

2023 Spring OOP Assignment Report

과제 번호 : 3

이름 : 김지현

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

- 이번 프로그램에서는 '0b', '0', '0X' 로 표현된 각각의 2진수, 8진수, 그리고 16진수를 10진수로 바꾼 뒤 +, -, *, / 연산을 한 뒤 결과를 출력한다. 각 수는 string type으로 저장되게 되고 연산자는 char type 으로 저장된다.
- "Enter the operator and two numbers" 라는 문구가 나오면 연산자와 형식에 맞는 2, 8, 16진수 두개를 차례대로, 사이에 띄어쓰기를 한 채로 입력하고 엔터를 누르면 결과가 출력된다.

2. 프로그램의 구조 및 알고리즘

- 이번 프로그램에서는 두개의 헤더파일을 사용했다. cin, cout 등의 기능을 사용하기 위한 iostream 과 n승을 계산하기 위해 pow 함수를 사용했는데, 이때 필요한 cmath 헤더파일을 사용했다.
- Std namespace 만을 사용하기 때문에 using namespace std 를 글로벌하게 선언했다.
- 메인함수에 선언된 변수 중 repeat 변수는 추가적으로 포함한 기능인 반복적인 계산을 위해 1로 initialize 하고 만약 유저가 그만두길 원한다면 0을 입력 했을 때, 프로그램이 종료되도록 했다.
- 메인함수에서 입력값을 받아오는 변수로는 char type 의 operat 과 string type 의 input1, input2 가 있다. 그리고 10진수로 변환된 값을 저장하기 위해 integer type 인 num1, num2 를 선언한뒤 위의 네개의 변수를 conversion 사용자 정의 함수에 호출한다. 이때, num1과 num2 는 주소값을 넘겨서 사용자 정의 함수에서 값을 변화시킬 수 있도록 한다. 이후에 double type 인 result 변수를 선언한 뒤 각 연산을 하고 소수점 3자리까지 반올림하여 출력한다. 마지막으로 프로그램을 계속할 것인지, 또는

종료할 것인지 유저에게 입력을 받아 do-while 문을 반복 또는 종료한다.

- Conversion 사용자 정의함수에서는 메인함수에서 2/8/16 진수와 변환된 10진수를 저장할 주소를 호출해온다. if 문을 이용해 입력 값이 2진수 일때, 8진수 일때, 그리고 16진수 일때를 각각 계산한다.
- 먼저, 2진수 일 때는 string 의 제일 끝에서 부터 '0b' 까지 하나씩 0 인지 1인지 체크 한 뒤에 만약 1 이라면 2의 n승을 곱해서 10진수를 계산한다. 여기서 n 은 power 변수의 값을 이용하는데 0에서 부터 시작해서 for 문의 i 가 1씩 작아질 때 마다 power 은 1씩 커지게 된다.
- 8진수 일 때는 oct_int 라는 integer type 의 변수를 선언하고 입력된 8진수 에서 ascii code 인 '0' 을 빼주어 integer 로 변환해 oct_int 에 할당한다. 그리고 2진수와 비슷하게 8 의 n승을 곱해주어 10진수로 변환시킨다.
- 16진수 일 때는 hex_int 라는 integer type 의 변수를 선언한다. 만약 i번째 string 이 0 과 9 사이의 값을 가지면 ascii code 인 '0' 을 빼주어 integer 수로 hex_int 에 저장하고 만약 A와 F 사이의 값을 가지면 ascii code 인 'A' 을 빼준 뒤 10을 더한 integer 값을 hex_int 에 저장한다. 그리고 각 자릿수에 맞게 16의 n승을 곱해주게 된다. 이는 2진수 일 때 사용한 방법과 동일하다.
- 만약 2/8/16진수가 아닌 수가 들어오게 된다면 10진수가 할당되어야 할 변수에 -1을 할당 한 뒤 메인함수에서 "Wrong input" 을 출력해 에러처리를 해준다.
- 문제 2와 같은 방법으로 정수인지 소수 인지 확인 하기 위해서 float 타입인 result 변수를 integer 타입으로 형변환 한 값을 빼 준 뒤 나머지가 0 일 경우, 정수이기 때 문에 소수점을 출력하지 않고 0이 아닌 경우에는 소수점 아래 3자리수 까지 반올림 하여 나타내도록 했다.

3. 토론 및 개선

- 이번 과제를 통하여 2, 8, 16진수의 수를 10진수로 바꾸는 법에 대해 알게 되었다.
- Conversion 이라는 사용자 지정 함수를 만들어서 모든 형변환을 하나의 함수 안에서 진행했는데 2/8/16진수가 각각 들어왔을 때를 따로 만들면 더 가독성 높은 함수를 만들 수 있을 것 같다.
- 더 추가할 수 있는 기능으로는 문제 2에서 실행시켰던 sqrt 나 square 함수를 실행시키도록 할 수 있을 것 같다.
- 이번 프로그램에서 stoi 함수를 사용하면 8진수나 2진수의 경우 더 짧은 코드를 작성할 수 있을 것 같다. 그렇게 된다면 실행속도 역시 더 줄어 들 것으로 예상된다.

4. 참고 문헌