

# 컴퓨팅적 사고

## 실습 12주차

수업목표

- 스크래치를 이용하여 탐색(Search) 알고리즘을 이해하고 구현 및 활용할 수 있다.

수업내용

제12장 데이터 탐색하기

개인실습

예제 따라하기 17  
실습문제 16  
예제 따라하기 18  
실습문제 17

숙제

## 예제 따라하기 17 – 선형탐색 (Linear Search)



### 무슨 프로젝트지?

chap12-1

선형 탐색 방법을 이용해서 원하는 데이터를 찾는다.

찾고자 하는 수:

list
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

↓ 길이: 10

10

10: 7번째

list
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

↓ 길이: 10

## ◎ 선형 탐색

탐색(search)은 기억 공간에 저장된 데이터나 주어진 입력 데이터 집합에서 어떤 조건이나 성질을 만족하는 데이터를 찾는 것을 말한다. 대표적인 탐색 방법으로 선형 탐색과 이진 탐색이 있는데 먼저 선형 탐색에 대해 살펴보자.

선형 탐색(linear search)은 순차 탐색(sequential search)이라고도 하는데, 주어진 데이터 집합에서 원하는 데이터를 처음부터 순차적으로 비교하면서 찾는 방법이다.

[그림 12\_1]의 데이터 집합에서 선형 탐색을 이용해 데이터 3을 탐색하는 동작 과정을 살펴보자.

15	11	1	3	8
----	----	---	---	---

[그림 12\_1] 선형 탐색을 위한 데이터 집합

- 단계1 첫 번째 데이터인 15와 찾고자 하는 3이 같은지 비교하는데, 다르므로 다음으로 이동한다.

15	11	1	3	8
----	----	---	---	---

↕ 비교

3
---

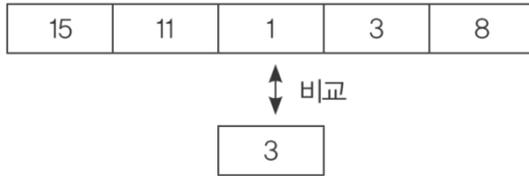
- 단계2 두 번째 데이터인 11과 찾고자 하는 3이 같은지 비교하는데, 다르므로 다음으로 이동한다.

15	11	1	3	8
----	----	---	---	---

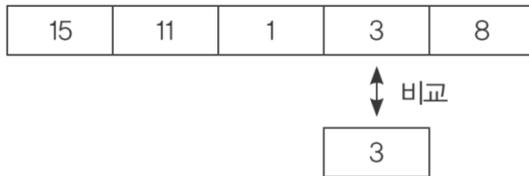
↕ 비교

3
---

- 단계3 세 번째 데이터인 1과 찾고자 하는 3이 같은지 비교하는데, 다르므로 다음으로 이동한다.



- 단계4 네 번째 데이터인 3과 찾고자 하는 3이 같은지 비교하는데, 같으므로 원하는 데이터를 찾고 탐색을 종료한다.

