

Homework 4: Linear search vs. Binary search

Data Structures, Konkuk Univ.

2021. 4. 6 (화)

수업 시간에 배운, linear search와 binary search를 구현하여 수행시간을 분석하시오. 두 가지 search 모두 수업 슬라이드에 나오는 예제를 기반으로 구현하고, array version만 구현하면 됩니다.

- Array에 저장하는 데이터는 정수로서, $array[i] = 2 * i$ 를 저장하면 됩니다.
- Linear search는 (데이터는 정렬된 상태이지만), unordered linear search를 구현하면 됩니다.
- Binary search의 경우, iteration version을 구현하시오.
- Array size가 n개일 때, $0 \sim 2 * (n-1)$ 까지 random한 수를 발생시켜서, 그 숫자가 array의 어느 index에 있는지를 찾으시면 됩니다. (없는 경우는 -1). **주의: 실험 전에 rand() 함수가 원하는 구간의 random number를 잘 생성하는지 반드시 확인할 것 (특히, Windows Visual Studio 사용하는 경우).**

(1) Linear search time complexity:

- array size가 1000만일 때, random한 데이터를 찾는 operation을 1000번 수행하여 실행시간을 측정하여, 1번 search하는 평균 시간을 계산할 것
- array size를 2000만, 3000만, ..., 1억개로 증가시키면서 위의 실험(search operation은 1000번 동일)을 마무리하여 linear search의 time complexity에 대한 실험적 결론을 제시하시오.

(2) Binary search time complexity:

- Linear search와 동일한 실험을 수행하여, binary search의 time complexity에 대한 실험적 결론을 제시하시오
- 단, binary search의 경우, 실행시간이 매우 빨라서, random한 데이터를 찾는 operation을 **10만번 수행**하여, 1번 search하는 평균 시간을 계산할 것

제출방법:

- (1) 소스 파일(`***.c` 또는 `***.cpp`)과 보고서를 ecampus에 제출하시오. 소스 파일 맨 윗쪽에 코멘트로 학번과 이름, 실행환경(Windows, Mac, Linux)을 명시할 것. **작성한 function들이 몇 번 문제에 해당하는 function인지 대한 설명을 코멘트를 반드시 남기고, 수행시간을 printf할 때도 어떤 문제의 수행시간인지를 구별할 수 있도록 하시오.**

제출기한: 2021.4.13(화) 23:59:59 이캠퍼스 시간 기준 (마감 시간 이후는 절대 불인정)