**2022 Spring OOP Assignment Report**

과제 번호 : prob1\_2

학번 : 20210273

이름 : 하태혁

Povis ID : hth021002

**명예서약 (Honor Code)**

나는 이 프로그래밍 과제를 다른 사람의 부적절한 도움 없이 완수하였습니다.

I completed this programming task without the improper help of others.

프로그램을 하다 보면 결정해야 할 세부 사항이 많은데, 이러한 세부 사항을 처리한 방법과 이유를 보고서에 쓰십시오.

독창적인 아이디어와 추가 기능은 보너스 점수를 받을 수 있으므로, 보고서에 명확히 기재하십시오.

문제가 여러 개인 경우, 각 문제별로 정리해서 작성합니다.

각 문항별 설명은 편의를 위한 것으로, 삭제하고 제출한다.

1. **프로그램 개요**

이 프로그램은 selection sort를 이용해 연도와 장소를 오름차순으로 정렬하여 출력해주는 프로그램이다. 연도에 대해 한번 정렬하고, 같은 연도에 대해서는 장소의 알페벳 순서를 기준으로 오름차순으로 정렬하였다. Input.txt 파일에는 사진의 연도와 장소에 대한 정보가 저장되어 있고 한 줄에 연도, 장소 정보가 각각 한 개씩 저장되어 있다. 텍스트 파일을 읽어올 때는 <fstream>에 내장되어 있는 ifstream을 사용했다. 정렬을 완료한 데이터들은 ofstream을 사용해 같은 디렉토리에 output.txt로 출력했다.

1. **프로그램의 구조 및 알고리즘**

Ifstream을 통해 input.txt를 두 번 받아온다. 첫 번째 line\_count는 전체 데이터의 개수를 세기 위해 선언하였고 줄의 개수를 int형 변수 count에 저장했다. Count 에 저장된 값을 바탕으로 동적할당 배열을 만들어 두 번째 Indata에서는 파일에서 불러온 데이터를 각각의 배열에 저장했다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Int형 배열 years에 연도 데이터를, string형 배열 places에 장소 데이터를 저장한다.

텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

데이터가 배열에 모두 저장되면 void형 사용자 정의 함수 selection\_sort()에 배열과 배열의 크기를 넘겨준 뒤, 데이터를 정렬한다. 정렬 알고리즘은 함수 이름에서 나와있듯이 선택 정렬을 사용했고 연도에 대해서 한 번 정렬한뒤, 같은 연도끼리는 장소 알바펫 순서대로 정렬했다.

선택정렬에서 배열에 저장된 값을 서로 바꾸기 위한 과정은 swap() 함수를 구현하여 사용하였다. 정렬 이후에는 ofstream을 사용해 output.txt 파일에 배열에 저장된 정렬된 데이터를 줄 단위로 출력하였다.

1. **토론 및 개선**

Selection sort는 best, average, worst case에서 시간복잡도가 모두 O(n^2) 이고

Selection sort는 minimum index를 찾기 위한 과정에서 배열 전체를 비교하며 최소값을 하나하나 찾아야 하기 때문에 비교 횟수가 많고 시간복잡도도 best, average, worst case에서 모두 O(n^2)을 가지게 된다. 때문에 다른 정렬들에 비해 상대적으로 시간이 많이 걸린다는 것이 첫 번째 단점이다.

두 번째 단점은 data를 추가할 때 시간이 오래걸린다는 것인데, 정렬된 상태에서 새로운 데이터를 insert할 때도 자료를 일일히 다 비교해야 하기 때문에 시간이 매우 오래 걸린다.

실행속도를 높이기 위해 다른 정렬을 사용할 수 있는데, Insertion sort나 Quick sort, Heap sort 등을 사용해 볼 수 있을 것 같다.

1. **참고 문헌**

<https://gmlwjd9405.github.io/2018/05/06/algorithm-selection-sort.html>

<https://velog.io/@kyoung-jnn/알고리즘-정렬-종류-시간복잡도-정리>

정렬을 공부하기 위해 참고하였고 코드는 베끼지 않았습니다.