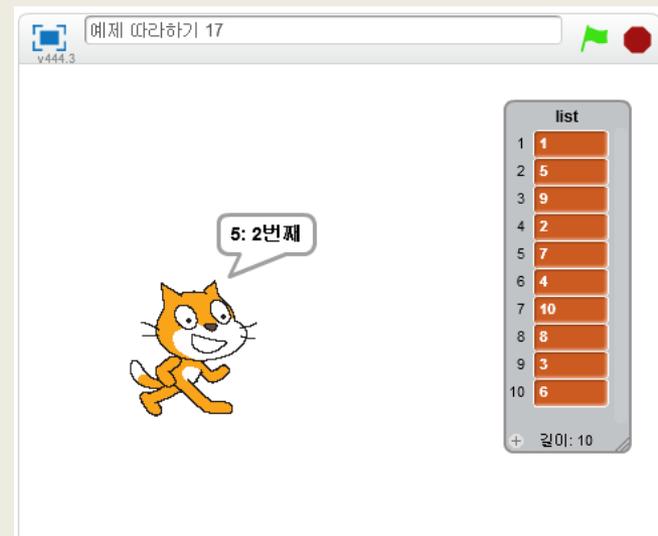
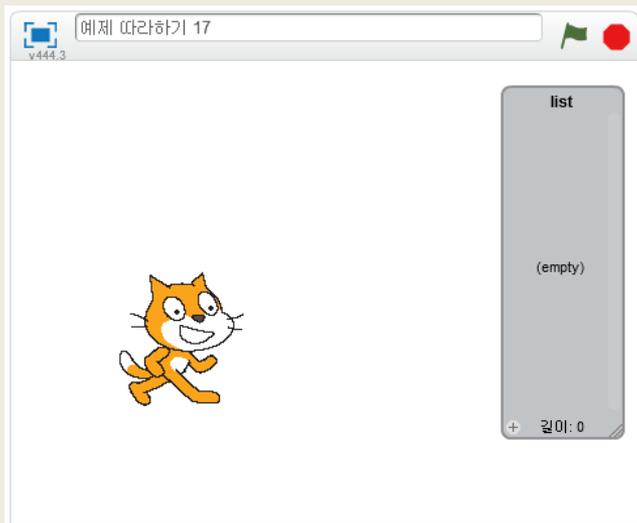


만약 마지막까지 원하는 데이터를 찾지 못하면 탐색 실패로 종료한다.



## 전체 스크립트 정리





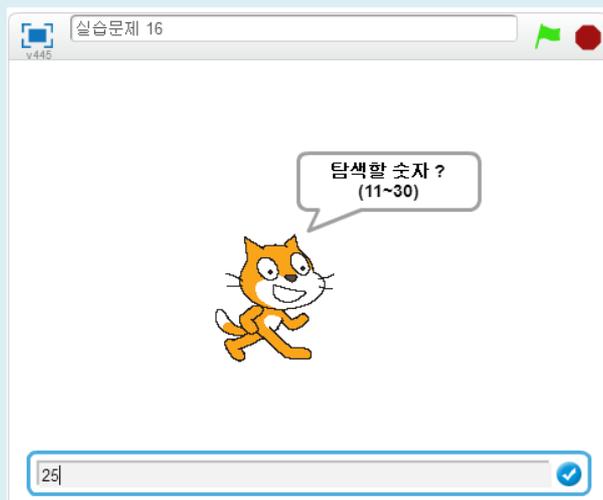
## 실습문제 16



해결해보세요

prob-chap12-1

선형 탐색을 이용하여 원하는 데이터를 찾을 때까지의 비교 횟수를 출력하는 프로젝트를 작성하여라. 단, 리스트에는 11부터 30까지의 수를 저장하고 있으며 탐색할 데이터는 난수를 이용해서 생성한다.



## 예제 따라하기 18 – 이진탐색 (Binary Search)



### 무슨 프로젝트지?

chap12-2

이진 탐색 방법을 이용해서 원하는 데이터를 찾는다.

찾고자 하는 수:

list
1 11
2 12
3 13
4 14
5 15
6 16
7 17
8 18
9 19
10 20

길이: 10

17

17: 7번째

list
1 11
2 12
3 13
4 14
5 15
6 16
7 17
8 18
9 19
10 20

길이: 10

### 처음 만나는 블록

연산

반응

반올림을 한다.

## ◎ 이진 탐색

이진 탐색(binary search)은 정렬된 데이터 집합을 이분화하면서 탐색하는 방법이다.

[그림 12\_2]의 정렬된 데이터 집합에서 이진 탐색을 이용해 데이터 15를 탐색하는 동작 과정을 살펴보자. 선형 탐색과는 달리 구현이 약간 복잡하므로 좀 상세하게 살펴본다.

