
Ayudantía

Estructuras de datos

Mayron Barahona - Francisco Fonseca - Camila Turrieta
IEE2463 - Sistemas Electrónicos Programables

1er semestre 2020

Temas

- Punteros
- Buffer Lineal
- Buffer Circular
- Linked list
- Manejo de matrices

Punteros

- Tipo de variable que guarda una dirección de memoria.
- **Ventaja:** nos permite tener acceso a la dirección en la memoria y el contenido de dicha dirección.
- Ejemplo:
 - Puntero que va a contener la dirección de una variable tipo entero:

`int *ptr;`

- Diferencia entre llamar al puntero con “*” o sólo por su nombre.

`int *ptr` —→ *hace referencia al contenido de la dirección de memoria.*

`int ptr` —→ *hace referencia a la dirección de memoria.*

Buffer Lineal

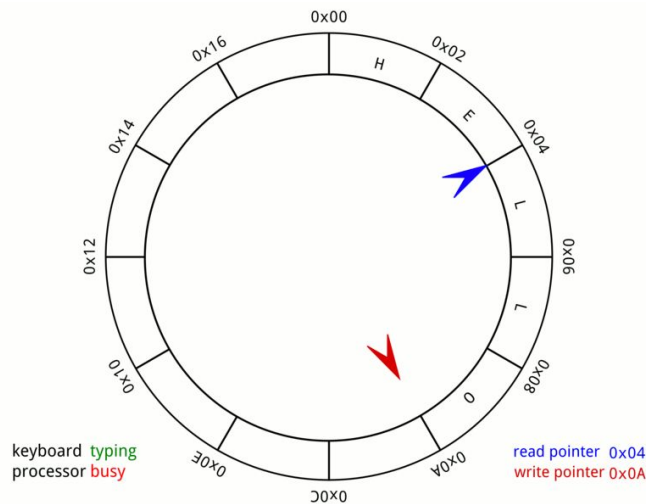
- Arreglo temporal para guardar o retener información, de tal forma que se pueda leer y escribir dependiendo del uso.
- Fueron hechos para que la memoria no pierda información durante algún procesamiento. Puede ser análogo a un capacitor descargando cada cierto “trigger”.

Vamos a crear un buffer lineal!

Buffer Circular

Un buffer circular o *ringbuffer* es un arreglo de tamaño fijo y es llamado así por la forma en que se extraen y se añade información. Su implementación es más compleja debido las condiciones de borde en el arreglo, sin embargo, es más beneficioso en términos de procesamiento.

Un ejemplo típico de buffer son los buffers en reproductores de video online, por ejemplo: Youtube, Vimeo, etc....



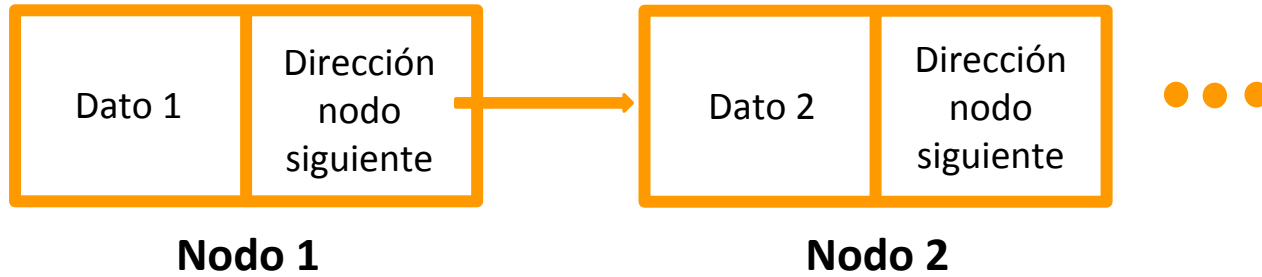
Estructuras en C

❖ Código ejemplo:

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3
4
5  // Definición
6  struct mystruct
7  {
8      int int_member; //enteros
9      double double_member; //decimales
10     char string_member[25]; //strings
11 }
12
13
```

