Organización de computadoras

Clase 2

Universidad Nacional de Quilmes

Lic. Martínez Federico

¿Qué pasó?

¿Qué pasó?

- Complemento a 2

¿Qué pasó?

- Complemento a 2
  - Representación

¿Qué pasó?

- Complemento a 2
  - Representación
  - Interpretación

¿Qué pasó?

- Complemento a 2
  - Representación
  - Interpretación
  - Rango

¿Qué pasó?

- Complemento a 2
  - Representación
  - Interpretación
  - Rango
  - Aritmética

¿Qué pasó?

- Complemento a 2
  - Representación
  - Interpretación
  - Rango
  - Aritmética
- Arquitectura 

¿Qué se viene?

¿Qué se viene?

- Repaso de algunos conceptos

¿Qué se viene?

- Repaso de algunos conceptos
- Memoria

¿Qué se viene?

- Repaso de algunos conceptos
- Memoria
- Buses

¿Qué se viene?

- Repaso de algunos conceptos
- Memoria
- Buses
- Arquitectura Q2

¿Qué se viene?

- Repaso de algunos conceptos
- Memoria
- Buses
- Arquitectura Q2
- Ciclo de instrucción “RELOADED”

¿Qué se viene?

- Repaso de algunos conceptos
- Memoria
- Buses
- Arquitectura Q2
- Ciclo de instrucción “RELOADED”
- Accesos a memoria

“Repasemos”


