



UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

Algunas Características de C++ no presentes en C

Agustín J. González
ELO-329

Calificador const

- Tiene varios usos:
 - Para evitar que una una variable o atributo cambie // mejor que #define
 - Para indicar que un método no altera el estado del objeto.
- El objeto calificado como constante debe tener un valor asignado en su definición o vía lista de inicialización.
- Ojo Definición versus declaración: en la definición la variable se solicita almacenamiento, en la declaración sólo se introduce un identificador y se indican sus atributos (tipos, parámetros etc).

```
const int n = 25;  
n = 36;           // error  
const double z;  // error  
int m = n;  
m = 36;
```

Calificador const en punteros

- Hay dos posiciones con distinto resultado.
 - `const int *a;` // no puedo cambiar a, contenido apuntado
 - `int * const a;` // no puedo cambiar A como `int a[]`

```
void MySub( const int *a ) { // Contenido constante!  
    *a = 50; // error  
    a++;    // ok  
}
```

- El puntero sí puede ser modificado, pero esto no tiene efecto duradero o posterior ya que puntero es pasado por valor (se crea uno local y se copia el valor el parámetro actual).

Punteros Constantes

- La declaración de un **puntero constante** sólo garantiza que el puntero en sí no pueda ser modificado.

```
void MySub( int * const a ) { // Puntero constante
    *a = 50; // ok
    a++;    // error
}
```

- Los datos referenciados por el puntero si pueden ser ser modificados.

Uso de const en métodos

- Se usa para atributos o parámetros que no deben cambiar.
- Siempre usamos el modificador const cuando declaramos miembros funciones si la función no modifica los datos del objeto:
 - `void Display() const;`
- Esto disciplina a los usuarios de la clase a usar constantes correctamente en sus programas
- Un detalle que puede ser molesto es que un objeto no puede ser pasado como referencia constante a una función si dentro de la función se invoca un método no definido constante para ese objeto.

Ejemplo: Uso de Const

La función garantiza que no modificará el parámetro

```
void ShowAuto( const Automobile & aCar )  
{  
    cout << "Example of an automobile: ";  
    aCar.display();  
    cout << "-----\n";  
}
```

¿Qué tal si la función display() no está definida como función constante?

En C los paso de parámetros son por valor. Para pasar un referencia, debemos usar punteros.

Con &, C++ permite el uso de paso por referencia con manejo similar al caso de Java.

Alcance de Variables

- Es posible definir variables con visibilidad sólo dentro de un bloque. un bloque queda descrito por los símbolos { ... }

```
:  
{ int i =20;  
  a+=i;  
}  
:
```

- Variables locales existen sólo dentro del bloque de código.

Referencias

- Una referencia es un **alias** para algún objeto existente.
- Físicamente, la referencia almacena la dirección del objeto que referencia.
- En el ejemplo, cuando asignamos un valor a rN, también estamos modificando N:

```
int N = 25;
int & rN = N; // referencia a N
    /* similar a puntero en semántica,
       pero con sintaxis normal*/
rN = 36;
cout << N;           // "36" displayed
```

Conversiones Implícitas datos

- C++ maneja conversiones automáticamente en el caso de tipos numéricos intrínsecos (int, double, float)
- Mensajes de advertencia (warning) pueden aparecer cuando hay riesgo de pérdida de información (precisión).
 - Hay variaciones de un compilador a otro
- Ejemplos...

Ejemplos de Conversión

```
int n = 26;  
double x = n;  
double x = 36;  
int b = x;           // possible warning  
bool isOK = 1;      // possible warning  
int n = true;  
char ch = 26;       // possible warning  
int w = 'A';
```

Operación cast

- Una operación de “casteo” cast explícitamente convierte datos de un tipo a otro.
- Es usado en conversiones “seguras” que podrían ser hechas por el compilador.
- Son usadas para abolir mensajes de advertencia (warning messages).
- El operador tradicional del C pone el nuevo tipo de dato entre paréntesis. C++ mejora esto con una operador cast tipo función.

- Ejemplos...

Ejemplos de cast

```
int n = (int)3.5; // traditional C  
int w = int(3.5); // estilo de función  
bool isOK = bool(15);  
char ch = char(86); // símbolo ascii  
string st = string("123");  
  
// errors: no conversions available:  
int x = int("123");  
string s = string(3.5);  
  
double x=3.1415;  
char *p = (char*)&x; // para acceder a  
//x byte por byte
```

static_cast<> y dynamic_cast<>

- El operador static_cast<> es la forma preferida para hacer conversiones “seguras” en C++.
- Éste reemplaza ambos el operador tradicional de C y el estilo función de C++.
- Existe también el dynamic_cast<>, éste asegura que el resultado de la conversión es un dato compatible. Sólo se aplica a punteros a objetos.
- dynamic_cast<> lanza error cuando el resultado de la conversión no es un objeto completo de la clase requerida.
- Ejemplos...

Ejemplos de `static_` y `dynamic_cast`

```
int w = static_cast<int>(3.5);
bool isOK = static_cast<bool>(1);
char ch = static_cast<char>(86);

class CBase { };
class CDerived: public CBase { };
CBase b; CBase* pb;
CDerived d; CDerived* pd;
pb = dynamic_cast<CBase*>(&d);
    // ok: derived-to-base
pd = dynamic_cast<CDerived*>(&b);
    // wrong: base-to-derived
```

Verificación de pre-condiciones con assert

- La macro `assert()` puede ser llamada cuando se desee garantizar absolutamente que se satisface alguna condición. Chequeo de rango es común:

```
double future_value(double initial_balance, double p, int nyear)
{
    assert( nyear >= 0 );
    assert( p >= 0 );
    double b = initial_balance
        * pow(1 + p / (12 * 100), 12 * nyear);
    return b;
}
```

assert

- Si la expresión pasada a la macro `assert()` es falsa, el programa se detiene inmediatamente con un mensaje de diagnóstico del tipo:

```
Assertion failure in file mysub.cpp,  
line 201:  nyear >= 0
```

- Con `assert` el programa no tiene la posibilidad de recuperarse del error.
- Para eliminar el efecto de `assert` se debe compilar el programa con la definición de `NDEBUG` para el procesador.
- `#define NDEBUG`