는 볼 수 없지만 여러 개의 숫자가 순서대로 정렬되어 있어요.

조각의 개수가 홀수일 때 중간값의 위치를 구해봐요.

1

파란색 화살표 위치

+

7

초록색 화살표 위치

=

8

더한 값

→

8

더한 값

÷

2

나눌 숫자

=

4

중간 값

중간값

조각의 개수가 짝수일 때 중간값의 위치를 구해봐요.

1

파란색 화살표 위치

+

8

초록색 화살표 위치

=

9

더한 값

→

9

더한 값

÷

2

나눌 숫자

=

4.5

중간 값 (반올림 후 '5')

중간값

문제 3번

퀴즈정답 3번

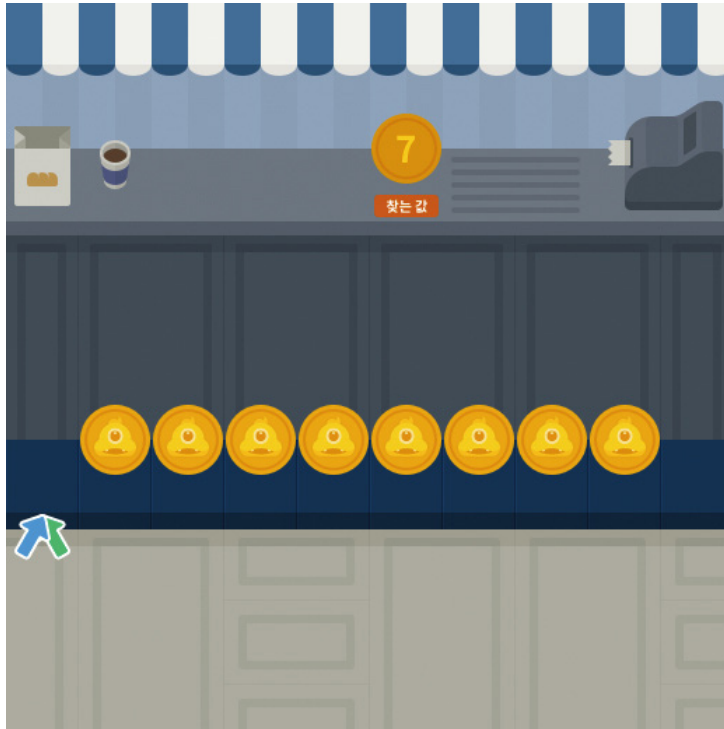
참고사항 조각의 개수가 9개일 때 검색 시작 위치는 첫 번째 위치의 조각이고, 검색 마지막 위치는 아홉 번째 위치의 조각입니다. 조각의 개수가 홀수 개이기 때문에 첫 번째 위치의 1과 마지막 위치의 9를 더해 2로 나누어 주면 중간값의 위치는 5번째가 됩니다.

▶ 스텝4

중간값 배우기3

동전이 7개일 때는 중간값이 4번째에 위치해 있었어요. 동전이 8개일 때는 중간값이 어디에 위치해 있을까요?

지도 이미지



목표 블록 수 3개

새로운 블록

새로운 블록 없음

힌트

1. 동전의 개수가 짝수 개일 때, 중간값의 위치는 반올림해서 구해요.

스텝설명

조각의 개수가 8개일 때 검색 시작 위치는 첫 번째 위치의 조각이고, 검색 마지막 위치는 여덟 번째 위치의 조각입니다. 조각의 개수가 짝수 개이기 때문에 첫 번째 위치의 1과 마지막 위치의 8을 더해 2로 나누어 주면 4.5가 됩니다. 4.5를 반올림하면 중간값의 위치는 5번째가 됩니다.

▶ 스텝5

조건 블록 배우기1

만약 찾는 값과 중간값이 같다면, 검색을 끝내보세요.

지도 이미지



목표 블록 수 5개

새로운 블록

만약 ~라면, 검색 끝내기

힌트

1. 만약 찾는 값과 중간값이 같다면, 더는 검색하지 않아요.

스텝설명

만약 검색 범위 안의 첫 중간값이 찾는 값과 같다면 더는 검색 할 필요가 없겠지요? 만약 찾는 값 = 중간값이 라면 검색을 끝냅니다.

[퀴즈] 조건 블록 배우기2

이진 검색에서 중간값을 구했을 때 발생할 수 있는 3가지 경우를 이해해서 퀴즈를 맞춰보세요.

이진 검색으로 찾고 싶은 값을 검색하기 위해 **3가지 경우**를 생각해야 해요.