Código Binario

Ejemplo

Ejemplo

000

001

010

110

001

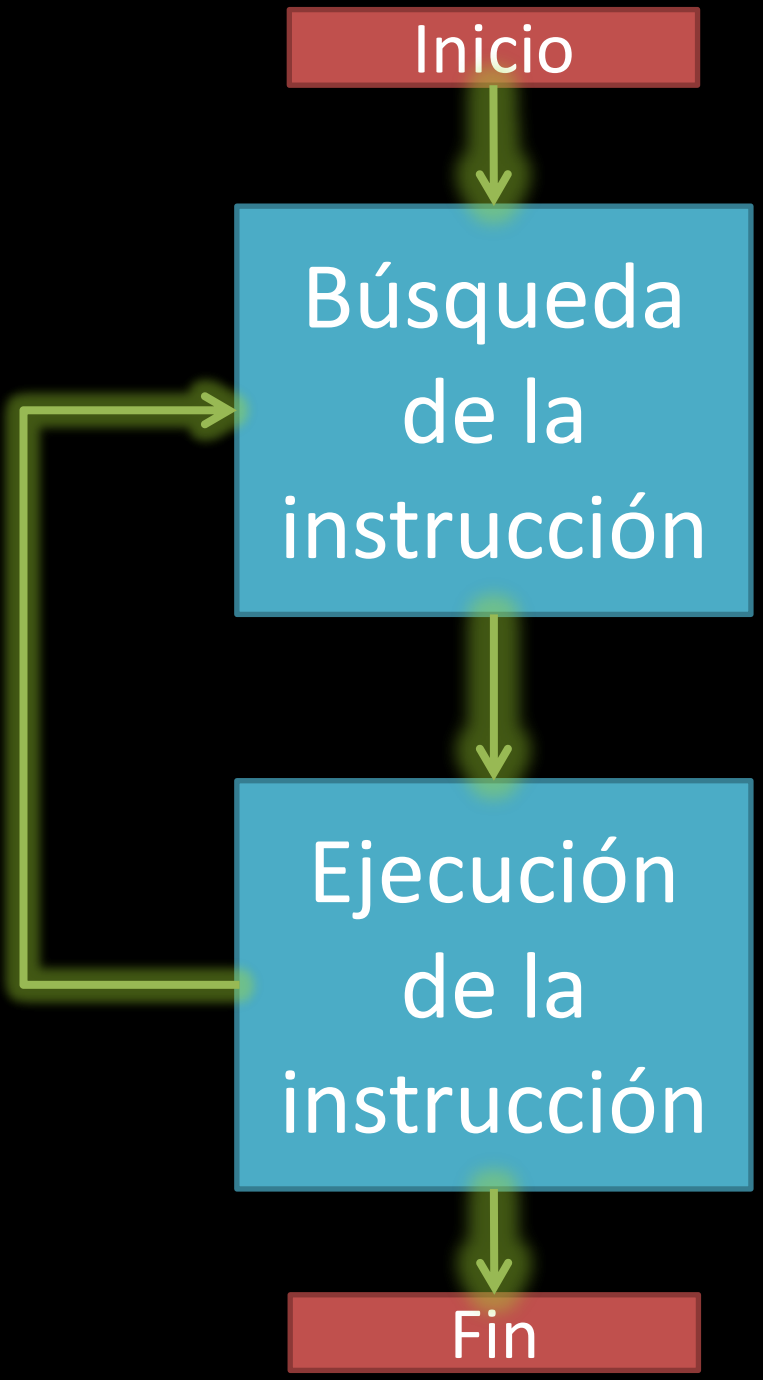
000

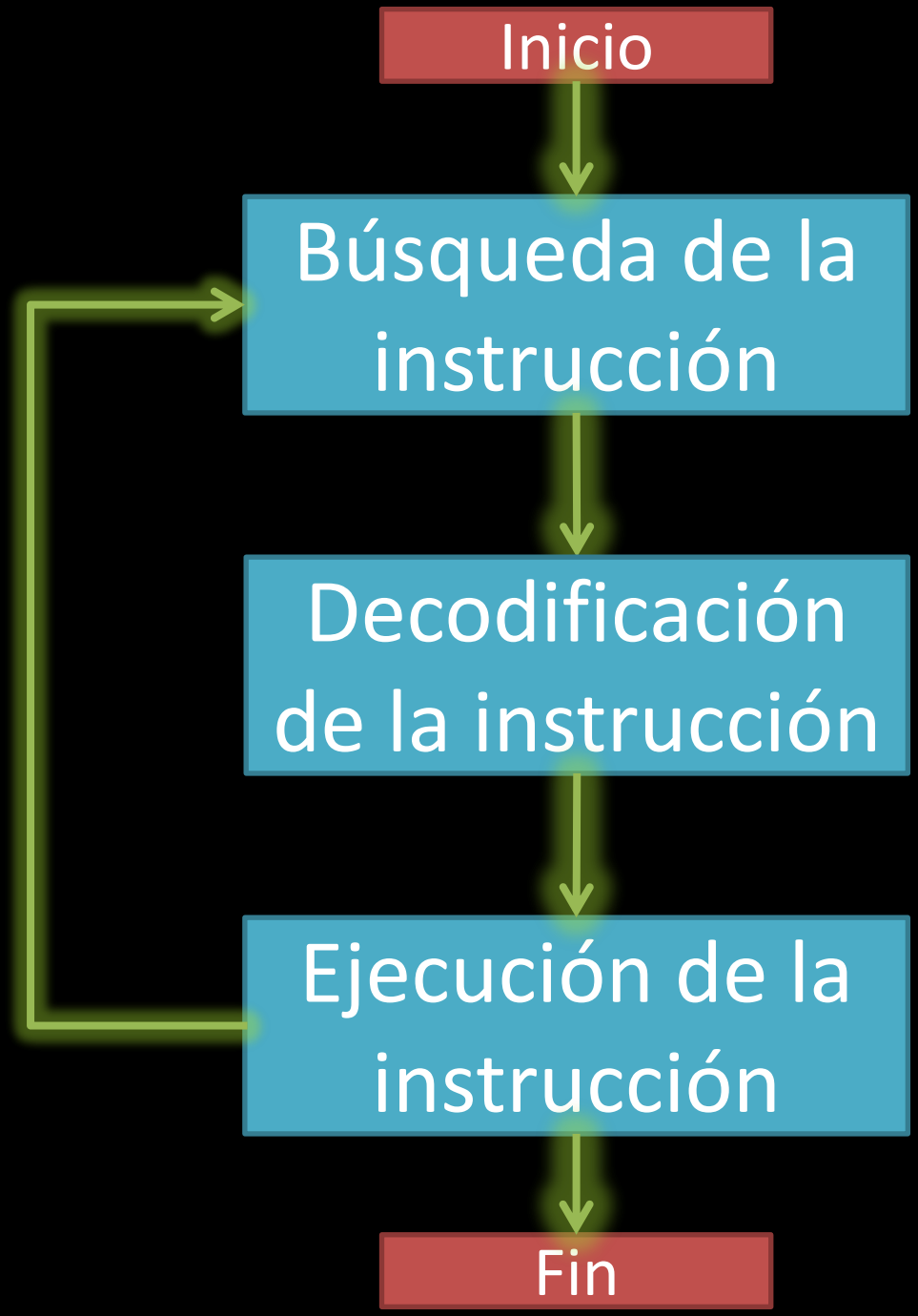
110

000

010

000

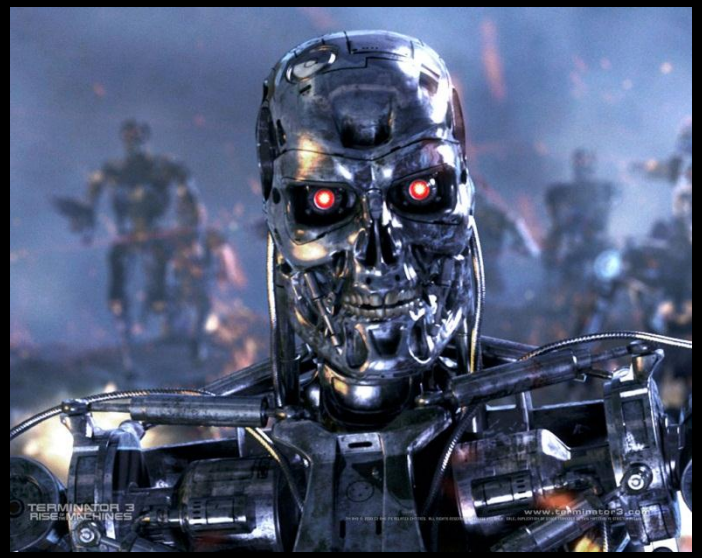

Inicio
Búsqueda de la instrucción
Ejecución de la instrucción
Fin


Inicio
Búsqueda de la instrucción
Decodificación de la instrucción
Ejecución de la instrucción
Fin

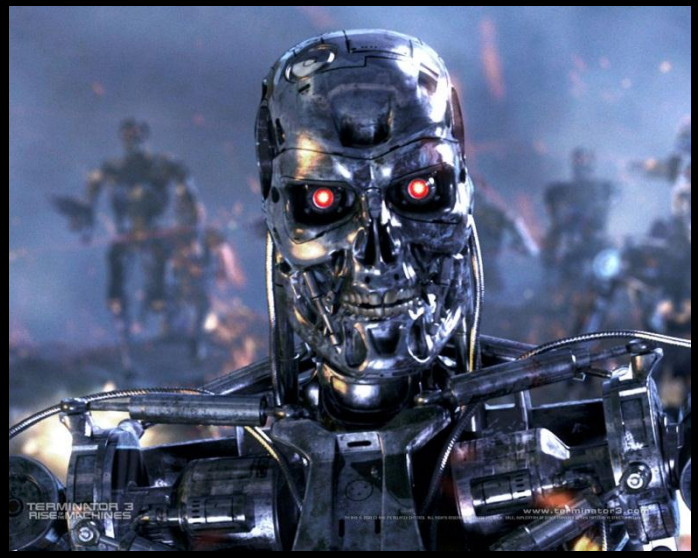
Código Máquina

Código fuente

Ensamblar



Desensamblar




Ciclo de vida
de un
programa


El programador
escribe el programa

Ensamblado

```
private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            try
            {
                ConexionOracle.Open();
                OracleCommand ComandoOracle = new OracleCommand("DELETE
ROVEEDORES WHERE IDPROVEEDOR="+textBox1.Text+"", ConexionOracle);
                ComandoOracle.ExecuteNonQuery();
                MessageBox.Show("Se ha Eliminado su Registro");
                ConexionOracle.Close();
            }
            catch (Exception error)
            {
                MessageBox.Show("Error..." + error.Message);
                ConexionOracle.Close();
            }
```

