

Tema: Concepto de Apuntador

Elaboración: Dra. Theira Irasema Samperio Monroy
Mtra. Fabiola Juárez Martínez
Mtro. Isaías Pérez Pérez

Fecha de elaboración: Mayo 2023

Resumen

En este documento se presenta el concepto de apuntador (puntero), para comprender el acceso automático a direcciones de memoria en el lenguaje de programación C++.

Palabras Clave: Apuntador, puntero, dirección de memoria.



Abstract

This document introduces the concept of pointer, to understand the automatic access to memory addresses in the C++ programming language.

Keywords: *Pointer, memory address.*



Objetivo de aprendizaje

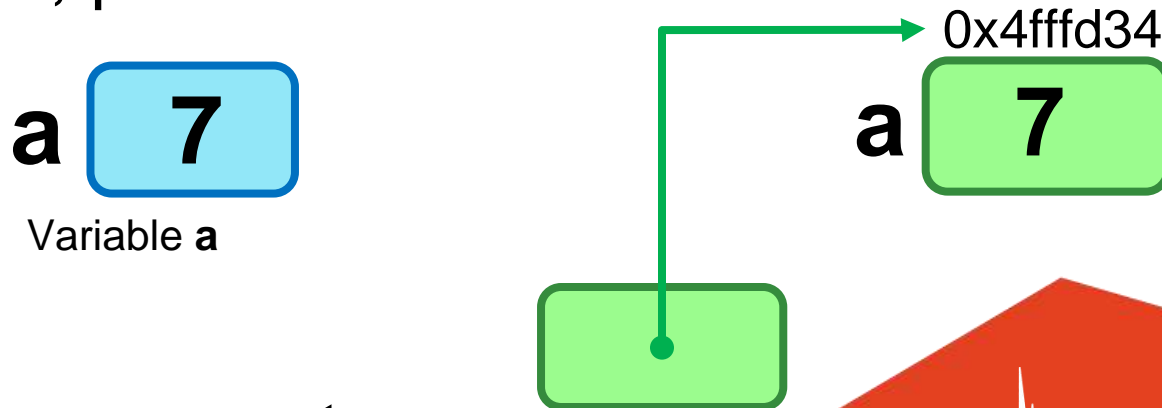
Sustentar el uso adecuado de apuntadores, a través del análisis del concepto, declaración, inicialización e indirección, para la gestión y manipulación dinámica de la memoria.



Apuntador

Un **apuntador** (**puntero**) es una variable que contiene una dirección de memoria.

Permite a los programas crear y manipular estructuras de datos que pueden crecer o encogerse, como son: listas enlazadas, colas de espera, pilas o árboles.



ptr El valor de un puntero es una dirección.

Un **puntero** en C++ contiene la dirección de una variable y se rige por las siguientes reglas básicas:

- Un puntero es una variable como cualquier otra
- Una variable puntero contiene una dirección que apunta a otra dirección en memoria
- En esa posición se almacenan los datos a los que apunta el puntero
- Un puntero apunta a una variable de memoria



Declaración (sintaxis)

```
tipo_dato_apuntado *nombre_puntero;
```

Donde:

tipo_dato_apuntado Indica que es un apuntador a un valor de este tipo (cualquier tipo de dato).

***** Indica que la variable es un apuntador.

nombre_puntero Nombre de identificador.

Por ejemplo:

```
int *ptr1; //puntero a una variable de tipo entero
```



Inicialización de punteros

La **inicialización** de un apuntador proporciona a ese puntero la dirección del dato correspondiente. Para asignar una dirección de memoria a un puntero se utiliza el operador de referencia **&**.

Este tipo de inicialización es estática, ya que la asignación de memoria utilizada para almacenar el valor es fijo y no puede desaparecer.



Indirección de punteros

Después de definir una variable puntero, el siguiente paso es inicializar el puntero y utilizarlo para direccionar algún dato específico en memoria.

Al uso de un puntero para obtener el valor al que apunta, es decir, su dato apuntado, se le denomina **indireccionar el puntero**; para ello se utiliza el operador de indirección *****.

