

과제 5. 정렬

과제 5

- ◆ 제출 마감일 : 5월 4일 (수요일) 11:59pm
- ◆ eClass 과제방에 제출
- ◆ 사용 언어
 - C / Java / Python / C++ 중 본인이 선택
- ◆ 제출 양식
 - 보고서 (표지 + 문제 내용과 해결 방안 + 결과 캡처)
 - 소스코드 (별도 파일로 제출)
- ◆ 보고서는 Word/HWP/PPT/PDF 로 제출
- ◆ 1인 과제

타인의 과제를 복사하지 말 것

(1) 대량의 데이터 생성하기

◆ 다음의 구성을 가진 데이터 2만 명분을 랜덤하게 생성한다.

- 학번(19-22년도에 입학한 학생의 8자리 숫자로 랜덤하게 생성), 이름(10자의 영문자로 랜덤하게 생성), 전화번호(010 으로 시작하는 11자리 숫자로 랜덤하게 생성)
 - 랜덤하게 생성해야 하며, 생성할 때 이미 정렬된 결과가 있어서는 안 된다.
- 한 학번의 학생 수는 5000명 이다.
- 동일한 학번을 가진 학생은 없어야 한다. 이름은 같을 수 있다. 전화번호도 같을 수 있다.
 - 동일한 학번을 가진 학생이 없다는 것을 어떻게 보증할 것인지 설명하라.

(2) 내장된 정렬 방법과 비교하기

- ◆ 각 언어(C, Java, Python)에는 내장된 정렬 방법이 있다.
 - (1)에서 만든 데이터를 해당 언어가 가진 정렬 함수로 정렬해 보자.
 - (a) 학번 순으로 정렬(오름차순)
 - (b) 이름 순으로 정렬(오름차순)
 - 이 때 걸리는 시간을 밀리초 단위로 측정해 보자.
 - c 언어에는 `qsort()`, Python언어에는 `sort()` 가 있다.

(3) 선택 정렬/퀵 정렬/힙 정렬

- ◆ (2)와 동일한 데이터에 대해 자신이 직접 입력한 프로그램 내의 선택 정렬, 퀵 정렬, 힙 정렬을 수행한 후 결과를 비교하자.
 - 데이터가 달라지면 결과에 영향을 줄 수 있으니 (2)와 같은 데이터로 실행해야 한다.
 - 자신이 만든 코드가 정렬을 잘 한다는 것을 어떻게 검증할 것인지 설명하라. 그래서 자신이 만든 정렬 코드는 제대로 정렬을 수행하는가?
 - 각 정렬에 소요되는 시간이 얼마나 되는지 비교한다.
 - 비교 결과를 한 눈에 알아볼 수 있게 표로 나타내자.
 - 비교 결과를 보고 예측한 결과와 일치하는지, 만일 일치하지 않는다면 그 이유는 무엇인지 설명하라.