Ensamblador

El usuario pide ejecutarlo

Memoria

CPU

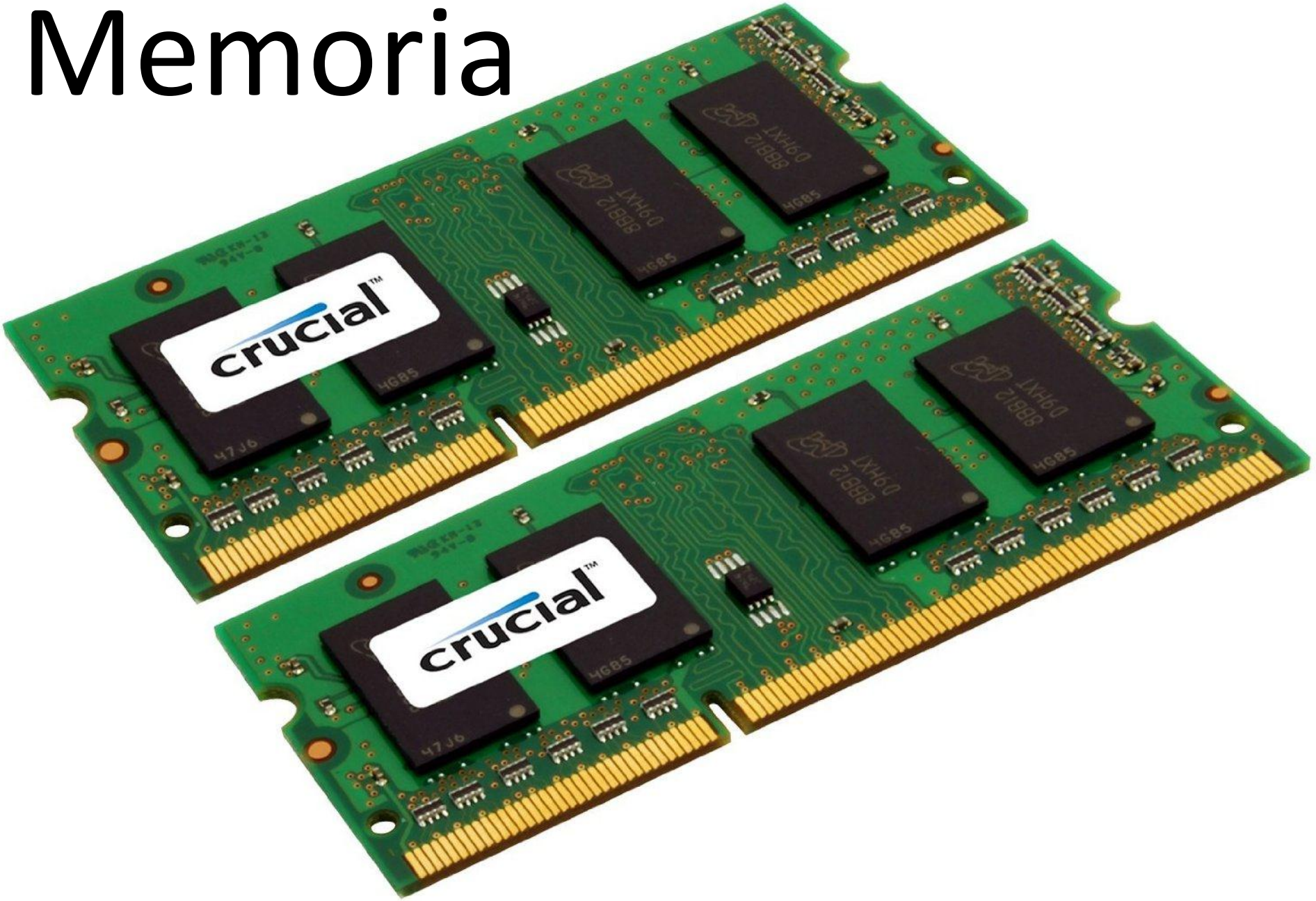
Registros


Modos de
direccionamiento

Formato de instrucción

Cod Op (4 bits)	Modo Destino (6 bits)	Modo origen (6 bits)	Destino (16 bits)	Origen (16 bits)

Memoria



Dirección	Memoria							
0x0000	0	1	1	0	1	0	1	0
0x0001	1	1	1	1	0	1	1	1
0x0002	0	0	0	0	0	1	0	1
0x0003	1	1	0	0	1	0	0	1
0x0004	1	0	1	0	1	1	1	0

Dirección	Memoria							
0x0000	0	1	1	0	1	0	1	0
0x0001	1	1	1	1	0	1	1	1
0x0002	0	0	0	0	0	1	0	1
0x0003	1	1	0	0	1	0	0	1
0x0004	1	0	1	0	1	1	1	0

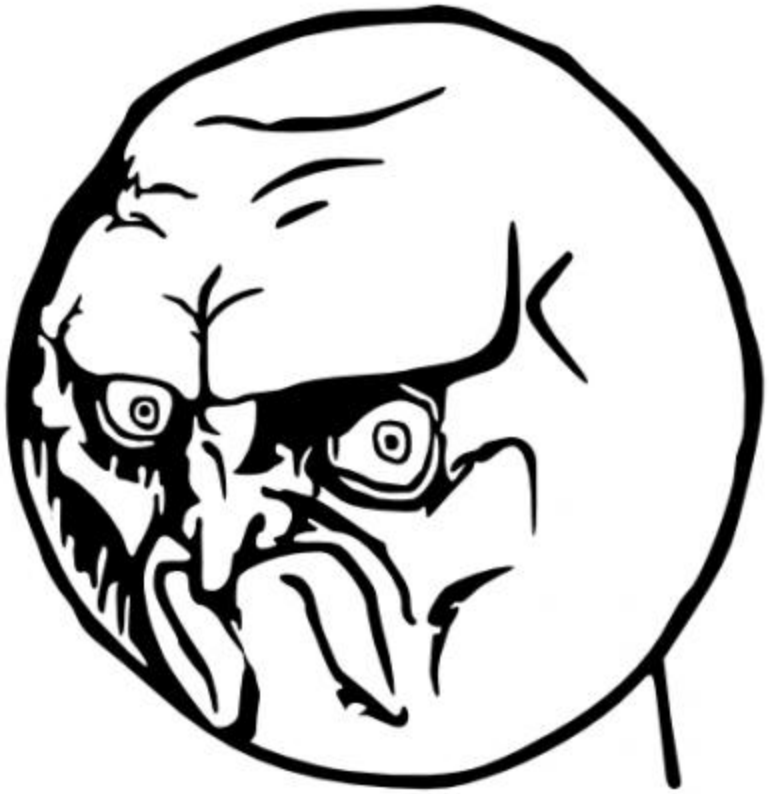
Dirección	Memoria							
0x0000	0	1	1	0	1	0	1	0
0x0001	1	1	1	1	0	1	1	1
0x0002	0	0	0	0	0	1	0	1
0x0003	1	1	0	0	1	0	0	1
0x0004	1	0	1	0	1	1	1	0

Celda de memoria

Dirección	Memoria							
0x0000	0	1	1	0	1	0	1	0
0x0001	1	1	1	1	0	1	1	1
0x0002	0	0	0	0	0	1	0	1
0x0003	1	1	0	0	1	0	0	1
0x0004	1	0	1	0	1	1	1	0

Celda de memoria

¿Las direcciones se guardan en la memoria?



