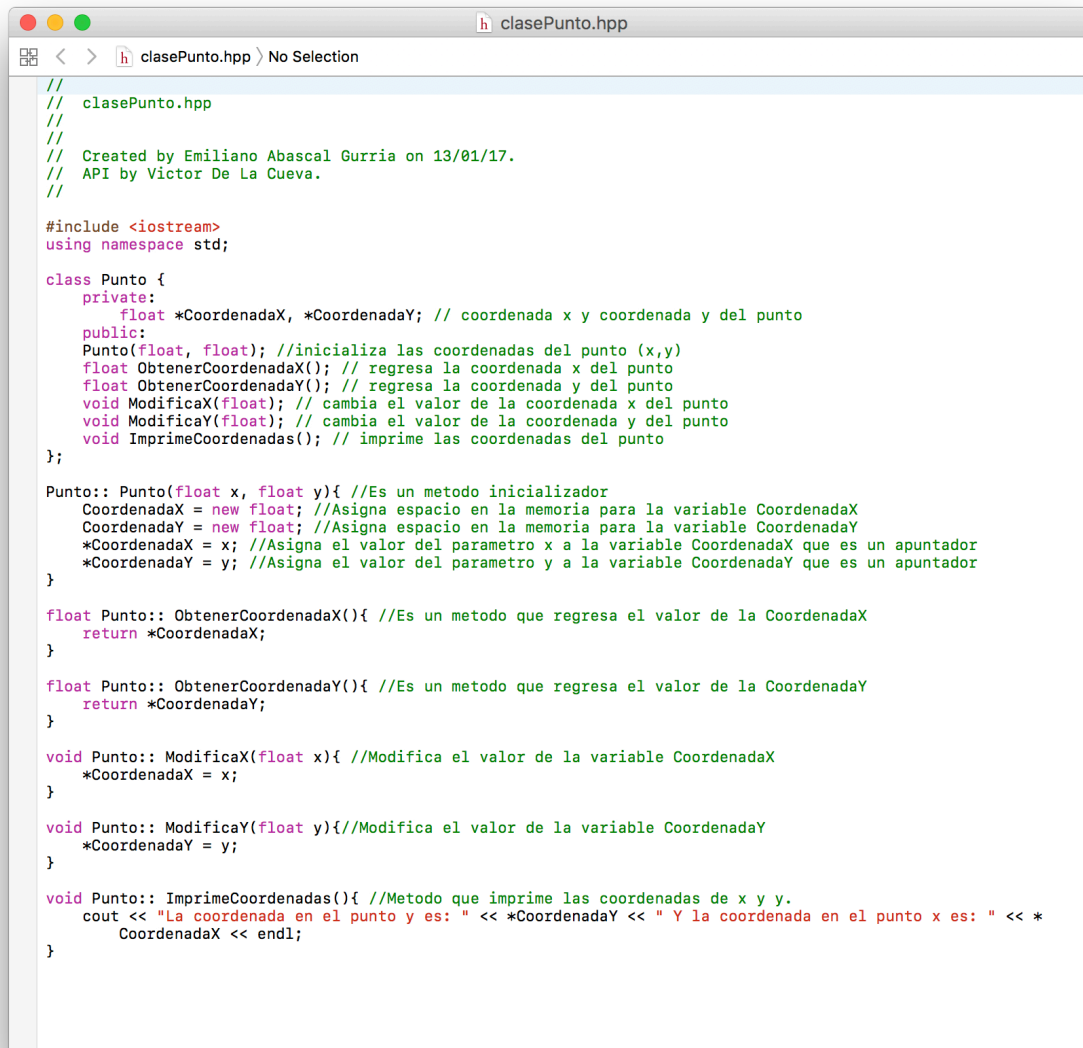


Documentación Recursión

Emiliano Abascal Gurría

A01023234

Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey
Campus Santa Fe



```
//
// clasePunto.hpp
//
// Created by Emiliano Abascal Gurría on 13/01/17.
// API by Victor De La Cueva.
//

#include <iostream>
using namespace std;

class Punto {
private:
    float *CoordenadaX, *CoordenadaY; // coordenada x y coordenada y del punto
public:
    Punto(float, float); //inicializa las coordenadas del punto (x,y)
    float ObtenerCoordenadaX(); // regresa la coordenada x del punto
    float ObtenerCoordenadaY(); // regresa la coordenada y del punto
    void ModificaX(float); // cambia el valor de la coordenada x del punto
    void ModificaY(float); // cambia el valor de la coordenada y del punto
    void ImprimeCoordenadas(); // imprime las coordenadas del punto
};

Punto::Punto(float x, float y){ //Es un metodo inicializador
    CoordenadaX = new float; //Asigna espacio en la memoria para la variable CoordenadaX
    CoordenadaY = new float; //Asigna espacio en la memoria para la variable CoordenadaY
    *CoordenadaX = x; //Asigna el valor del parametro x a la variable CoordenadaX que es un apuntador
    *CoordenadaY = y; //Asigna el valor del parametro y a la variable CoordenadaY que es un apuntador
}

float Punto::ObtenerCoordenadaX(){ //Es un metodo que regresa el valor de la CoordenadaX
    return *CoordenadaX;
}

float Punto::ObtenerCoordenadaY(){ //Es un metodo que regresa el valor de la CoordenadaY
    return *CoordenadaY;
}


void Punto::ModificaX(float x){ //Modifica el valor de la variable CoordenadaX
    *CoordenadaX = x;
