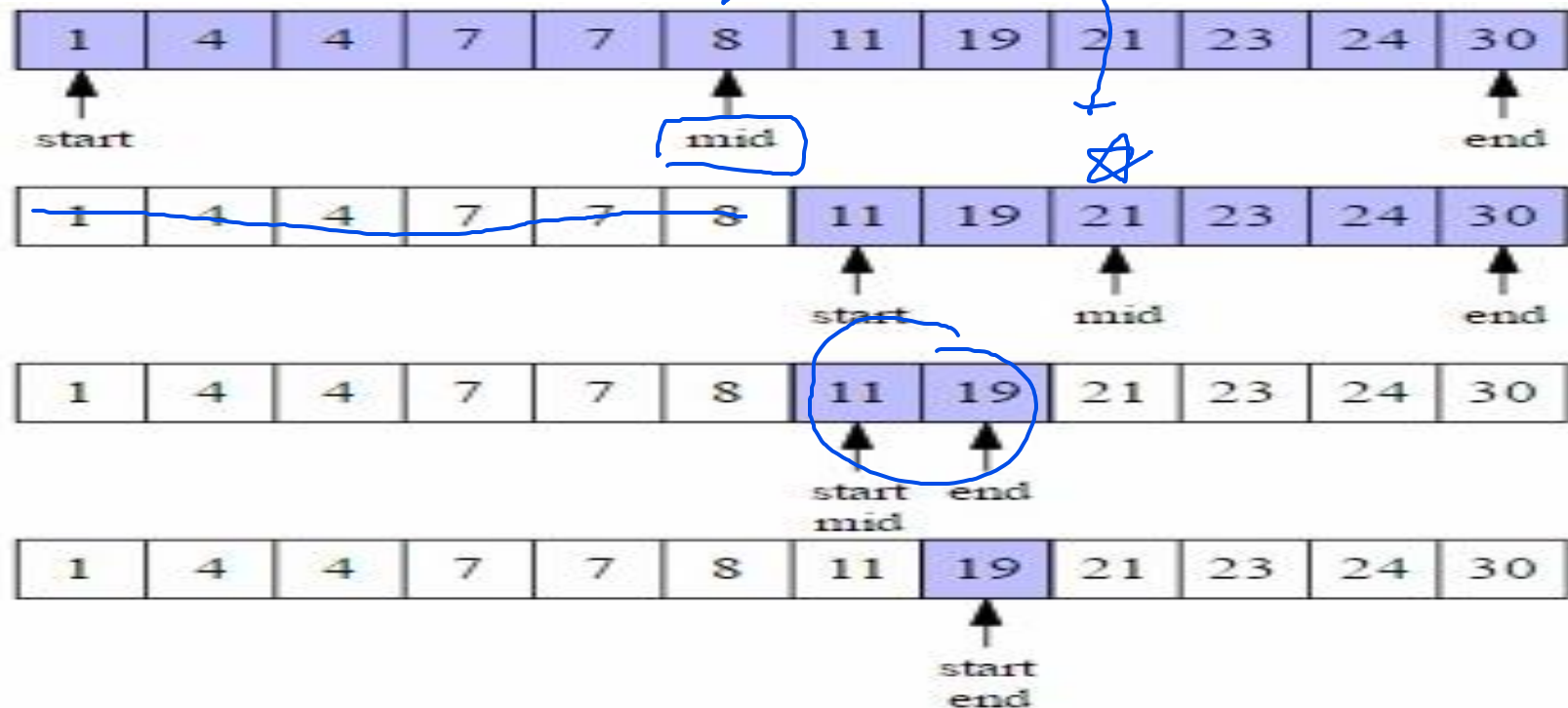


이진검색으로 자료 찾기 (복잡도 분석)

백석대학교 강윤희

(생각하기)이진검색

- 검색 문제
 - 다음자료에서 19을 찾는다
 - 자료 검색을 위해서는 찾고자 하는 값과 자료값을 비교하여야 한다.
 - 단, 자료는 1번에 1개만 읽을 수 있다
 - 비교 횟수는 얼마인가?