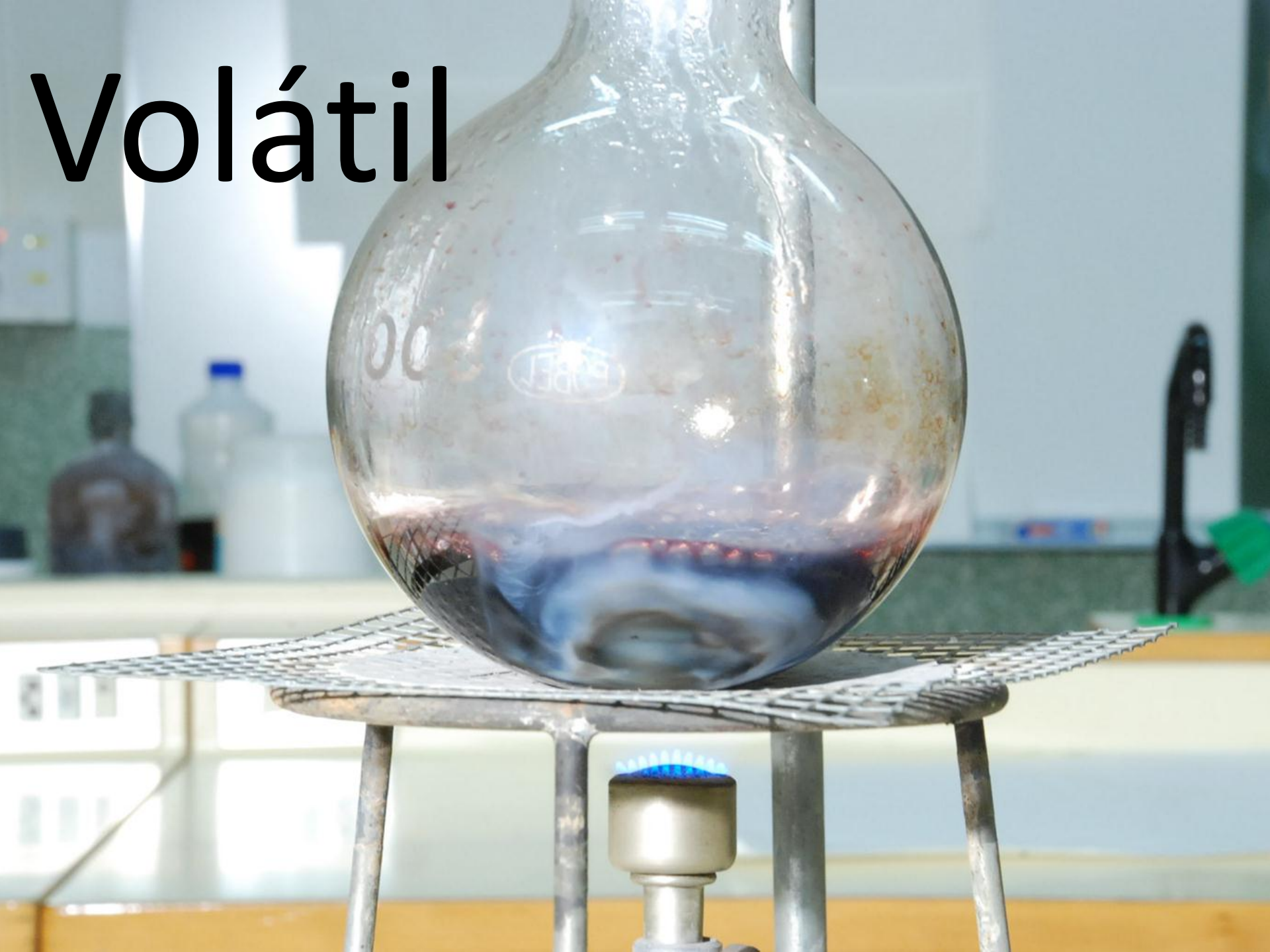
NO.

La dirección no se guarda dentro de la casa

RAM
(Random access memory)


Aleatorio
VS
Secuencial

Volátil



Ejemplo

Dirección	Contenido
0x0	1101
0x1	0010
0x2	1011
0x3	0111

¿Cuáles son las direcciones de la memoria?
¿Qué devuelve si le pedimos leer la celda 2?

Lectura

Lectura

- Recibe señal de lectura

Lectura

- Recibe señal de lectura
- Recibe la dirección a leer

Lectura

- Recibe señal de lectura
- Recibe la dirección a leer
- Entrega el contenido de la celda pedida

Lectura

lectura

0x0003

Dirección	Contenido
0x0000	11011101
0x0001	00100010
0x0002	10111011
0x0003	01011111
0x0004	11111011
0x0005	00001001

Lectura

lectura

0x0003

Dirección	Contenido
0x0000	11011101
0x0001	00100010
0x0002	10111011
0x0003	01011111
0x0004	11111011
0x0005	00001001

01011111

Escritura

Escritura

- Recibe señal de escritura

Escritura

- Recibe señal de escritura
- Recibe la dirección a escribir

Escritura

- Recibe señal de escritura
- Recibe la dirección a escribir
- Recibe el contenido a guardar

Escritura

- Recibe señal de escritura
- Recibe la dirección a escribir
- Recibe el contenido a guardar
- Guarda dicho contenido

Escritura

escritura

0x0004

10000001

Dirección	Contenido
0x0000	11011101
0x0001	00100010
0x0002	10111011
0x0003	01011111
0x0004	11111011
0x0005	00001001

Escritura

escritura

0x0004

10000001

Dirección	Contenido
0x0000	11011101
0x0001	00100010
0x0002	10111011
0x0003	01011111
0x0004	10000001
0x0005	00001001

Direcciones

- ¿Cuántos bits necesito para las direcciones de una memoria de 8 celdas?

Direcciones

- ¿Cuántos bits necesito para las direcciones de una memoria de 2^N celdas?

Lectura

Señal de lectura

Dirección a leer

Contenido de la celda

Escritura

Señal de escritura

Dirección a escribir

Contenido a guardar

Lectura

Señal de lectura

Dirección a leer

Contenido de la celda

¿Cómo?

