UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

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 implementación no pertenece a la clase

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

ValidateCourseData()

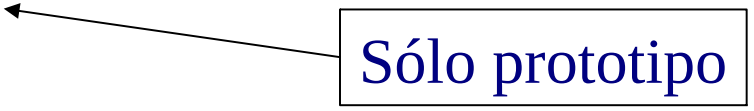
- El calificador friend no aparece en la implementación de la función global.
- Notar el acceso a miembros privados **`(nCredits)`** de la clase

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

Funciones Friend, otro ejemplo

```
class Complex {
public:
   Complex( double re, double im );
   friend Complex operator*( double factor, Complex z );
private:
   double real, imag;
};

Complex operator*(double factor, Complex z ) // implementación
{
   return Complex( factor*z.real, factor*z.imag );
}
```



En este Ejemplo, la función operator* tiene acceso a los miembros privados de Complex. Notar la sobrecarga de operaciones del tipo: z2 = 3*z1; cosa que no podemos como método de la clase.

Clases 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 métodos 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.
- La “amistad” es importante en sobrecarga de operador <<, para escritura a pantalla 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.
- Atributos estáticos
  - El atributo es compartido por todas las instancias de la clase. Todas las instancias de la clase comparten el mismo valor del atributo estático. Igual que en Java.
- Métodos Estáticos
  - Estos métodos pueden ser invocados sobre la clase, no solo sobre una instancia en particular. Igual que en Java.
  - El método sólo puede acceder miembros estáticos de la clase
- Es posible pensar en miembros estáticos como atributos de la clase y no de objetos. Hasta aquí iagual a Java.

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.
- En Java lo hacíamos en bloque de iniciación static
  static { ..... }
- La iniciación es una diferencia entre C++ y Java.

```
// 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--;
}
```

Métodos Estáticos

- Usamos métodos estáticos para permitir el acceso público a miembros de datos estáticos sin necesidad de instanciar la clase.

```
class Student {
public:
  static int get_InstanceCount();

private:
  static int m_snCount;  // instance count
};
```

Llamando a Métodos Estáticos

- Usamos ya sea el nombre de la case 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
```