**2024 Spring OOP Assignment Report**

과제 번호 : 2-1

학번 : 20230642

이름 : 이채영

Povis ID : chyng

**명예서약 (Honor Code)**

나는 이 프로그래밍 과제를 다른 사람의 부적절한 도움 없이 완수하였습니다.

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

1. **프로그램 개요**
   * 이 프로그램은 학생들의 성적을 입력하고 등급을 산출할 수 있는 성적 관리 프로그램이다.
   * 프로그램을 실행시키면 메뉴가 나타나고, 1부터 6까지 총 6개의 기능을 수행할 수 있다. 먼저 1을 선택하면 학번, 이름, 중간고사와 기말고사 성적, 재수강 여부를 입력하여 학생을 추가할 수 있다. 2를 선택하면 학번을 입력하여 그 학생의 성적을 수정할 수 있고, 3을 선택하면 지금까지 추가한 학생들의 성적 평균과 표준편차를 출력한다. 4를 선택하면 지금까지 추가한 학생들의 정보를 나열해서 볼 수 있고, 5를 선택하면 학생들의 성적에 따른 등급까지 볼 수 있다. 마지막으로 6을 선택하면 프로그램이 종료된다.
2. **프로그램의 구조 및 알고리즘**

* 메뉴 선택으로 기능을 수행하는 것은 switch문을 이용해 구현하였다.
* 학생들의 정보는 구조체 배열(students[101])을 이용해 저장했다. 구조체 배열의 인덱스 1부터 사용했고, 최대로 입력될 수 있는 학생 수가 100명이므로 구조체 배열의 크기를 101로 지정하였다. 점수표를 출력할 때 성적 기준으로 내림차순으로 학생들을 정렬하는 기능은 버블 정렬을 이용해 구현했으며, 배열의 인덱스를 서로 바꾸는 식으로 코딩하였다.
* 학생을 추가하는 함수는 add\_student, 점수를 수정하는 함수는 edit\_score, 평균을 출력하는 함수는 print\_average, 점수표를 출력하는 함수는 print\_score\_list, 등급표를 출력하는 함수는 print\_grade\_list이다. Print\_score\_list와 print\_grade\_list 함수 내에서 성적을 기준으로 학생을 내림차순으로 정렬하는 것은 별도의 sort\_student 함수를 정의하여 구현하였다. 또한 등급을 계산하는 함수 decide\_grade를 별도로 정의하여 사용하였다.
* 등급표를 계산하는 decide\_grade 함수에서는 sum, top, rank의 세 변수를 활용하였다. Sum은 중간고사와 기말고사 점수의 합, top은 학생의 상위 백분율을 나타내고, rank는 학생의 등수를 나타낸다. Rank는 sort\_student 함수를 실행한 후 구조체 배열의 인덱스 번호와 같고, top은 rank / (학생 수)와 같다.

1. **토론 및 개선**
   * + 이번 과제를 통해 c++에서의 Loop, branch문의 사용과 구조체 배열의 사용을 익힐 수 있었다. 구조체 배열을 통해 정보를 효과적으로 저장하고 접근할 수 있음을 깨달을 수 있었다.
     + 메뉴에서 기능을 선택할 때 1~6 이외의 정수가 입력되면 “Invalid input!” 이라 출력하고 다시 메뉴에서 기능을 선택하도록 돌아가는 기능을 추가하였다.
     + 이번 과제에서는 loop문과 branch문이 많이 사용되었는데, 프로그램의 실행 속도를 높이기 위해서는 loop문이나 branch문의 사용 횟수를 줄여야 한다.
       1. 학생을 성적 순으로 정렬하는 데 버블 정렬을 사용했는데, 버블 정렬은 시간복잡도가 높은 비효율적인 정렬이기에 quick sort 등을 이용하면 실행 속도를 줄일 수 있을 것이다.
       2. 등급을 결정할 때 성적, 상위 백분위, 등수 정보를 통해 결정했으며, 논리 연산자를 이용해 branch문의 실행 횟수를 최대한 줄이고자 하였다.
2. **참고 문헌**

* <https://en.cppreference.com/w/cpp/header/cmath>
  + 헤더파일 <cmath>의 함수 sqrt()를 사용하기 위해 위의 사이트를 참고하였다.