12

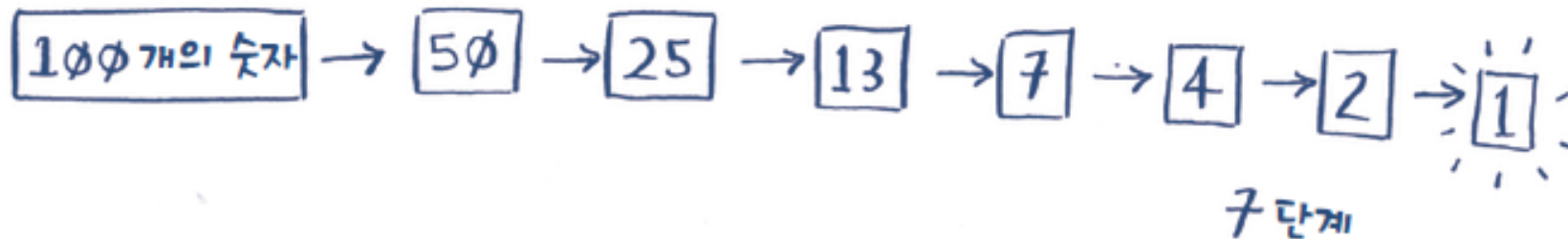
6

2

1

(생각하기)이진검색

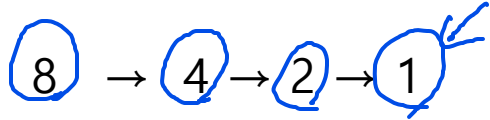
- 정렬된 원소 리스트를 입력,
- 원하는 원소가 있으면 그 원소의 위치를, 아니면 -1을 반환
- 탐색 범위의 중간부터 시작하여 비교를 통해 절반의 숫자 제거
- 100 개의 자료의 어떤 수도 최대 7단계에서는 정답을 찾음



이진검색

$$16 \rightarrow \underline{\underline{1}}$$

16개 중에서 이진 검색 방법으로 검색을 하면 찾을 대상은 다음과 같이 줄어듦



자료가 반씩 줄어듦으로 자료는 4번 만에 1개로 줄어 듦

자료 크기는 $(1/2)^4$ 로 표현할 수 있음
즉, $16 \times (1/2)^4 = 1$

자료가 N 개이면

$$N \times (1/2)^4 = 1$$

$$N = 2^4$$

= 1 양변에 \log_2 를 취하면

$$\log_2 N = \log_2 2^4$$

$$\log_2 N = 4$$

N 은 16을 얻을 수 있음

$$\frac{16}{2} \rightarrow \frac{16}{2^2} \rightarrow \frac{16}{2^3} \rightarrow \frac{16}{2^k} \rightarrow \textcircled{1}$$

$$\textcircled{N} \xrightarrow{k} \textcircled{1}$$

$$2^k = \underline{\underline{N}}$$

$$k = \log_2 N$$

C = 2가지를 리미트
한번씩 504444

$$T(N) = \textcircled{C}$$

이진검색

$$T(N) =$$

$$T\left(\frac{N}{2}\right) + \underline{C} \quad \leftarrow \text{상수}$$

$$= T\left(\frac{N}{2^2}\right) + \underbrace{C + C}_{k \cdot C}$$

$$T\left(\frac{N}{2^k}\right) + kC$$

	수식	결과
예제 1	=LOG(8,2) → 3	$T(1) + kC$
예제 2	=LOG10(100)	2
예제 3	=LN(EXP(4))	4

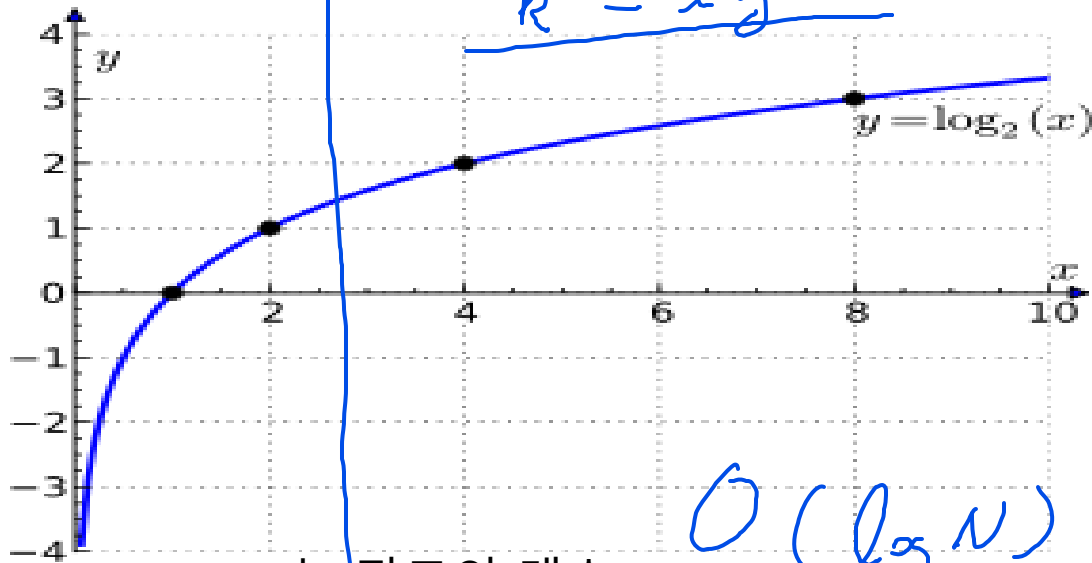
$$1 + kC$$

Excel 사용 로그함수 계산하기

$$1 + \log N * C$$

$$2^k = N$$

$$k = \log N$$



x는 자료의 개수
 $\log_2 X$ 는 비교 횟수

$$O(\log N)$$

$$O(\log N)$$