

2023 Spring OOP Assignment Report

과제 번호 : pa1

학번 : 20190445

이름 : 허수범

Povis ID : sbh408

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.

아래 문항별 설명은 편의를 위한 것으로, 삭제하고 제출한다.

문제 3번

1. 프로그램 개요

본 프로그램은 하나의 문자와 두 개의 숫자를 string으로 받아 문자가 지시하는 연산을 수행하는 프로그램이다. 두 개의 숫자는 2진수, 8진수, 16진수만 받을 수 있는데, 각각은 prefix로 구분된다. 연산 결과는 10진수를 출력한다.

프로그램을 실행하면 입력창이 뜨고, 여기에 먼저 '+', '-', '*', '/' 중 하나의 문자와 앞에 prefix가 붙은 두 문자열을 공백을 사이에 두고 받을 수 있도록 되어있다. 이후 엔터키를 누르면 연산 결과가 출력되도록 되어있다.

masOS를 이용하였기 때문에 프로그램 디렉토리에는 main.cpp와 Makefile이 있다. main.cpp는 본 프로그램의 소스코드이다. Makefile은 Makefile에 작성한 명령어들을 이용하여 main.cpp를 컴파일, 테스트 컴파일, 실행시키거나 디렉토리를 정리할 수 있게 하였다. make clean으로 실행파일을 지울 수 있게 하였고, make testComp는 gcc의 컴파일 옵션을 조정하여 warning을 더 강한 조건으로 띄울 수 있게 하여 디버깅하는데에 도움을 줄 수 있도록 하였다. make all은 main.cpp가 있다면 이를 gcc로 컴파일하여 실행파일을 만들게 하고, make run은 실행파일이 있다면 프로그램을 실행하도록 하였다.

2. 프로그램의 구조 및 알고리즘

본 프로그램은 main함수 외에 하나의 함수를 선언하여 사용하였다.

해당 함수는 toDeci 로, 입력받은 문자열 중 하나일 상수 string 하나와 에러체크용 레퍼런스 변수 check를 받아 입력받은 문자열을 10진수로 변환하여 반환하고, 예외 발생 시 check의 값을 바꾸는 작동을 한다.

함수의 작동 방식은 다음과 같다. 먼저 결과 10진수가 될 float decimal을 선언하고 초기화 한 후, 진수 변환 시 자리수가 올라갈 때마다 진수의 거듭제곱이 곱해져서 더해질 정수 base, 입력된 string에서 prefix를 제거하고 남은 부분을 정수로 변환한 것이 될 int subNum, 진수 변환시 사용될 나머지 int remainder를 선언한다. 마지막으로 subNum으로 변환하기 전 prefix를 제거한 string이 될 string ch를 선언한다. base는 1로 초기화한다. 먼저 0이 입력되었을 경우에 바로 0을 리턴해야 하기 때문에(이후 prefix가 "0")인 것과 crash가 일어날 수 있다) if문을 이용해 예외로 처리하고, .substr()멤버함수를 이용해 prefix 부분만을 떼어내어 몇진수인지 판단한 후, 역시 .substr()를 이용하여 prefix를 뺀 string ch를 초기화해준다. 그리고 각 자릿수에 있는 문자들이 조건에 맞는지(2진수라면 '1' 혹은 '0', 8진수라면 0~7, 16진수라면 0~F) 확인해준 후 (이 때 다른 문자가 들어있다면 check를 1로 초기화한다) 모든 자릿수가 정상이라면 while 문을 이용해 10진수로 변환해준다. 2진수와 8진수의 경우 각 자릿수가 정수일 것이기 때문에 간단히 ch를 stoi()함수를 이용해 정수로 바꾸어준 후 remainder와 base를 이용해 계산했지만, 16진수의 경우 if else문을 이용해 각 자릿수가 정수일 때와 문자일 때를 구분해 .back()과 .pop_back()을 이용해 decimal을 계산해 주었다.

메인 함수에서는 연산자가 입력될 op, 두 문자열이 입력될 string num1, num2를 초기화해 준 후 cin을 이용해 입력을 받고, .peek()멤버함수를 이용해 input의 validity를 검사한다. 정상적인 입력이라면 이후 계산에 사용될 10진수 float deciNum1, deciNum2, 결과가 될 float result, 에러체커가 될 checker를 선언해주고 checker를 0으로 초기화한다. 이후 deciNum1과 deciNum2를 위의 toDeci함수의 num1과 num2 입력에 대한 반환값으로 초기화해준다. If문을 이용해 checker가 혹시 1로 바뀌지 않았는지 확인한 후 바뀌었다면 에러문 출력, 아니라면 deciNum1 과 deciNum2로 사칙연산을 수행해 준다. 여기서 invalid한 연산자가 감지된다면 역시 에러문을 출력해 준다. 이후 소수점 세자리까지 result를 출력한 후 함수를 끝낸다.

3. 토론 및 개선

본 프로그램에서는 string 라이브러리를 다양하게 사용하여 보고, 레퍼런스 변수를 활용하여 에러체크를 해보았다. C언어에 비해 굉장히 편해진 문자열 연산이 체감되었고, 포인

터를 이용하지 않고도 간단히 레퍼런스 변수로 구현 가능하다는 것을 깨달았다.

본 프로그램을 개선하는 방법은 문제 2와 같이 더 긴 입력 혹은 반복된 입력의 계산을 구현하는 것이다. 더욱 나아가면 괄호와 연산자의 우선순위를 복잡하게 구현해볼 수도 있을 것이다. 문제 2에서 해당 개선법들에 대한 대략적인 해결법을 제시해 보았지만 구현해보지는 못했다.

4. 참고 문헌

<https://modoocode.com/194>

<https://stackoverflow.com/questions/41020417/cin-peek-for-input-validation>

(cin.peek())에 대한 자료)

https://velog.io/@nada_dbstkddl/C-%EC%86%8C%EC%88%98%EC%9E%90%EB%A6%AC%EC%88%98-%EB%8B%A4%EB%A3%A8%EA%B8%B0-precision-fixed 소수점 출력