```
15 void main (void)
16 {
17     struct mystruct E1;
18
19     E1.int_member = 1;
20     E1.double_member = 2.5;
21     strcpy(E1.string_member, "Juanito");
22
23     printf("\n La estructura \n");
24     printf("\n Primer elemento: %i", E1.int_member);
25     printf("\n Segundo elemento: %d", E1.double_member);
26     printf("\n Tercer elemento: %s", E1.string_member);
27     printf("\n \n");
28
29 }
30
```

Linked List



Linked List

- ❖ Funciones típicas para Linked List
 - ❖ Inicializa la lista y crea el primer nodo.
 - ❖ Crea e inserta un nuevo nodo al inicio o al final de la lista.
 - ❖ Recorre la lista.
 - ❖ Elimina un nodo o elimina toda la lista.



Linked List

❖ Ventajas:

- ❖ Se puede acceder a conocer toda la información de la lista sólo usando el primer nodo.
- ❖ Forma no lineal de guardar los datos en la memoria.
- ❖ Es posible manejar una cantidad de datos con tamaño dinámico.
- ❖ Fácil para agregar o eliminar datos del inicio o del final.

❖ Desventajas:

- ❖ Utiliza más memoria que sólo un puntero.
- ❖ Debemos acceder a los elementos secuencialmente.



Matrices en C

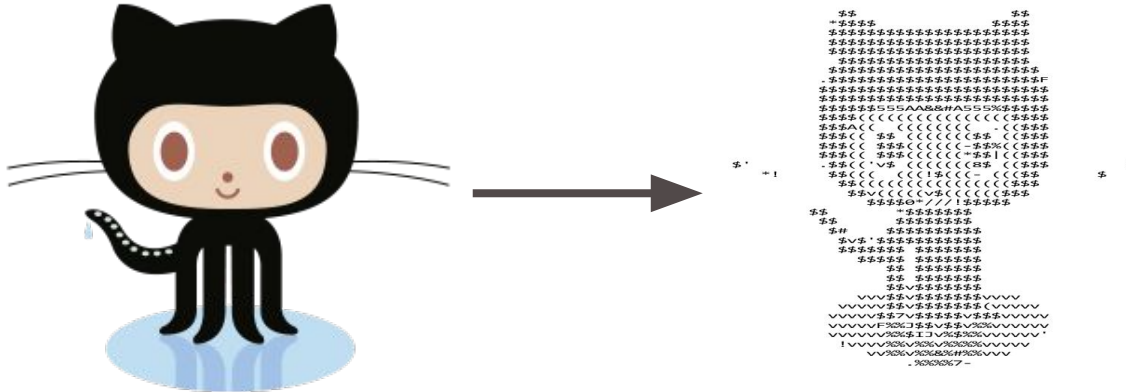
- ❖ Podemos crear otras estructuras en C a partir de los ya visto Array. Un ejemplo ampliamente usado son los arreglos dobles o Matriz 2D.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & \dots & a_{3n} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & \dots & a_{4n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & a_{n4} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

- ❖ Estas se crean con el uso de **dobles punteros**, y permiten guardar **cualquier tipo de estructura** en sus celdas, pero tiene la limitación de que debe ser la misma estructura.
- ❖ Se deben usar con cuidado, ya que el **uso de memoria** en **Bytes** es **Largo*Ancho*MEM**, donde **MEM** es la memoria que ocupa la estructura guardada en cada celda.

Matrices en C: Aplicación a imágenes

- ❖ Una aplicación recurrente de estas matrices es para guardar los **datos de píxeles** de una imagen en escala de grises y en RGB.
- ❖ Para este ejemplo, leeremos una imagen RGB en formato BMP y haremos ASCII Art (https://en.wikipedia.org/wiki/ASCII_art) a partir de un procesamiento simple de la matriz de píxeles de esta. Es importante saber de qué manera está creada una imagen BMP para su lectura (<https://wiki.fileformat.com/image/bmp/>)



Referencias

- C Tutorial - <https://www.tutorialspoint.com/cprogramming/index.htm>