

UNIVERSIDAD MARIANO GALVEZ
FACULTAD DE INGENIERIA EN SISTEMAS

CURSO: Programación 1

NOMBRE DEL CATEDRATICO: Armando Cardona Paiz

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

Nery Aurelio Solís Vega 1290-22-7256

Edwin Adolfo Camargo López 1290-22-8782

Tercer ciclo

TRABAJO: Trabajo final de programación

Sede de La Antigua Guatemala, Plan diario



LENGUAJE C++

es un lenguaje de programación diseñado en 1979 por Bjarne Stroustrup. La intención de su creación fue extender al lenguaje de programación C y añadir mecanismos que permiten la manipulación de objetos. En ese sentido, desde el punto de vista de los lenguajes orientados a objetos, C++ es un lenguaje híbrido.

HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Un IDE o entorno de desarrollo integrado es una aplicación que nos proporciona todas las herramientas para que un desarrollador pueda programar en un determinado lenguaje de programación

Dev-C++

Es un entorno de desarrollo integrado para programar en lenguaje C/CC++.

Code Blocks

es un entorno de desarrollo integrado de código abierto, que soporta múltiples compiladores, que incluye GCC, Clang y Visual C++.

Visual Studio

es un entorno de desarrollo integrado para Windows y macOS.

CLion

es un entorno de desarrollo completamente integrado para programar en C y C++ en Windows, Linux y macOS.

Zinjal

es un IDE (entorno de desarrollo integrado) libre y gratuito para programar en C/C++. Pensado originalmente para ser utilizado por estudiantes de programación durante el aprendizaje, presenta una interfaz inicial muy sencilla, pero sin dejar de incluir funcionalidades avanzadas que permiten el desarrollo de proyectos tan complejos como el propio Zinjal.

Visual studio code

es un editor de código fuente desarrollado por Microsoft para Windows, Linux, macOS y Web.

Sublime text

es un editor de texto y editor de código fuente. Está escrito en C++ y Python para los plugins.

Atom

era un editor de código fuente de código abierto para macOS, Linux, y Windows con soporte para múltiples plug-in escritos en Node.js y control de versiones Git integrado, desarrollado por GitHub.

línea de comando

Es un programa que te permite comunicarte con tu sistema operativo mediante una interfaz textual, que utiliza un lenguaje de alto nivel, cercano al lenguaje natural.

String

En cualquier lenguaje de programación, un string es una secuencia de caracteres usados para representar el texto.

Int

es un tipo de dato que puede representar un subconjunto finito de los números enteros.

Float

Los números de punto flotante utilizan el formato IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers). Los valores de precisión sencilla con el tipo float tienen 4 bytes, formados por un bit de signo, un exponente binario de 8 bits con exceso 127 y una mantisa de 23 bits.

Boolean

es en computación aquel que puede representar valores de lógica binaria, esto es 2 valores, que normalmente representan falso o verdadero.

Librerías Estándar de C++

iostream: Parte de la STL que contiene los algoritmos estándar, es quizá la más usada e importante (aunque no indispensable).

ostream: Algoritmos estándar para los flujos de salida.

iosfwd: Contiene declaraciones adelantadas de todas las plantillas de flujos y sus typedefs estándar. Por ejemplo ostream.

fstream: Flujos hacia/desde ficheros. Permite la manipulación de archivos desde el programar, tanto leer como escribir en ellos.

string: Parte de la STL relativa a contenedores tipo string; una generalización de las cadenas alfanuméricas para albergar cadenas de objetos. Muy útil para el fácil uso de las cadenas de caracteres, pues elimina muchas de las dificultades que generan los char

La biblioteca list: Parte de la STL relativa a contenedores tipo list; listas doblemente enlazadas

math: Contiene los prototipos de las funciones y otras definiciones para el uso y manipulación de funciones matemáticas.

Biblioteca new: Manejo de memoria dinámica

numeric: Parte de la librería numérica de la STL relativa a operaciones numéricas.

queue: Parte de la STL relativa a contenedores tipo queue (colas de objetos).

Librería stdio: Contiene los prototipos de las funciones, macros, y tipos para manipular datos de entrada y salida.

