

20220721 이진탐색법 (binary search)

🕒 작성일시	@2022년 8월 3일 오후 5:55
📌 강의 번호	
📅 유형	
📎 자료	
☑ 복습	<input type="checkbox"/>
☰ 속성	

- Binary Search 이진탐색
 - 원하는 데이터를 찾는 알고리즘
 - 반드시 찾는 데이터 전체가 정렬되어야만 사용할 수 있다. (전제조건)
 - 절반씩 대상 데이터를 줄여가며 탐색한다.
 - 2진(수) 탐색 알고리즘
 - 가운데 요소를 찾는 처리
 - 가운데 요소와 원하는 데이터를 비교하는 처리
 - 탐색 범위를 절반으로 줄이는 처리
1. 가운데 요소를 찾는 처리 - 두 숫자의 가운데는 평균으로 구할 수 있다.
- $$0\text{번방} + 6\text{번방} = 6 / 2 = 3$$
- $$0 + 2 = 2 / 2 = 1$$
2. 가운데 요소와 원하는 데이터를 비교하는 처리
- center 중간값
- head
- tail

$(\text{head} + \text{tail}) / 2 = \text{center}$

요소들의 개수가 짝수 일 때, 예를 들면 요소가 6이라고 생각해 보면 center 후보가 2개가 된다. 하지만 2.5라는 첨자는 있을 수 없다. 이럴 경우는 소수점 이하 부분을 제거한 정수 부분을 취하여 인덱스를 사용하면 전혀 문제가 없다.

평균 계산을 통한 가운데 요소의 값과 찾는 값을 비교하여 만약 첫번에 일치하면 프로그램 종료하게 된다.

하지만 no의 경우 즉 원하는 데이터가 아닐 경우에는 두 가지 경우의 수가 발생한다.

찾는 값보다 작은 경우와 찾는 값보다 큰 경우의 둘 중 하나이다.

이 두가지 경우 모두 탐색 범위를 반으로 줄이는 처리로 이동한다

3. 탐색 범위를 절반으로 줄이는 처리

a. 원하는 데이터(예: 17)가 가운데 데이터(예:9)보다 큰 경우 $\text{arr}[\text{center}] < 17$

이 경우 전체 검색 범위의 뒷부분으로 대상을 절반으로 좁힌다. 따라서 탐색 범위의 맨 앞 요소는 $\text{arr}[\text{center}]$ 보다 하나 큰 첨자를 갖는 요소가 된다.

$\text{head} = \text{center} + 1$, tail 을 그대로 사용한다.

b. 원하는 데이터 17 이 가운데 데이터 21보다 작은 경우 $\text{arr}[\text{center}] > 17$

이 경우 전체 검색 범위의 앞으로 대상을 절반으로 좁힌다. 따라서 탐색 범위의 맨 뒷 요소는 $\text{arr}[\text{center}]$ 보다 하나 작은 첨자를 갖는 요소가 된다.

$\text{tail} = \text{center} - 1$, head 는 그대로 사용한다.

Binary Search