만약 **찾는 값과 중간값이 같다면**, 더는 검색할 필요가 없어요.
검색을 끝내요.



그게 아니라 만약 **찾는 값이 중간값보다 크다면**, 중간값의 왼쪽에 있는 값들은 더는 검색할 필요가 없어요.
파란색 화살표를 중간값의 위치로 이동시키고, 오른쪽으로 한 칸 이동시켜요.



위의 두 조건이 모두 아닌 경우, **찾는 값이 중간값보다 작다면** 것을 의미해요.
중간값의 오른쪽에 있는 값들은 더는 검색할 필요가 없겠죠?
녹색 화살표를 중간값의 위치로 이동시키고, 왼쪽으로 한 칸 이동시켜요.

퀴즈정답

1번

참고사항

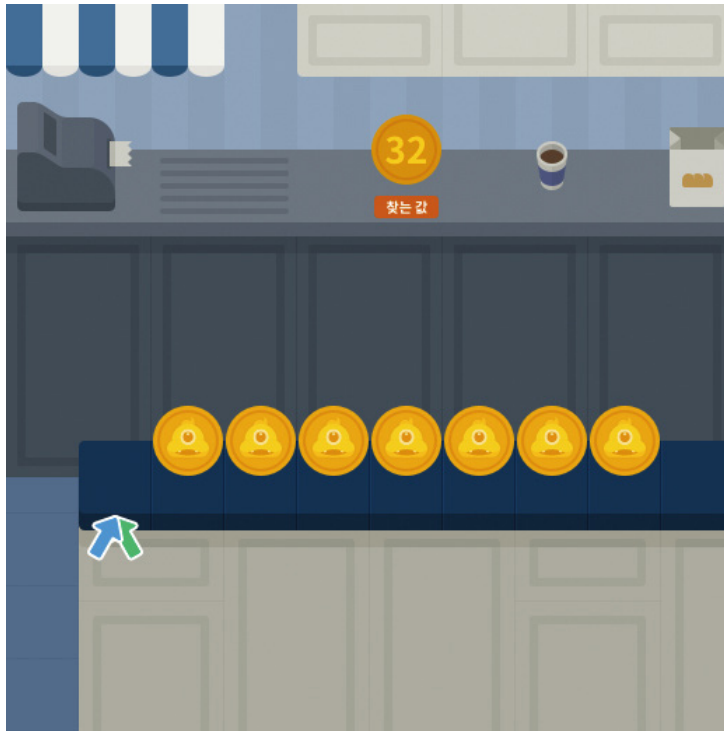
중간값이 '50'인 7개의 조각이 있을 때 '60'이 적힌 조각을 찾는다면, 중간값을 기준으로 오른쪽에 있는 조각들만 검색하면 됩니다. 따라서 검색범위의 시작 위치를 가리키고 있던 파란색 화살표를 중간값의 위치로 이동시키고, 오른쪽으로 한 칸 이동시키면 검색 범위를 재설정 할 수 있습니다.

▶ 스텝7

조건 블록 배우기2

만약 찾는 값과 중간값이 같다면 검색을 끝내고, 그게 아니라 찾는 값이 중간값보다 크다면 파란색 화살표를 중간값으로 이동시키고, 오른쪽으로 1칸 이동시켜 주세요.

지도 이미지



목표 블록 수 8개

새로운 블록

파란색 화살표를 중간값으로 이동.
파란색 화살표를 오른쪽 1칸 이동.
만약 ~, 다른 조건, 아니라면

힌트

1. 만약 찾는 값과 중간값이 같다면 검색을 끝내요.
2. 그게 아니라 찾는 값이 중간값보다 크다면 파란색 화살표를 중간값으로 이동시키고, 오른쪽으로 1칸 이동시켜 주세요.

스텝설명

만약 처음 검색 범위 안의 중간값이 찾는 값과 같다면 검색을 끝내면 됩니다. 하지만 찾는 값 \neq 중간값인 경우도 있겠죠? 찾는 값 \neq 중간값인 경우는 ① 찾는 값 > 중간값 이거나 ② 찾는 값 < 중간값인 경우입니다. 이번 스텝은 찾는 값 > 중간값인 경우에 해당합니다.

▶ 스텝 8

조건 블록 배우기 3

만약 찾는 값이 중간값 보다 크지 않다면 녹색 화살표를 중간값으로 이동시키고, 왼쪽으로 1칸 이동시켜 주세요.