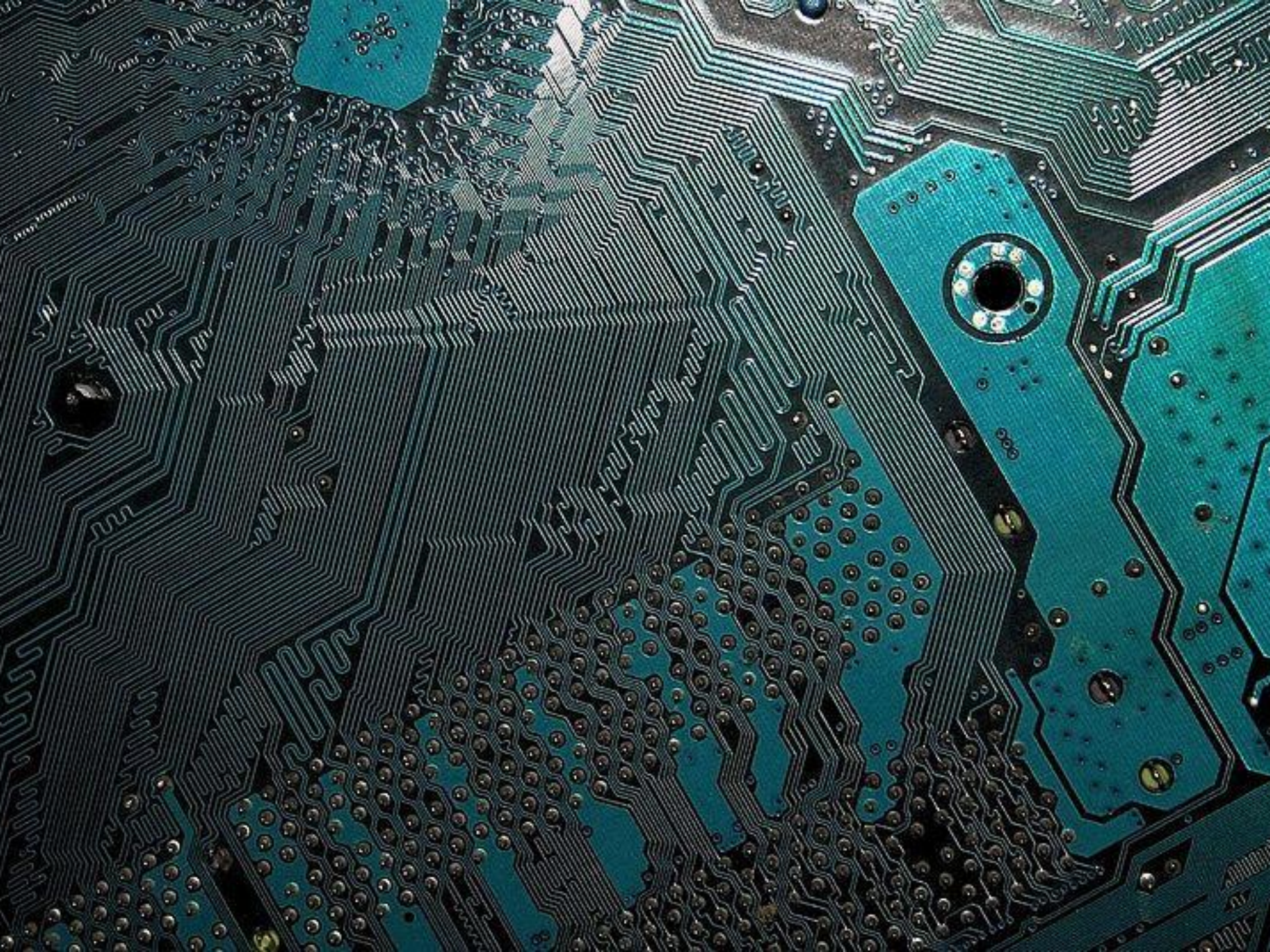
Escritura

Señal de escritura

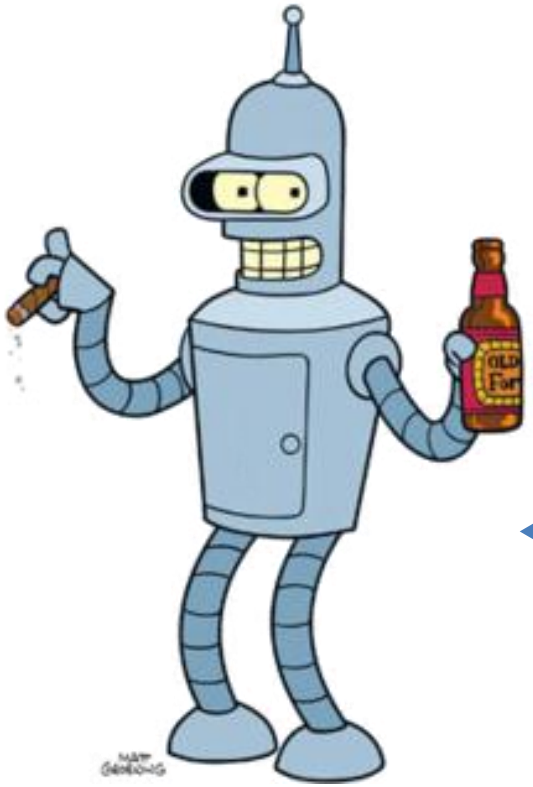
Dirección a escribir

Contenido a guardar

Buses



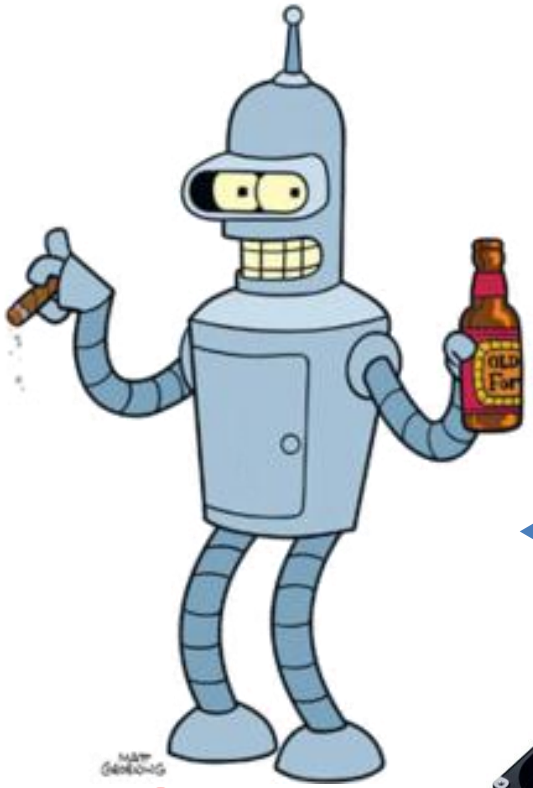
Buses



CPU

RAM

Buses



CPU

RAM

Bus

- señales de control hacia la memoria
- Direcciones hacia la memoria
- Datos desde y hasta la memoria

Líneas del bus

Tipos de línea

Líneas de control:

Señales de control hacia la memoria

Tipos de línea

Líneas de direcciones:

Direcciones hacia la memoria

Tipos de línea

Líneas de datos:

Datos desde y hasta la memoria

Bus

- señales de control hacia la memoria
  - Líneas de control
- Direcciones hacia la memoria
  - Líneas de direcciones
- Datos desde y hasta la memoria
  - Líneas de datos

