

2022년 1학기 알고리즘분석 과제 2

- 다음 python 프로그램을 작성하여 하나의 파일에 담아 e-campus에 업로드
- 프로그램 파일명은 학번+이름.py 로 설정
- 동일한 제출물은 마이너스 점수의 페널티 부과

실습동영상 pfe3에서

(문제1) 7쪽 이분검색 알고리즘을 객체지향방법으로 구현하여 다음 작업을 수행하도록 한다.

데이터의 개수 $n=128, 256, 512$ 에 대해 $S=[s_1, s_2, \dots, s_n]$, $1 \leq s_i \leq n$, s_i 는 자연수, $i=1, \dots, n$. random으로 생성. 비내림차순으로 정렬. 같은 값이 S 내에 존재할 수 있다.

하나의 문제 p_i 를 생성하여 한 개의 특정 데이터 x 를 찾을 때까지의 비교 횟수 k_i 를 계산. x 는 1부터 n 까지의 자연수이며 random으로 지정. x 는 S 내에 있을 수도 있고, 없을 수도 있다. 함수 `binsearch` 한 번 호출에 한 번의 데이터 비교가 있다고 가정한다. 즉, 가운데 위치한 데이터와 같은지, 또는 큰지, 작은지를 결정하는데 한 번의 비교가 필요하다고 가정한다.

총 1,000개의 문제들을 생성하여 특정 data x 를 찾을 때까지의 평균 데이터 비교 횟수를 계산한 후 출력한다. 평균 비교횟수는 $c = \sum_{i=1}^{1,000} k_i / 1,000$.

(관찰) $n=128, 256, 512$ 에 대해 수행하여 평균 비교 횟수와 n 과의 관계를 관찰하라.

(문제2) 17쪽: [실습프로그램] 합병정렬에 대해

- 합병정렬 알고리즘 수행에 필요한 추가적인 저장공간 크기($\approx 2n$)를 계산할 수 있도록 기능을 추가하여 구현하라. 수행 종료 후 필요한 추가적인 저장공간의 크기 및 정렬된 데이터를 출력
- 사용한 공간을 반납하는 과정을 고려해서 프로그램 수행 중 할당되어 있는 저장공간의 최대크기를 구하면 됨.
- 데이터 = [8,3,15,2, 9,1,5,7, 4,16,10,11, 12,13,6,14]를 이용하여 프로그램을 검증한다.