지도 이미지



목표 블록 수 9개

새로운 블록

녹색 화살표를 중간값으로 이동
녹색 화살표를 왼쪽으로 1칸 이동

힌트

1. 만약 찾는 값과 중간값이 같다면, 검색을 끝내요.
2. 그게 아니라 찾는 값이 중간값보다 크다면 파란색 화살표를 중간값으로 이동시키고, 오른쪽으로 1칸 이동시켜 주세요.
3. 두 조건이 모두 아니라면 녹색 화살표를 중간값으로 이동시키고, 왼쪽으로 1칸 이동시켜 주세요.

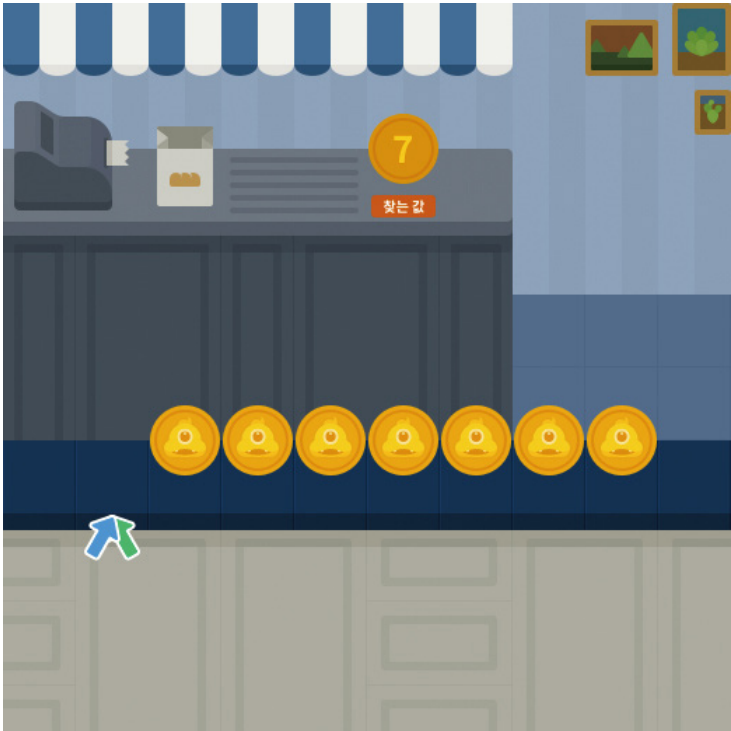
스텝설명

만약 검색 범위 안의 첫 중간값이 찾는 값과 같다면 검색을 끝내면 됩니다. 하지만 찾는 값 \neq 중간값인 경우도 있겠죠? 찾는 값 \neq 중간값인 경우는 ① 찾는 값 > 중간값 이거나 ② 찾는 값 < 중간값인 경우입니다. 이번 스텝은 찾는 값 < 중간값인 경우에 해당합니다.

이진 검색 배우기1

주어진 블록을 두 번 반복하여 범위를 줄여나가면서 검색해주세요.

지도 이미지



목표 블록 수 16개

새로운 블록
새로운 블록 없음

- 힌트

1. 주어진 블록을 한 번 실행하면 검색 범위를 반으로 줄일 수 있어요.

2. 주어진 블록을 한번 더 사용하여 찾는 값을 검색해 보세요.

스텝설명

이전 스텝을 통해 검색 범위의 첫 중간값과 찾는 값이 같은 경우와 다른 경우에 명령하는 방법을 배웠습니

다. 만약 같았다면 검색 끝내기 블록이 실행되어 프로그램이 종료되었을 거예요. 하지만 찾는 값 > 중간값 이

거나 찾는 값 < 중간값인 경우에는 새로운 검색 범위를 설정하여 다시 검색을 시작해야 합니다. 따라서 조건

을 검사하는 블록을 한번 더 사용해서 비교해야 합니다.

참고사항

만약 ~, 다른 조건, 아니라면 ~ 블록을 사용하여 첫 번째 비교를 완료한 후 찾는 값 > 중간값 이거나 찾는 값 <

중간값인 경우에는 새로운 검색 범위를 설정하고, 다시 중간값을 정해줘야 합니다.

[퀴즈] 이진 검색 배우기2

이진검색에서 비교를 반복하는 조건이 무엇인지에 대해 이해해서 퀴즈를 맞춰보세요.

찾고 싶은 값 '7'

?

?

?

?

?

?

?

검색 범위

검색 범위 안에 있는 일곱 개의 조각 중에 찾고 싶은 값이 있을 수 있어요.

중간값

?

?

?

5

?

?

?