Ancho del bus

Ancho del bus

- Bus de direcciones

Determina la cantidad de direcciones

Dirección	Contenido
0x0000	11011101
0x0001	00100010
0x0002	10111011
0x0003	01011111
0x0004	11111011
0x0005	00001001

Ancho del bus

- Datos

Determina la cantidad de bits por celda (suele)

Dirección	Contenido
0x0000	11011101
0x0001	00100010
0x0002	10111011
0x0003	01011111
0x0004	11111011
0x0005	00001001

Bus de control

Líneas de comando

Leer

Escribir

Bus de control

Líneas de temporización

El bus de datos esta ocupado

Quiero usar el bus

Ejemplo Lectura de la celda 2

CPU

Dirección	Contenido
0x0	1101
0x1	0010
0x2	1011
0x3	0111

Ejemplo Lectura de la celda 2

CPU

Dirección	Contenido
0x0	1101
0x1	0010
0x2	1011
0x3	0111

Ejemplo Lectura de la celda 2

CPU

Dirección	Contenido
0x0	1101
0x1	0010
0x2	1011
0x3	0111

Ejemplo Lectura de la celda 2

CPU

Dirección	Contenido
0x0	1101
0x1	0010
0x2	1011
0x3	0111

Ejemplo Lectura de la celda 2

CPU

Dirección	Contenido
0x0	1101
0x1	0010
0x2	1011
0x3	0111

Ejercicio

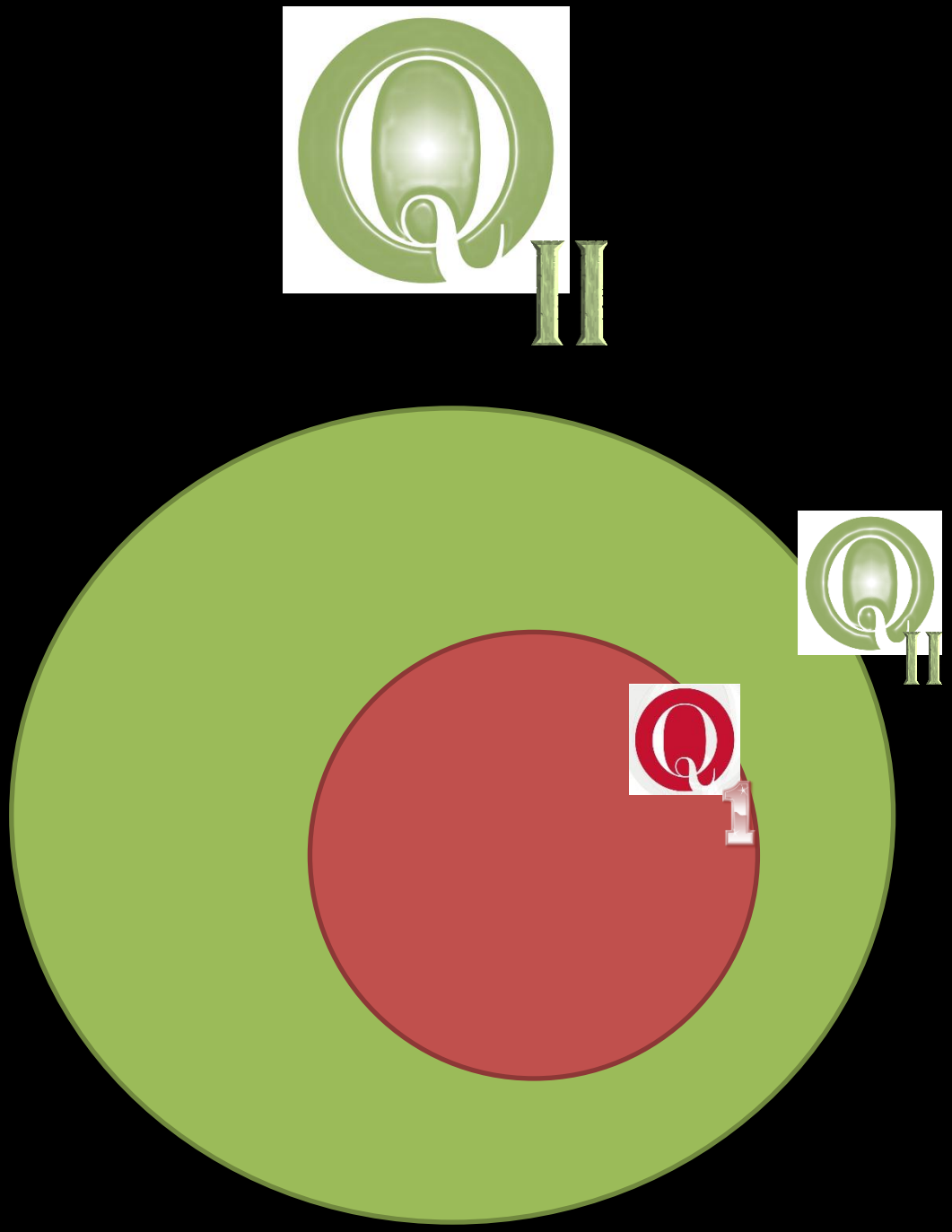
- Si la memoria tiene 8 celdas, cada una de 1 byte:
  - ¿Cuántas líneas de direcciones se necesitan?
  - ¿Cuántas líneas de datos se necesitan?

Después del éxito de…

Llega a su clase …

Arquitectura

La venganza de la memoria


Q
II
Q
II
Q
1

- Mismas operaciones

Operación	Código	Efecto
MUL	0000	Dest ←Dest * Origen
MOV	0001	Dest← Origen
ADD	0010	Dest ← Dest + Origen
SUB	0011	Dest← Dest - Origen
DIV	0111	Dest← Dest% Origen

- Nuevo modo de direccionamiento

Modo	Código
Inmediato	000000
Registro	100RRR
Directo	001000

- Mismo formato de instrucción

Cod Op (4bits)	Modo Destino (6 bits)	Modo origen (6 bits)	Destino (16 bits)	Origen (16 bits)

Arquitectura	Destino (16 bits)	Origen (16 bits)
	No válido	Inmediato
	Directo	Inmediato, directo

- Ejemplos:
  - MOV [0x0001], R0
  - MOV [0x00FE], 0x00A1
  - ADD [0xFFAB], [0xBBA7]
  - SUB R0, [0x2DC6]

¿Qué hace cada instrucción?

