C++언어 10강

강사 | 최지현

INDEX

Friend

Friend

- **Friend 맴버 함수 : 전역 함수를 Friend 선언화 함으로써 맴버 함수처럼 private 맴버 변수에 접근이 가능하다.**
- **Friend Class : 다른 Class를 마치 자신의 Class 처럼 private에 접근할 수 있다.**
- **Friend 전역 함수 : 자신의 맴버함수를 전역 함수로 변환시킬 수 있다.**

==========

※장단점

-장점

1. 연산자 오버로딩등 예외적인 경우에 필요하다.
2. Class사용 하는 측면에서 추가적으로 private 영역에 접근하는 함수를 만들지않아도 되서 편리하다.

-단점

1. 객체 지향개념이 모호해진다.
2. Class간의 의존도를 높혀 유연성있는 코드가 아니게 된다.

01

02

03

Friend 맴버 함수

```
#include <iostream>
using namespace std;

class A
{
private:
		int x, y;
public:
		friend void Setxy(A& a);
		A() { x = 0; y = 0; }
		void Showxy()
		{
				cout << "x = " << x << endl;
				cout << "y = " << y << endl;
		}
};

void Setxy(A& a)
{
		cout << "x, y좌표 입력 : " << endl;
		cin >> a.x >> a.y;
}
void main()
{
		A a;
		a.Showxy();
		Setxy(a);
		a.Showxy();
}
```

Friend Class

```
#include <iostream>
using namespace std;

class A
{
private:
        int x, y;
public:
        friend class B;
        A(int a, int b) : x(a), y(b) { }

        void Showxy()
        {
                cout << "x = " << x << endl;
                cout << "y = " << y << endl;
        }
};
class B
{
private:
        int x, y;
public:
        B() : x(0), y(0) {}

        void GetA(A &a)
        {
                x = a.x; y = a.y;
        }

        void Showxy()
        {
                cout << "x = " << x << endl;
                cout << "y = " << y << endl;
        }
};

void main()
{
        A a(10, 15);
        B b;
        a.Showxy();
        b.Showxy();
        b.GetA(a);
        a.Showxy();
        b.Showxy();
}
```

Friend 전역 함수

```
#include <iostream>
using namespace std;

class A
{
private:
        int x, y;
public:
        A(int a, int b) : x(a), y(b) { }
        friend void Showxy(A& a)
        {
                cout << "x = " << a.x << endl;
                cout << "y = " << a.y << endl;
        }
};

void main()
{
        A a(10, 15);
        Showxy(a);
}
```

연산자 오버로딩

연산자 오버로딩

- 객체를 대상으로 직접 연산할 수 있도록 연산자를 재정의 한다.
- 기존 연산자의 의미를 유지해야 한다.(ex. + -> /(x))
- 연산자의 우선순위 변경이 불가능하다.
- 디폴드 매개변수를 가질 수 없다.
- 연산에 사용되는 피연산자 중 하나 이상은 객체 이어야 한다.

01
02
03

```
#include <iostream>
using namespace std;

void main()
{
	cout << 3 + 4 << endl;
	cout << "korea" + 1 << endl;
	cout << "korea" + 2 << endl;
	cout << "korea" + 3 << endl;
	cout << 4 + "korea" << endl;
	//cout << "kor" + "ea" << endl;
}
```

>> 오버로딩이 불가능한 연산자

연산자	설명
.	맴버 접근 연산자
.*	맴버 지시 포인터
::	범위 지정 연산자
? :	조건 연산자

객체 + 정수

```
#include <iostream>
using namespace std;
class Point
{
private:
        int x, y;
public:
        Point(int a, int b) { x = a; y = b; }
        void Print() { cout << "x = " << x << ", y = " << y << "\n"; }
        friend Point operator + (Point tmp, int data);
};
Point operator + (Point tmp, int data)
{
        cout << "객체 + 정수" << "\n";
        tmp.x = tmp.x + data;
        tmp.y = tmp.y + data;
        return tmp;
}
void main()
{
        Point ov1(10, 20), ov2(0, 0);
        ov2 = ov1 + 10;
        ov2.Print();
}
```

›› 객체 == 객체

```
#include <iostream>
using namespace std;
class Point
{
private:
        int x, y;
public:
        Point(int a, int b) { x = a; y = b; }
        void Print() { cout << "x = " << x << ", y = " << y << "\n"; }
        bool operator == (Point tmp);
};
bool Point::operator == (Point tmp)
{
        if ((this->x == tmp.x) && (this->y == tmp.y))
        return true;
        else
        return false;
}
void main()
{
        Point ov1(10, 20), ov2(10, 20);
        if (ov1 == ov2)
        cout << "같다." << "\n";
}
```

>> 증감연산자

```
#include<iostream>
using namespace std;
class Count
{
		int cnt1;
		int cnt2;
public:
		Count() { cnt1 = 0; cnt2 = 0; }
		Count(int n1, int n2) { cnt1 = n1; cnt2 = n2; }
		int GetCnt1() { return cnt1; }
		int GetCnt2() { return cnt2; }
		void operator ++() { ++cnt1; ++cnt2; }
		void operator --() { --cnt1; --cnt2;}
};
void main()
{
		Count co1(5,10), co2;
		++co1;
		--co2;
		cout << "co1.cnt1 : " << co1.GetCnt1() <<"\tco2.cnt2 : " << co1.GetCnt2() << endl;
		cout << "co2.cnt1 : " << co2.GetCnt1() << "\tco2.cnt2 : " << co2.GetCnt2() << endl;
}
```

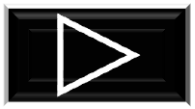
Quiz

- 객체 / 객체 연산자 오버로딩을 작성 하시오.
  (ex. 작은수에서 큰수로 나눌 수있게 예외처리)

- Time Class를 만들어 객체 + 객체 가 가능한 연산자 오버로딩을 작성 후 프로그램을 완성하시오.