}

void Punto::ModificaY(float y){ //Modifica el valor de la variable CoordenadaY
    *CoordenadaY = y;
}

void Punto::ImprimeCoordenadas(){ //Metodo que imprime las coordenadas de x y y.
    cout << "La coordenada en el punto y es: " << *CoordenadaY << " Y la coordenada en el punto x es: " << *
        CoordenadaX << endl;
}
```

Manual de usuario:

- Una vez obtenido el software ubicarlo en un directorio de preferencia, por ejemplo en el escritorio.
- Abrir la terminal o un compilador para correr programas de C++.
- Escribir el siguiente comando: `cd "El directorio donde se encuentra el programa"`. como se encuentra en el siguiente ejemplo:



```
emilianoabascalgurria — -bash — 80x24
Last login: Mon Jan 16 15:13:54 on ttys000
MacBook-Pro-de-Emiliano:~ emilianoabascalgurria$ cd /Users/emilianoabascalgurria
/Desktop/4to\ Semestre/Estructura\ de\ datos/Programas/Proyecto\ 1
```

- Ya que se está en el directorio se requiere hacer un archivo `main.cpp` en el cual se importara el archivo de la siguiente manera: `#include "recursion.hpp"` y se llamarán a las funciones del programa, también se deberá incluir la librería `"string"`.
- Al tener un archivo `main.cpp` regresa a la terminal y escribe el siguiente comando `g++ main.cpp` y da enter.
- Si no hay ningún problema, se creara un archivo `".out"` en el directorio donde se encuentran los archivos `"main.cpp"` y `recursion.hpp`.
- Escribe en la terminal `./a.out` y el programa se correrá, como se demuestra en al ejemplo a continuación.

```
Proyecto2 — pi@raspberrypi: ~/Desktop — -bash — 80x24
iMacdeEmiliano2:Proyecto2 emilianoabascalgurria$ g++ main.cpp
```