Ensamblemos

- MOV [0x0001], R0
- MOV [0x00FE], 0x00A1
- ADD [0xFFAB], [0xBBA7]
- SUB R0, [0x2DC6]

Ejercicios

- Hacer un programa que multiplique por 12 el valor de la celda 7

- Hacer un programa que sume el valor de la celda 0x7000 con el valor de R1 y guarde el resultado en la celda 0xABCD

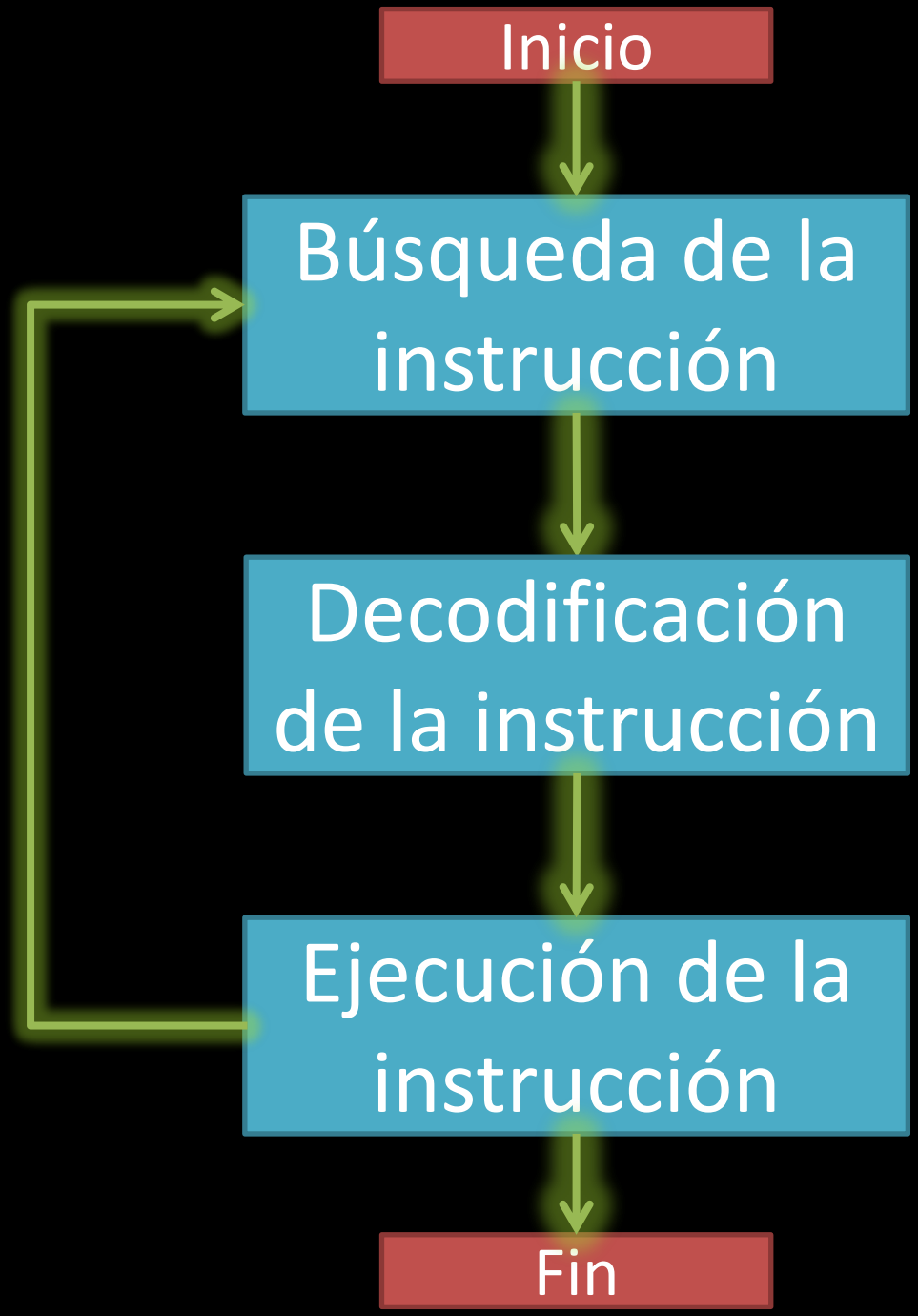
Ejercicios

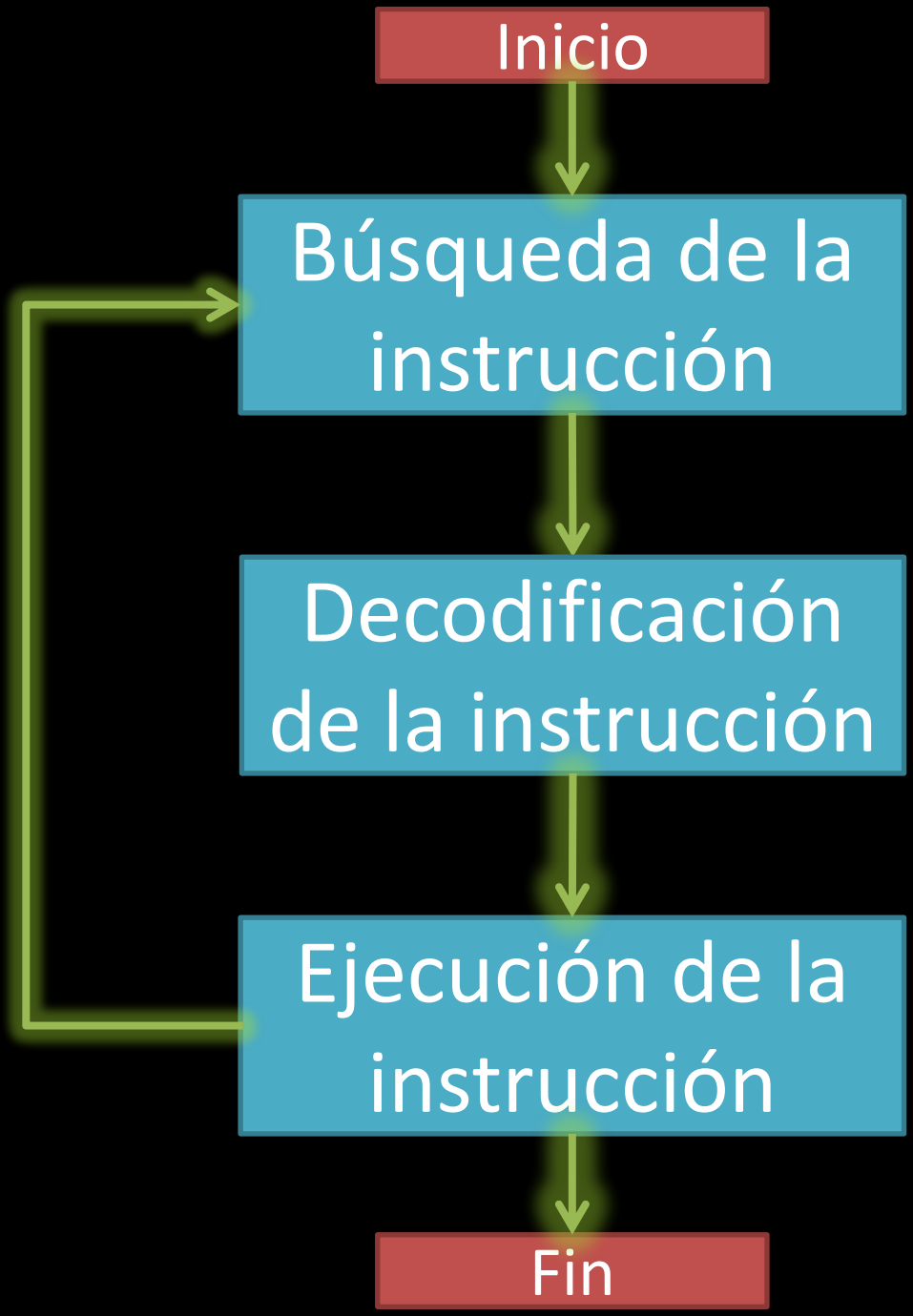
Dado que las direcciones de memoria tienen 16 bits, y las celdas también tienen 16 bits.