(ex.예시 Time class)

```
class Time
{
private:
        int m_iHour;
        int m_iMin;
public:
        void ShowTime();
        Time operator + (Time time);
        Time();
        Time(int Hour,int Min);
        ~Time();
};
```



(실행파일)

템플릿

템플릿

- **자료형과 무관하게 처리**할 수 있는 함수,Class를 만들 수 있다.
- 데이터 타입을 인자로 전달 할 수 있으며 함수,Class의 **일반화**가 가능하다.

>> 템플릿 함수

```
#include <iostream>
using namespace std;

void Sum(int su1, int su2)
{
	int sum;
	sum = su1 + su2;
	cout << sum << endl;
}
void main()
{
	int a = 1, b = 2;
	Sum(a, b);
}
```

01

02

03

>> 템플릿 함수

```
#include <iostream>
using namespace std;

template <typename Type>
void Sum(Type su1, Type su2)
{
	Type sum;
	sum = su1 + su2;
	cout << sum << endl;
}
void main()
{
	int a = 1, b = 2;
	Sum(a, b);
}
```

템플릿 함수

```
#include <iostream>
using namespace std;

template <typename Type>
void Add(Type n1, Type n2);
void main()
{
        int su1, su2;
        double num1, num2;
        cout << "두 정수 입력 : ";
        cin >> su1 >> su2;
        cout << "두 실수 입력 : ";
        cin >> num1 >> num2;
        Add(su1, su2);
        Add(num1, num2);
}

template <typename Type>
void Add(Type n1, Type n2)
{
        Type sum;
        sum = n1 + n2;
        cout <<  “n1 + n2 = " << sum ;
        cout << endl;
}
```

템플릿 함수

```
#include <iostream>
using namespace std;

template <typename t>
t Big(t x, t y)
{
        if (x > y)
                return x;
        else
                return y;
}
void main()
{
        cout << Big(20, 10) << endl;
        cout << Big(2.2, 1.1) << endl;
        cout << Big('z', 'a') << endl;
        cout << Big("def", "abc") << endl;
        cout << Big(4.4f, 3.3f) << endl;
}
```

>> 템플릿 함수

```
#include <iostream>
using namespace std;

template <typename t1, typename t2>
t1 func(t2 num)
{
	cout << num << endl;
	return num;
}
void main()
{
	double su = 10.2;
	//func(su);
	cout << func<int>(su) << endl;
}
```

01
02
03

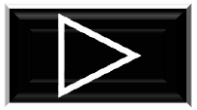
템플릿 함수

```
#include <iostream>
using namespace std;

template <typename val>
void func(val v)
{
	cout << "Template Function \t" << v << endl;
}
template <>
void func<char>(char v)
{
	cout << "Specialization Template Function \t" << v << endl;
}
void main()
{
	func(10);
	func(10.1);
	func(0x10);
	func('a');
	func("abc");
}
```

Quiz

- 전달 받은 값을 1증가 시켜주는 템플릿 함수를 만드시오
- 두 수를 입력 받아 최소값을 구하는 템플릿 함수를 만드시오
- 세 수를 입력 받아 최대값을 구하는 템플릿 함수를 만드시오



(실행파일)

템플릿 함수

- 템플릿_연산자오버로딩 예제.txt 참고

템플릿 Class

```
#include <iostream>
using namespace std;

template <typename Type>
class Point
{
private:
        Type x, y;
public:
        Point(Type a, Type b) { x = a; y = b; }
        void Display()
        {
                cout << "x : " << x << "\n";
                cout << "y : " << y << "\n";
        }
};
void main()
{
        Point<int> PInt(10, 20);
        Point<double> PDouble(10.4, 20.6);
        PInt.Display();
        PDouble.Display();
}
```

템플릿 Class

```
#include <iostream>
using namespace std;

template <typename Type>
class Point
{
private:
        Type x, y;
public:
        Point(Type a, Type b) { x = a; y = b; }
        void Display();
};
template <typename Type>
void Point<Type>::Display()
{
        cout << "x : " << x << "\n";
        cout << "y : " << y << "\n";
}
void main()
{
        Point<int> PInt(10, 20);
        Point<double> PDouble(10.4, 20.6);
        PInt.Display();
        PDouble.Display();
}
```

템플릿 Class

```
#include <iostream>
using namespace std;

template <typename A, typename B>
class Size
{
private:
        int a, b;
public:
        Size() { a = sizeof(A); b = sizeof(B); }
        void print()
        {
                cout << "a = " << a << ", b = " << b << endl;
        }
};
void main()
{
        Size <char, int> si1;
        Size <float, double> si2;
        si1.print();
        si2.print();
}
```

01
02
03

템플릿 Class

```
#include <iostream>
using namespace std;

template <typename T>
class STACK
{
private:
        T* top; int size;
public:
        STACK(int s) { size = s; top = new T[size]; }
        void push(T a) { *top = a; top++; }
        void pop() { cout << *--top << endl; }
};
void main()
{
        STACK <float> stack(3);
        stack.push(2.2f);
        stack.push(1.1f);
        stack.pop();
        stack.pop();
}
```

Thank you

강사 | 최지현