

2021 Spring OOP Assignment Report

과제 번호 : Programming Assignment #2_problem 2

학번 : 20200437

이름 : 김채현

Povis ID : kch3481

명예서약 (Honor Code)

나는 이 프로그래밍 과제를 다른 사람의 부적절한 도움 없이 완수하였습니다.

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

문제 1번

1. 프로그램 개요

본 프로그램을 간략히 설명하면 다음과 같다.

- Vector, Line, Plane class를 생성한다.
- 주어진 벡터에 대해 Line과 Plane식을 구한다.
- 기본적인 vector 연산을 하거나 주어진 점에 대해 투영점을 계산한다.

2. 프로그램 구조 및 알고리즘

1) Vector class

(1) 생성자

생성자 변수 초기화로 x, y, z를 0으로 지정해준다. 혹은 생성 동시에 parameter 값으로 x, y, z값을 넣어주면

(2) toString

class member에 있는 변수의 수를 string에 넣기 위해서 to_string 함수를 이용한다. 임의변수 string s1, s2, s3에 넣어주고 다른 (와 같은 문자도 string s1_, s2_, s3_으로 선언해준 후 마지막에 return하는 string s에 + 연산자를 이용하여 string을 합쳐준다. 최종적으로 프린트되는 모양은 "(x, y, z)"이 되도록 한다.

(3) getter 함수

추가적으로 getter 함수를 이용하여 외부에서 vector 값에 접근할 수 있게 해주었다. Line이나 Plane class member의 Vector의 member x, y, z를 print 해줄 때 필요하기 때문이다.

(4) 이외 vector 연산 method

별 다른 특이점 없이 연산결과를 Vector형태나 double 형태로 return 해준다.

(5) typedef

typedef를 이용하여 Vector class가 Point라는 이름으로도 쓰일 수 있게 해주었다.

2) Line class

(1) 생성자

생성 동시에 parameter 값으로 Vector po1, po2 값을 넣어주면 두 점을 지나는 직선의 식을 구하여 Line class member에 저장해준다. Vector class 내의 method 함수를 사용하기 위해서 임의로 Vector pointer v에 Vector를 동적할당 해주고 Vector class method 함수 사용 후에는 delete를 이용하여 동적할당을 해제해주었다.

(2) toString

Vector class의 toString 함수와 똑같이 각각의 변수 안의 값을 string에 저장하고 마지막에 string을 합쳐서 return 해주는 형태로 구현하였다. 이 때 Vector l, l0의 member 변수에 접근하기 위하여 getter 함수를 이용하였다.

(3) 투영점

투영점 $p = l0 + (((po-l0) \cdot l) / (l \cdot l)) \cdot l$ 임을 이용하여 vector 연산을 해주었다. Vector class method 함수를 이용하기 위해 Vector pointer v에 Vector를 동적할당 해주고 Vector class method 함수 사용 후에는 delete를 이용하여 동적할당을 해제해주었다.

3) Plane class

(1) 생성자

생성 동시에 parameter 값으로 Vector po1, po2, po3 값을 넣어주면 세 점을 포함하는 평면의 식을 구하여 Plane class member에 저장해준다. Vector class 내의 method 함수를 사용하기 위해서 임의로 Vector pointer v에 Vector를 동적할당 해주고 Vector class method 함수 사용 후에는 delete를 이용하여 동적할당을 해제해주었다.

(2) toString

Vector class의 toString 함수와 똑같이 각각의 변수 안의 값을 string에 저장하고 마지막에 string을 합쳐서 return 해주는 형태로 구현하였다. 이 때 Vector n, r0의 member 변수에 접근하기 위하여 getter 함수를 이용하였다.

(3) 투영점

투영점 $p = po - ((po-r0) \cdot n) \times n$ 임을 이용하여 vector 연산을 해주었다. Vector class method 함수를 이용하기 위해 Vector pointer v에 Vector를 동적할당 해주고 Vector class method 함수 사용 후에는 delete를 이용하여 동적할당을 해제해주었다.

3) 토론 및 개선

본 프로그램은 벡터의 기본적인 개념과 투영점을 계산하는 프로그램이다. 수학적 공식이나 기호를 method를 이용해서 나타낼 때 각 return 값을 임의의 변수에 저장하고 그 변수를 다시 사용해야 한다는 번거로움이 존재하였다. 또한 다른 Class method에서 Vector Class method 함수를 사용하기 위해 Vector pointer를 선언하고 동적할당 하여 사용하였는데, 이미 주어진 Point po에 대해서 Vector method를 사용하였으면 더 깔끔한 코드가 나왔을 것이라고 생각한다.