



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

Funciones y Clases Amigas (Friend) Miembros Estáticos (Static)

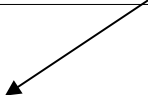
Agustín J. González
ELO329

Funciones y Clases Friend

- El calificador **friend** se aplica a funciones globales y clases para otorgar acceso a miembros privados y protegidos de una clase.
- La función función global friend tendrá acceso a los miembros como si fuera un método de la clase.
- Una clase Friend B es aquella cuyos métodos tiene acceso a los miembros privados y protegidos de otra clase A que la ha declarado friend.

Función global No exclusiva de la clase!! Solo prototipo, su definición no pertenece a la clase

```
class Course {  
public:  
    friend bool ValidateCourseData(const Course &C);  
private:  
    int nCredits;  
    //...  
};
```




ValidateCourseData()

- El calificador friend no aparece en la implementación de la función global.
- Notar el acceso a miembros privados (`ncredits`) de la clase

```
bool ValidateCourseData(const Course & C)
{
    if( C.nCredits < 1 || C.nCredits > 5 )
        return false;
}
return true;
}
```

Funciones Friend, otro ejemplo

```
class Complex {  
public:  
    Complex( float re, float im );  
    friend Complex operator+( Complex first, Complex second );  
private:  
    float real, imag;  
};
```



```
Complex operator+( Complex first, Complex second ) // implementación  
{  
    return Complex( first.real + second.real, first.imag + second.imag );  
}
```

En este Ejemplo, la función `operator+` tiene acceso a los miembros privados de `Complex`. En este caso pudo definirse como un método.

Classes Friend

```
// Example of a friend class
class YourClass
{
friend class YourOtherClass; // Declare a friend class
private:
    int topSecret;
};

class YourOtherClass
{
public:
    void change( YourClass & yc )
};

void YourOtherClass::change( YourClass & yc )
{
    yc.topSecret++; // Puede acceder datos privados
}
```

- Una clase amiga (friend) es una clase cuyas funciones miembros son como funciones miembros de la clase que la hace amiga. Sus funciones miembros tienen acceso a los miembros privados y protegidos de la otra clase.

Clases Friend (cont.)

- La “Amistad” no es mutua a menos que explícitamente sea especificada. En el ejemplo previo, los miembros función de YourClass no pueden acceder a miembros privados de YourOtherClass.
- La “Amistad” no se hereda; esto es, clases derivadas de YourOtherClass no pueden acceder a miembros privados de YourClass. Tampoco es transitiva; esto es clases que son “friends” de YourOtherClass no pueden acceder a miembros privados de YourClass.
- Es importante en sobre carga del operador `<< y >>`, pues en este caso no podemos agregar sobrecargas a clases estándares. Ver ejemplo CVectorFriend

Static: Miembros Estáticos

- **No hay gran diferencia con Java**
- Estas variables tienen existencia desde que el programa se inicia hasta que termina.
- Datos Miembros estáticos
 - Una instancia de la variable es compartida por todas las instancias de la clase. Todos los objetos de esa clase comparten el mismo valor del miembro estático
- Funciones miembro Estáticas
 - Estas funciones pueden ser invocadas sobre la clase, no solo sobre una instancia en particular.
 - La función sólo puede acceder miembros estáticos de la clase
- Es posible pensar en miembros estáticos como atributos de la clase y no de objetos.

Declaración de Datos Estáticos

- La palabra clave **static** debe ser usada.

```
class Student {  
    //...  
private:  
    static int m_snCount; //instance m_snCount  
};
```


Creación de un contador de instancias

- La inicialización del dato estático no se efectúa en el constructor pues existe previo a la creación de cualquier objeto.
- Un miembro estático puede contar el número de instancias de una clase.

```
// student.cpp
```

```
int Student::m_snCount = 0;
```

Asigna memoria e inicia el valor de partida. Se ejecuta antes de ingresar al main.

Creación de un Contador de Instancias

- Usamos el constructor y destructor para incrementar y decrementar el contador:

```
Student::Student ( )  
{  
    m_snCount++;  
}  
  
Student::~~Student ( )  
{  
    m_snCount - - ;  
}
```

Miembros de Función Estáticos

- Usamos miembros de función estáticos para permitir el acceso público a miembros de datos estáticos.

```
class Student {  
public:  
    static int get_InstanceCount();  
  
private:  
    static int m_snCount; // instance count  
};
```

Llamando a Funciones Estáticas

- Usamos ya sea el nombre de la clase o una instancia de la clase para acceder al método:

```
cout << Student::get_InstanceCount(); // 0
Student S1;
Student S2;
cout << Student::get_InstanceCount(); // 2
cout << S1.get_InstanceCount(); // 2
```