1	3	8	11	15	17	20
---	---	---	----	----	----	----

[그림 12\_2] 이진 탐색을 위한 데이터 집합

- 단계1 중간에 위치한 데이터를 찾아서 찾고자 하는 데이터와 비교해야 한다. 중간 위치는 low와 high를 이용해서 구하는데, low는 첫 번째 데이터의 위치이고 high는 마지막 데이터의 위치를 의미한다. 그러므로 low는 1이고 high는 7이다. 중간 위치 mid를 구하는 식은 다음과 같으므로 4가 된다. 이때 소수 아래 자리는 버림한다.

$$mid = \frac{low + high}{2}$$

mid 위치에 저장된 데이터인 11과 찾고자 하는 데이터 15가 같은지 비교한다.

- 단계2 mid 위치에 저장된 데이터인 11보다 찾고자 하는 데이터인 15가 크므로 mid 위치의 11 오른쪽에 위치한 데이터들에 대해 이진 탐색을 수행한다. 이때 low 값을 변경해야 하는데 mid+1에 의해 5가 된다.

				low				high
1	3	8	11	15	17	20		
1	2	3	4	5	6	7		

- 단계3 중간 위치 mid를 새롭게 계산하면 6이 된다. mid에 위치한 데이터인 17과 찾고자 하는 15가 같은지 비교한다.

				low	mid	high
1	3	8	11	15	17	20
1	2	3	4	5	6	7

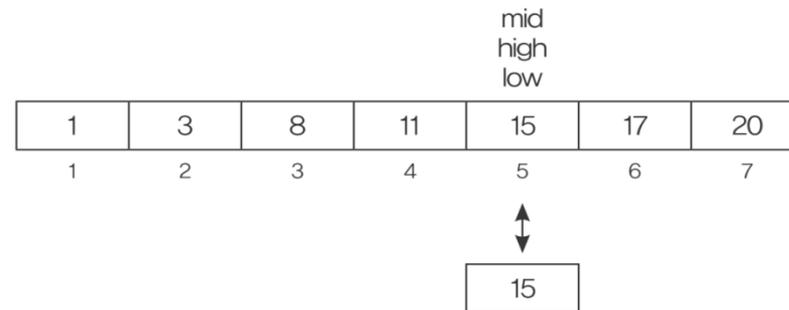
↑
↓

15
----

- 단계4 mid에 위치한 데이터인 17보다 찾고자 하는 데이터인 15가 작으므로 중간 데이터 17 왼쪽에 위치한 데이터들에 대해 이진 탐색을 수행한다. 이때 high 값을 변경해야 하는데 mid-1에 의해 5가 된다.

				high	low	
1	3	8	11	15	17	20
1	2	3	4	5	6	7

- 단계5 중간 위치 mid를 새롭게 계산하면 5가 된다. mid에 위치한 데이터인 15와 찾고자 하는 15가 같은지 비교한다. 원하는 데이터이므로 탐색을 종료한다.



만약 low가 high 보다 커졌는데도 원하는 데이터를 발견하지 못하면 탐색 실패로 종료한다. 데이터가 정렬되어 있는지 정렬되어 있지 않은지 등 데이터 유형에 따라 효율적으로 동작하는 탐색 알고리즘을 선택해서 사용해야 한다.

## 전체 스크립트 정리



예제 따라하기 18

v444.3



찾고자 하는 수:

list	
1	11
2	12
3	13
4	14
5	15
6	16
7	17
8	18
9	19
10	20

+ 길이: 10

16

예제 따라하기 18

v444.3



16: 6번째

list	
1	11
2	12
3	13
4	14
5	15
6	16
7	17
8	18
9	19
10	20

+ 길이: 10

## 실습문제 17



해결해보세요

prob-chap12-2

이진 탐색을 이용하여 원하는 데이터를 찾을 때까지의 비교 횟수를 출력하는 프로젝트를 작성하여라. 단, 리스트에는 11부터 30까지의 수를 순차적으로 저장하고 있으며 탐색할 데이터는 난수를 이용해서 생성한다.