Librería stdlib: Contiene los prototipos de las funciones, macros, y tipos para utilidades de uso general.

vector: Parte de la STL relativa a los contenedores tipo vector; una generalización de las matrices unidimensionales C/C++

forward_list: Esta librería es útil para implementar con gran facilidad listas enlazadas simples.

list: Permite implementar listas doblemente enlazadas (listas enlazadas dobles) fácilmente.

iterator: Proporciona un conjunto de clases para iterar elementos.

regex: Proporciona fácil acceso al uso de expresiones regulares para la comparación de patrones.

thread: Útil para trabajar programación multihilos y crear múltiples hilos en nuestra aplicación.

time: Útil para obtener marcas de tiempo durante ejecución. Se usa con frecuencia para conocer el tiempo exacto durante un programa.

memory: Utilidades relativas a la gestión de memoria, incluyendo asignadores y punteros inteligentes (auto_ptr).

"**auto_ptr**" es una clase que conforma la librería memory y permite un fácil manejo de punteros y su destrucción automáticamente.

typeid: Mecanismo de identificación de tipos en tiempo de ejecución

Entrada y salida estándar

Un programa en C++ puede realizar operaciones de entrada y salida de varias formas distintas.

Cout

permite mostrar por pantalla cualquier tipo de dato, pues el operador << está sobrecargado para ello.

Cin

se utiliza para introducir datos con el operador >> también sobrecargado.

Programación estructurada

La programación estructurada es una teoría orientada a mejorar la claridad, calidad y tiempo de desarrollo utilizando únicamente subrutinas o funciones. Basada en el teorema del programa estructurado propuesto por Böhm y Jacopini, ha permitido desarrollar software de fácil comprensión.

OBJETO

Informalmente, un objeto representa una entidad del mundo real en programación son la Instancia de una clase.

Un objeto es una agrupación de código compuesta de propiedades y métodos. Los cuales puedes ser manipulados como una entidad independiente.

CLASE

Una clase es una definición abstracta de un objeto, en programación una clase es una serie de código que define a todos los elementos relacionados con ella y están compuestas por métodos, y atributos.

ATRIBUTO (PROPIEDADES):

Es el que define las propiedades o caracteriscas de un objeto, Una clase puede tener uno o varios atributos.

MÉTODO (ACCIONES):

Es el que define el comportamiento un objeto y todas las acciones que es posible de realizar.

ABSTRACCIÓN:

Nos permite identificar un objeto a través de sus características.

ENCAPSULACIÓN:

Ocultar o separar las funcionalidades del objeto para evitar que ciertas propiedades y métodos sean accedidos, ejecutados o modificados.

POLIMORFISMO:

Determina que el mismo nombre de método, realice diferentes acciones según el objeto sobre el que sea aplicado.

HERENCIA:

Es cuando pasamos todos los atributos y métodos de una clase base a una clase derivada. La cual dispondrá de todo el código de la clase base y del código nuevo que se agregará en la clase derivada.

Superclase: la clase cuyas características se heredan se conoce como superclase (o una clase base o una clase principal).

Subclase: la clase que hereda la otra clase se conoce como subclase (o una clase derivada, clase extendida o clase hija).

Sobrecarga de operadores

se pueden redefinir algunos de los operadores existentes en C++ para que actúen de una determinada manera, definida por el programador, con los objetos de una clase determinada.

Propiedades de una clase

Las propiedades de clase son aquellas que pertenecen a un segmento de código declarado como clase en vez de como función.

Métodos de una clase

Los métodos de una clase son funciones que sirven para manipular las variables de la clase

Creación de objetos

Un objeto se crea utilizando la instrucción `new` y dando el nombre de la clase de la cual va a ser una instancia. Todas las clases tienen un método constructor por defecto, sin necesidad de que el programador tenga que crearlo.

Constructor

Un constructor es un método cuyo nombre es igual que el nombre de su tipo. Su firma del método incluye solo un modificador de acceso opcional, el nombre del método y su lista de parámetros; no incluye un tipo de valor devuelto. En el ejemplo siguiente se muestra el constructor de una clase denominada Persona.

Operadores lógicos

Los operadores lógicos se usan para combinar dos valores Booleanos y devolver un resultado verdadero, falso o nulo. Los operadores lógicos también se denominan operadores Booleanos. Devuelve True cuando Expresión1 y Expresión2 son verdaderas. Devuelve True cuando Expresión1 o Expresión2 es verdadera.

Estructuras de control

if

realiza una acción si la condición es verdadera, o evita la acción si la condición es falsa.

if ...else

realiza una acción si la condición es verdadera, o realiza una acción distinta si es falsa.

switch

realiza una de entre varias acciones distintas, dependiendo del valor de una expresión.

while:

Ejecutar un grupo de sentencias solo cuando se cumpla una condición

do-while:

Ejecutar un grupo de sentencias hasta que se cumpla una condición

for:

Ejecutar un grupo de sentencias un número determinado de veces

break:

Significa detener la ejecución de un bucle y salirse de él.

