

2023 Spring OOP Assignment Report

과제 번호 : 1-3

학번 : 20220100

이름 : 박기현

Povis ID : kihyun

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

- '+', '-', '*', '/'의 연산자와 2진수, 8진수, 또는 16진수인 두 개의 숫자를 입력받아 10진수로 변환하고 연산을 진행하는 계산기 프로그램이다.
- 연산자는 char형 자료형으로, 두 개의 숫자는 string형 자료형으로 입력받고, 연산자와 각 숫자 사이에는 공백 한 칸이 있다.
- 각각의 진수는 2진수의 경우는 '0b', 8진수의 경우는 '0', 16진수의 경우는 '0X'이 숫자 앞에 붙어서 표현된다.
- 연산자와 숫자를 모두 입력받으면, 각 숫자를 10진수로 변환하고, 각 연산자에 해당하는 연산을 진행하는 사용자정의 함수를 통해 원하는 값을 출력한다.
- 계산 결과는 소수점 셋째 자리까지 반올림하여 출력하며, 정수인 경우에는 소수로 표현하지 않는다.

2. 프로그램의 구조 및 알고리즘

- 헤더 파일은 <iostream>과 <string>, <cmath>를 사용한다.
- char형 calc_operator 변수는 연산자 변수를 나타낸다.
- string형 num1, num2 변수는 연산을 진행할 두 숫자를 의미하는 문자열을 나타낸다.
- int형 decimal_num1, decimal_num2 변수는 10진수로 변환한 두 숫자를 나타낸다.
- float형 value 변수는 연산을 진행한 최종 값을 나타낸다.
- cin을 이용해 calc_operator 변수에 연산자를, num1, num2 변수에 문자열을 입력받는

다. 연산자와 숫자는 공백 한 칸을 이용하여 구분한다.

- 연산자와 숫자를 입력받으면 num1, num2 문자열을 10진수로 변환하는 사용자정의 함수로 넘겨 변환을 수행한다.
- 10진수로 변환하는 사용자정의 함수 내에 선언된 int형 decimal_digits 변수는 10진수 값을 나타내고, int형 a 변수는 n제공 시 n 값을 조절하기 위해 선언된 변수이다.
- string형 num의 문자열 중 num[1]의 문자가 'b'이면 2진수, 'X'이면 16진수, 둘 다 아니면 8진수이기 때문에 이를 이용하여 조건문의 조건을 설정한다.
- 8진수인 경우에는 앞의 '0'을 제외한 문자들에 대해서 반복문을 진행한다.
- 이때, string 문자열의 숫자는 char형으로 표현된 숫자이므로 ASCII 코드를 이용하여 int형 형변환을 진행한 후, 계산한다. 각 자리에 맞는 진수의 n 제공을 곱하고, 이를 모두 더해 10진수로 변환한다.
- 2진수인 경우에는 앞의 '0b'를 제외한 문자들에 대해서, 16진수인 경우에는 앞의 '0X'를 제외한 문자들에 대해서 반복문을 진행한다.
- 2진수는 8진수와 마찬가지로 진행되며, 16진수인 경우 10~15 사이의 값은 알파벳으로 표현되기 때문에 ASCII 코드를 잘 구분하여 계산을 수행한다.
- 10진수 값의 계산이 끝나면 이를 반환한다.
- 두 숫자 모두에 대해서 10진수 변환이 끝나면, 입력받은 연산자에 따라 각 연산자에 해당하는 사용자정의 함수로 넘겨 연산을 수행한다.
- 연산을 진행한 최종 값은 float형 변수이기 때문에 사용자정의 함수에 float형으로 형변환하여 입력받은 숫자를 넘겨준다.
- 사용자정의 함수 내에서는 연산을 진행한 값을 반환한다.
- 사용자정의 함수로부터 반환된 값이 정수가 아니면 소수점 셋째 자리까지 반올림하여 출력한다.
- 출력 후, 프로그램을 종료한다.

3. 토론 및 개선

- 문제 1번과 문제 2번을 종합한 내용인 만큼 앞서 익혔던 내용을 다시 한번 활용할 수 있었고, 추가적으로 10진수에서 2진수, 8진수, 16진수가 아닌, 그 반대로 변환하는 프로그램을 구현하는 것에 대해서 고민할 수 있었다.

- 문제 1번 보고서에 작성했듯이, 통일성을 위해서 0~9에 대해서도 ASCII 코드를 이용한 점이 이번 10진수 변환 프로그램을 구현하는 데 큰 도움이 되었는데, 그 이유는 처음에는 ASCII 코드가 아닌, 그냥 문자열의 숫자 그대로 형변환을 진행하여 연산을 진행하였었다. 잘 구현이 되었는지 컴파일해보는 과정에서 의도치 않은 큰 값이 나오는 것을 발견할 수 있었고, 처음에는 그 원인을 알지 못해 그 원인을 찾는 데만 많은 시간을 소요하였다. 이를 해결하기 위해 역으로 계산을 진행하였고, 48이라는 익숙한 숫자를 찾을 수 있었다. 48이라는 숫자에서 이 숫자가 진짜 숫자가 아닌 ASCII 코드로 표현된 숫자 문자였다는 것을 알게 되었고, 이를 이용하여 바로 해결할 수 있었다. 이때 48이라는 숫자를 찾을 수 있었던 건 문제 1번을 구현하는 과정에 있어서 0~9의 숫자를 ASCII 코드로 구현하고자 하였기 때문이라고 생각한다.

4. 참고 문헌

- 조성현 교수님의 <객체지향프로그래밍> 수업 자료