01/2017

```
Proyecto2 — pi@raspberrypi: ~/Desktop — -bash — 80x24
iMacdeEmiliano2:Proyecto2 emilianoabascalgurria$ ./a.out
```

```
Proyecto2 — pi@raspberrypi: ~/Desktop — -bash — 95x23
iMacdeEmiliano2:Proyecto2 emilianoabascalgurria$ ./a.out
Anidacion incorrecta para: '(()))'.
limpiaString para: 'aaaaabbbbccccdddeeeeggggggffffffiiiiiii' es: 'abcdegfi'.
La suma de digitos del numero: 5 es: 15.
El substring 'hola' esta 2 veces en el string 'hola Alejandro, hola Emiliano, soy Victor.'.
iMacdeEmiliano2:Proyecto2 emilianoabascalgurria$
```

Estructura General

El programa contiene cuatro funciones: "anidacionCorrecta", "limpiaString", "sumaDigitos y "cuentaString", estas funciones son recursivas, y se llaman a travez del archivo main, en el cual se definirán los valores de los parámetros que aceptan.

Algoritmos

- Funcion bool anidacionCorrecta(string s):

```
if(nDeElementos == 2 && primerElemento == '(' && ultimoElemento == ')')
    return true
else if(primerElemento == '(' && ultimoElemento == ')')
    return anidacionCorrecta(s.substr(1, nDeElementos - 2))
else if(nDeElementos == 0 || nDeElementos == 0)
    return false
```

- Funcion int sumaDigitos(int n)

```
if (n == 0 || n == 1)
    return n
else
    return n + sumaDigitos(n + 1)
```

- Funcion int cuantaSubstring(string s, string sub):

```
int t = s.size
string res
if(t == 0 || t == 1)
    return 0
else if(s[1] == sub[1] && s[0] == sub[0])
    return cuantaSubstring(s.substr(1), sub) + 1
else
    return cuantaSubstring(s.substr(1), sub)
```

- Funcion string limpiaString(string s):

```
int f = f.size
string res
if(f == 0 || f == 1)
    return s
else if (s[0] == s[1])
    return limpiaString(s.substr(1))
else if(s[0] != s[1])
    return res = s[0] + limpiaString(s.substr(1))
```

Descripción Técnica

- Funcion bool anidacionCorrecta(string s):

- Argumentos: "s" que va a ser un string de paréntesis abiertos y cerrados.
- Variables: ND.
- Funcionalidad: Si el numero de elementos de el string original es 2 y el primer elemento es '(' y el ultimo es ')' entonces se regresa verdadero. Si el primer elemento es '(' y el ultimo es ')' entonces se recursiona la funcion metiendo como argumento al string menos el primer y ultimo elemento. Si el numero de elementos es 0 o el numero de elementos es impar entonces regresa 0.

- **Funcion int sumaDigitos(int n):**
 - Argumentos: "n" que sera el numero al cual se le sumaran los digitos.
 - Variables: ND.
 - Funcionalidad: Se regresa el numero original, si este es igual a 0 o 1, Se regresa el ultimo digito mas la llamada de la misma funcion siendo el argumento "n/10" para pasar el numero menos el ultimo digito, recursionandola.
- **Funcion int cuantaSubstring(string s, string sub):**
 - Argumentos: "s" y "sub", que son dos strings.
 - Variables: "t" de tipo entero y "res" de tipo string.
 - Funcionalidad: Si el tamaño es 0 o 1 se regresa el numero 0. Si el primer elemento del string es igual al primero del substring y el segundo elemento del string es igual al segundo elemento del substring se regresa la llamada de la misma función + 1, para contar cuantas veces esta el substring. Si no se llama la funcion metiendo el string a partir del segundo elemento y el sbstring original.
- **Funcion string limpiaString(string s):**
 - Argumentos: "s" que es un string.
 - Variables: "f" de tipo entero y "res" de tipo string.
 - Funcionalidad: Si el tamaño el 0 o 1 se regresa el string original. Si el elemento inicial es igual al siguiente entonces se recursa la funcion pero el argumento sera el string original a partir del primer elemento. Si el elemento inicial es diferente al siguiente entonces se recursa la funcion pero el argumento sera el string original a partir del primer elemento, y se le aniaade el primer elemento del string original