Continue:

Sirve para detener la iteración actual y volver al principio del bucle para realizar otra iteración, si corresponde.

Diferencia entre operadores de igualdad y de asignación

Los operadores de igualdad binarios comparan la igualdad o desigualdad estricta de sus operandos.

asigna el valor de su operando de la derecha a una variable, una propiedad o un elemento de indexador que proporciona el operando de la izquierda

Recursividad

Es una característica de los lenguajes de programación que permite que un subprograma se invoque a sí mismo.

Manejo de excepciones

Es una técnica de programación que permite al programador controlar los errores ocasionados durante la ejecución de un programa informático.

Archivo

El concepto de fichero es una abstracción del Sistema Operativo (S.O.) que, de forma transparente al programador, utiliza los recursos del hardware creando sobre ellos una estructura lógica para representarlos, facilitando a los lenguajes de programación el uso de interfaces de usuario simples y versátiles.

Flujo

orden en el que se ejecutan las instrucciones de un programa, siendo las propias instrucciones las que determinan o controla dicho flujo.

Arreglos

Los arreglos (matrices) se emplean para almacenar múltiples valores en una sola variable, frente a las variables que sólo pueden almacenar un valor (por cada variable).

Vectores

estructuras de datos similares a los arreglos, pero más desarrollados, ya que, entre otras cosas, crecen y decrecen dinámicamente, según se necesite

Declaración y creación de arreglos

char nombre[n]; donde: $n \geq 1$ y representa a la longitud-1 real de la cadena. Un ejemplo de declaración de cadena: char cadena [5];

Ejemplos de arreglos

`float grupo[10];`

↑ ↑ ↑

Tipo de Nombre Cantida
dato del arr. de elem.

Ejercicio con arreglos en C++

Dado un arreglo de enteros y su dimensión lógica (cantidad de elementos), imprimir todos los sub-arreglos de elementos que sumen 0.

Ejemplo: para { 2, 4, -5, 3, 1, -3, 2, 7, -2, -7 } se deben imprimir los subarreglos: {1..5} {1..9} {4..6} {6..9}

```
void imprimirSubarreglos(int arreglo[], int n) {  
    for (int i = 0; i < n; i++) {  
        int suma = 0;  
        for (int j = i; j < n; j++) {  
            suma += arreglo[j];  
            if (suma == 0) {  
                cout << "[" << i << ".." << j << "]" \n";  
            }  
        }  
    }  
}
```

Suma parcial de los elementos

Arreglos a funciones

Para pasar un array a una función, el nombre del array debe aparecer solo sin corchetes ni índices, como un argumento actual dentro de la llamada a la función. El correspondiente argumento formal se escribe de la misma manera, pero debe ser como un array dentro de la declaración de argumentos formales.

Búsqueda de datos en arreglos

Para buscar el menor o mayor elemento de un arreglo, podemos usar la estrategia, de suponer que el primero o el último es el menor (mayor), para luego ir comparando con cada uno de los elementos, e ir actualizando el menor (mayor). A esto se le llama Búsqueda Lineal.

Ordenamiento de arreglos

Es la operación de arreglar los registros de una tabla en algún orden secuencial acuerdo a un criterio de ordenamiento. El ordenamiento se efectúa con base en el valor de algún campo en un registro. El propósito principal de un ordenamiento es el de facilitar la búsqueda de los miembros del conjunto ordenado.

Arreglos Multidimensionales

son una ampliación de las matrices de dos dimensiones y utilizan subíndices adicionales para la indexación. Un arreglo 3D, por ejemplo, utiliza tres subíndices. Los dos primeros son como una matriz, pero la tercera dimensión representa páginas u hojas de elementos.

Algoritmo de búsqueda

Un algoritmo de búsqueda es aquel que está diseñado para localizar un elemento con ciertas propiedades dentro de una estructura de datos; por ejemplo, ubicar el registro correspondiente a cierta persona en una base de datos, o el mejor movimiento en una partida de ajedrez.

Algoritmo de ordenamiento

es un algoritmo que pone elementos de una lista o un vector en una secuencia dada por una relación de orden, es decir, el resultado de salida ha de ser una permutación —o reordenamiento— de la entrada que satisfaga la relación de orden dada.