Por ejemplo,

```
int n;  
int *p;  
p = &n;  
*p = 50;
```

Cuando ya se ha definido un puntero, el ***** como prefijo de la variable puntero (p) indica “el contenido de” de la memoria apuntada por el puntero y será del tipo dado.



Operadores en el manejo de punteros

| Operador | Propósito |
|----------|---|
| & | Obtiene la dirección de una variable. |
| * | Declara una variable como puntero. |
| * | Obtiene el contenido de una variable puntero. |



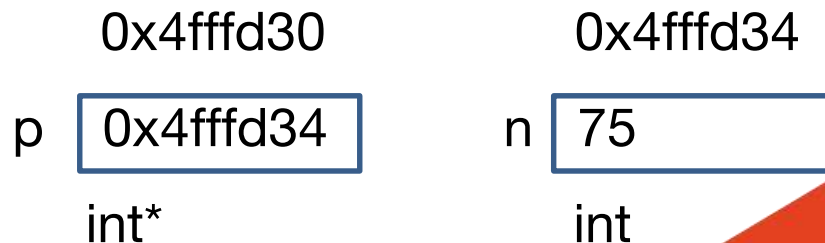
Ejemplo 1

La variable **p** se denomina puntero debido a que su valor “apunta” a la posición de otro puntero **int** cuando el valor al que apunta es de tipo **int** como en el siguiente ejemplo:

```
void main() {  
    int n = 75;  
    int *p = &n;    // p contiene la dirección de n  
    cout<< "n = " << n << ", &n = " << &n << ", p = " << p << endl;  
    cout<< " &p = " << &p << endl;  
}
```

Ejecución

n = 75, **&n** = 0x4fffd34, **p** = 0x4fffd34
&p = 0x4fffd10



Ejemplo 2

El siguiente código en lenguaje C++ muestra el concepto de creación, inicialización e indirección de una variable apuntador.

```
// Programa que visualiza el alfabeto
#include <iostream.h>
char c;
main() {
    char *pc;
    pc=&c;
    for (c='A'; c<='Z'; c++)
        cout<<*pc;
    getch();
}
```

Ejecución

La ejecución de este programa visualiza el alfabeto. La variable puntero **pc** es un puntero a una variable caracter. La línea **pc=&c;** asigna a **pc** la dirección de la variable **c** (**&c**). El bucle for almacena en **c** las letras del alfabeto y la sentencia **cout<<*pc;** visualiza el contenido de la variable apuntada por **pc**.



Conclusiones

Los apuntadores (punteros) en C++ son una técnica que se puede utilizar en los programas computacionales para hacerlos más eficientes y flexibles.

Los punteros son una de las razones fundamentales para que el lenguaje C++ sea tan potente y tan utilizado.

En general, un apuntador es una variable que contiene una dirección de memoria, y utilizando punteros los programas pueden realizar muchas tareas que no sería posible utilizando tipos de datos estándar.



Bibliografía

1. Deitel, H. y Deitel, P. (2008). Cómo programar en C/C++ y Java. (6ª ed.). México: PEARSON EDUCACIÓN.
2. Joyanes, L. (2016). Programación en C++. Algoritmos, estructuras de datos y objetos. (2ª ed.). México, México: Mc Graw Hill Education.
3. Joyanes, L. y Zahonero, I. (2014). Programación en C, C++, Java y UML. (2ª ed.). México, México: Mc Graw Hill Education.

** Imágenes utilizadas de Pixabay, comunidad que comparte imágenes y videos libres de derechos de autor. Todos los contenidos se publican bajo Creative Commons CC0.

Datos de contacto

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería
Área Académica de Computación y Electrónica
Licenciatura en Ciencias Computacionales

Dra. Theira Irasema Samperio Monroy
smtheira@uaeh.edu.mx

Mtra. Fabiola Martínez Juárez
mjfabiola@uaeh.edu.mx

Mtro. Isaías Pérez Pérez
isaiasp@uaeh.edu.mx