검색 범위

찾고 싶은 값 '7'이 중간값 '5'보다 크기 때문에 검색 범위를 줄였어요.
이제 검색 범위 안에 있는 세 개의 조각 중, 찾고 싶은 값이 있을 수 있어요.

중간값

?

?

?

5

?

8

?

검색 범위

검색 범위 안의 세 개의 조각 중, 중간값은 '8'이에요.
찾는 값 '7'은 중간값 '8'보다 작으므로 녹색 화살표를 중간값의 왼쪽으로 이동시켜 검색 범위를 줄여야 해요.

중간값

?

?

?

5

6

8

?

검색 범위

마지막 검색 범위 안에 있는 값을 확인했더니 '6'이네요.
모든 조각을 다 검색해도 찾는 값 '7'이 없어요.

퀴즈정답 1번

참고사항 파란색 화살표는 검색 범위의 시작 위치를 정하고, 초록색 화살표는 검색 범위의 마지막 위치를 정합니다. 만약 찾는 값과 중간값이 같지 않아서 새로운 검색 범위를 설정하더라도 이는 동일합니다. 따라서 이진 검색을 하기 위해 화살표의 위치는 항상 녹색 화살표의 위치 > 파란색 화살표의 위치 여야 합니다.

▶ 스텝 11

이진 검색 배우기3

값을 찾을 때 까지 검색 범위를 줄이는 것을 반복해 보세요.

지도 이미지



목표 블록 수 10개

새로운 블록

조건을 만족 하는 동안 반복

힌트

1. 모든 동전 중 찾는 값을 검색할 때까지, 범위를 줄여나가면서 검색해요.
2. 녹색 화살표의 위치 > 파란색 화살표의 위치 조건을 만족하는 동안 반복해요.

블록 설명서

이진 검색 블록 설명서

파란색 화살표 ▼ 를 첫 번째 ▼ (으)로 이동

녹색 화살표 ▼ 를 마지막 ▼ (으)로 이동

파란색 화살표 ▼ 를 중간값 ▼ (으)로 이동

녹색 화살표 ▼ 를 중간값 ▼ (으)로 이동

~색 화살표를 ~으로 이동

원하는 색의 화살표를 원하는 위치로 이동시킬 때 사용합니다. 이진 검색에서는 파란색 화살표로 검색 범위의 시작 위치를 정하고 녹색 화살표로 검색 범위의 마지막 위치를 정해야 하기 때문에 두 가지 화살표 모두 사용합니다.

중간값으로 정하기

중간값으로 정하기

파란색 화살표와 녹색 화살표를 사용해서 정한 검색 범위 안에서 중간에 위치한 값을 정할 때 사용합니다.

만약 찾는 값 ▼ = 중간값 ▼ +

다른 조건 찾는 값 ▼ > 중간값 ▼ -

아니라면

만약 ~, 다른 조건, 아니면

여러 개의 조건을 검사하고 싶을 때 사용합니다. 만약 찾는 값과 중간값이 같다면 A 블록이 실행되고 찾는 값이 중간값보다 크다면 B 블록이 실행됩니다. 그리고 위의 두 가지 조건이 아니면 C 블록이 실행됩니다. A, B, C 블록 중 항상 한 가지 블록만 실행되고 다른 조건을 추가로 검색하고 싶다면 + 버튼을 누를 수 있습니다.

녹색 화살표의 위치 ▼ > 파란색 화살표의 위치 ▼ 조건을 만족하는 동안

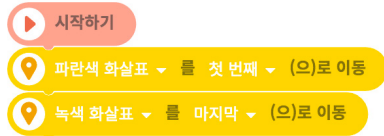
조건을 만족하는 동안 반복

녹색 화살표의 위치가 파란색 화살표의 위치보다 클 때라는 조건을 만족하는 동안 반복 블록 안에 들어 있는 블록이 실행됩니다.

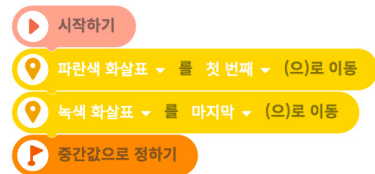
스텝 정답보기

버블 정렬 정답 보기

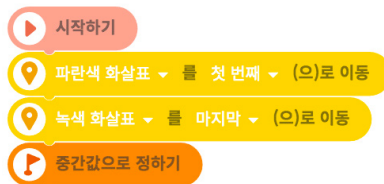
스텝 1



스텝 2



스텝 4



스텝 5



스텝 7



스텝 8



스텝 정답보기

스텝 9



스텝 11