Motores de bases de datos

Oracle

Este tipo de sistema mejora la gestión de grandes bases de datos y programación y también aumenta el nivel de seguridad

Microsoft SQL Server

es un sistema de gestión de base de datos relacional, desarrollado por la empresa Microsoft

MySQL

Permite almacenar y acceder a los datos a través de múltiples motores de almacenamiento, incluyendo InnoDB, CSV y NDB. MySQL también es capaz de replicar datos y particionar tablas para mejorar el rendimiento y la durabilidad.

PostgreSQL

también llamado Postgres, es un sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y de código abierto, publicado bajo la licencia PostgreSQL, similar a la BSD o la MIT.

Microsoft Access

es un gestor de datos que utiliza los conceptos de bases de datos relacionales y pueden manejarse por medio de consultas e informes.

SQL DML

sentencias DML son aquellas utilizadas para insertar, borrar, modificar y consultar los datos de una base de datos

DDL

sentencias DDL son aquellas utilizadas para la creación de una base de datos y todos sus componentes: tablas, índices, relaciones, disparadores (triggers), procedimientos almacenados etc.

1. Memoria dinámica: Se refiere a la asignación y liberación de memoria durante la ejecución de un programa, la memoria dinámica permite crear estructuras de datos flexibles y gestionar eficientemente la memoria según las necesidades del programa.

2. Declaración e inicialización de punteros: Un puntero es una variable que almacena la dirección de memoria de otro objeto. La declaración de un puntero se realiza indicando el tipo de dato al que apunta, seguido de un asterisco (*). La inicialización de un puntero se realiza asignándole la dirección de memoria de un objeto mediante el operador de referencia (&).

3. Arrays de punteros: Un array de punteros es un arreglo en el que cada elemento es un puntero. Esto permite almacenar múltiples direcciones de memoria en un solo arreglo y acceder a los objetos a los que apuntan.

4. Aritmética de punteros: La aritmética de punteros se refiere a la manipulación de punteros mediante operaciones aritméticas, como sumas y restas. Estas operaciones permiten desplazarse a través de los elementos de un arreglo o acceder a diferentes posiciones de memoria.

5. Operador Sizeof: El operador Sizeof se utiliza para obtener el tamaño en bytes de un tipo de dato o de una variable. Es útil para calcular la cantidad de memoria necesaria para almacenar datos y para realizar operaciones con punteros.

6. Relación entre apuntadores y arreglos: Los arreglos se pueden tratar como punteros, ya que el nombre de un arreglo es un puntero constante que apunta al primer elemento del arreglo. Esta relación permite acceder y manipular los elementos de un arreglo mediante aritmética de punteros.

7. Apuntadores a funciones: Los punteros a funciones son variables que almacenan direcciones de memoria de funciones. Se utilizan para permitir la llamada y ejecución dinámica de funciones, lo que brinda flexibilidad en el diseño y ejecución de programas.

8. Asignación de memoria dinámica: La asignación de memoria dinámica se realiza mediante las funciones ``malloc``, ``calloc`` o ``realloc``. Estas funciones permiten reservar un bloque de memoria en tiempo de ejecución y devuelven un puntero que apunta a la memoria asignada.

9. Introducción a listas enlazadas (Conceptos): Las listas enlazadas son estructuras de datos dinámicas que consisten en nodos enlazados entre sí. Cada nodo contiene un dato y un puntero que apunta al siguiente nodo en la lista.

Unidad 6

Introducción a la estructura de datos en C++: En sentido general, una estructura de datos es cualquier representación de datos y sus operaciones asociadas

Clases auto referenciadas: Permiten crear estructuras de datos recursivas y complejas mediante el uso de punteros a la propia clase como miembros, lo que facilita la manipulación y organización de los objetos dentro de la estructura.

Listas enlazadas: Una lista enlazada es una estructura de datos dinámica en la cual sus componentes están ordenados lógicamente por sus campos de enlace, en vez de ordenados físicamente como en un array

Asignación dinámica de memoria y estructura de datos: es el proceso de reservar y liberar memoria durante la ejecución de un programa, en contraste con la memoria estática que se asigna en tiempo de compilación. Permite crear y gestionar estructuras de datos flexibles según las necesidades del programa.

Pilas y Colas:

Pilas: Una pila es una estructura de datos tipo LIFO (last in first out, último en entrar primero en salir) en la que los datos (todos del mismo tipo) se añaden y se eliminan por el mismo extremo, denominado cima de la pila.

Colas: Una cola es una lista lineal en la cual los datos se insertan por un extremo (final) y se extraen por el otro extremo (frente). Es una estructura FIFO (first-in, first-out, primero en entrar-primero en salir).