¿Qué tamaño de memoria maneja

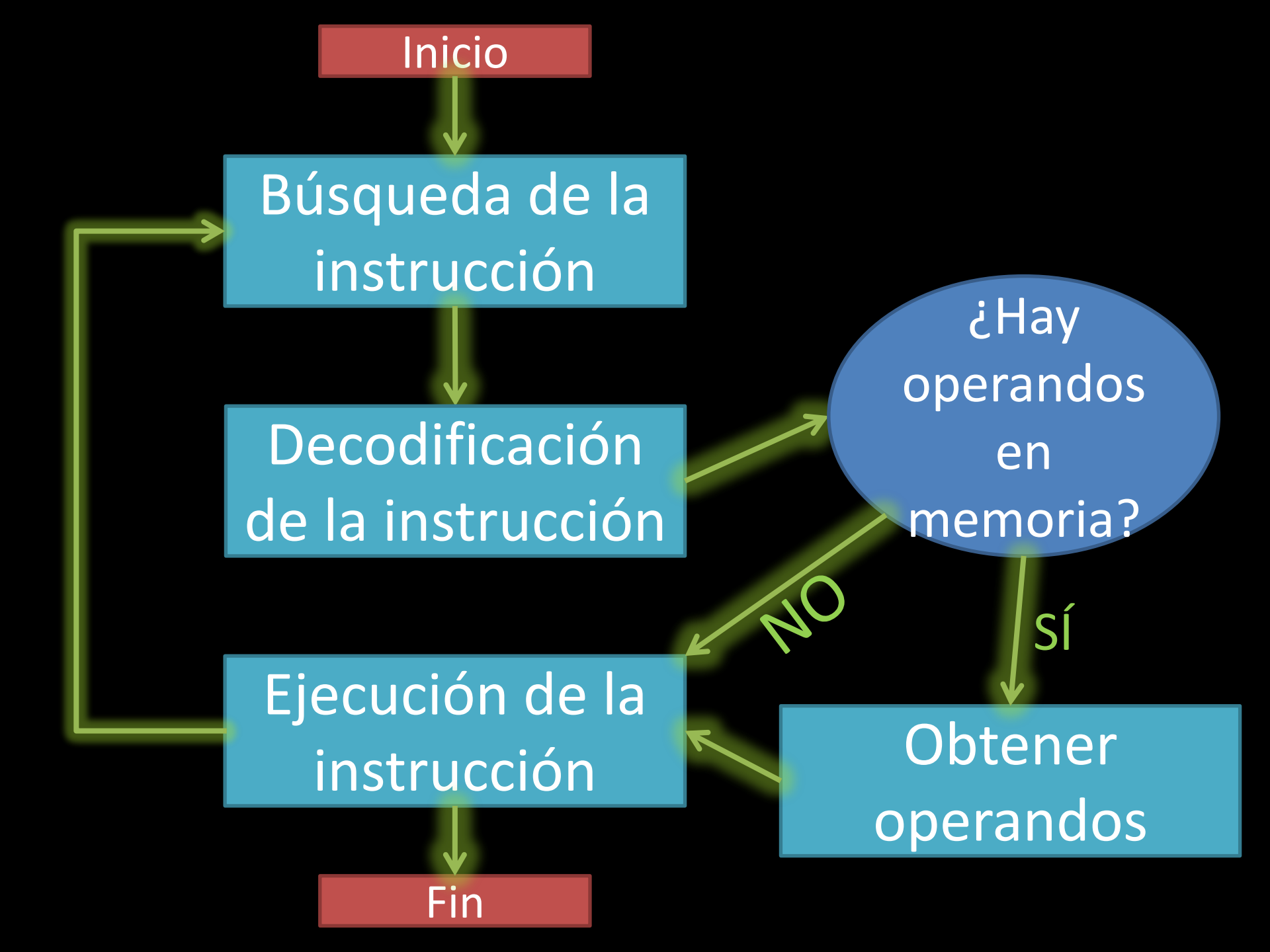
?

Ciclo de instrucción


Inicio
Búsqueda de la instrucción
Decodificación de la instrucción
Ejecución de la instrucción
Fin



¿Y los operandos?


Inicio
Búsqueda de la instrucción
Decodificación de la instrucción
¿Hay operandos en memoria?
NO
SÍ
Ejecución de la instrucción
Obtener operandos
Fin

Accesos a memoria

Accesos a memoria

Búsqueda de la instrucción

Lecturas: Varían entre 1 y 3

Accesos a memoria

Obtener operandos

Lecturas: Varían entre 0 y 2

Accesos a memoria

Ejecución de la instrucción

Escrituras: Varían entre 0 y 1

Ejercicio

- Completar la cantidad de accesos a memoria en la siguiente tabla:

Instrucción	FI	FO	ST
MOV R0, R1			
ADD R0, 0xF0CA			
SUB [0x1111], 0x1111			
MUL [0x0010], [0xFEDE]			
DIV R1, [0x43AE]			


“Resumiendo,
que se pasa el arroz”

En resumen

En resumen

- Memoria:
  - Organización
  - Lectura
  - Escritura

En resumen

- Memoria:
  - Organización
  - Lectura
  - Escritura
- Buses:
  - ¿Qué?
  - Tipos

En resumen

- Memoria:
  - Organización
  - Lectura
  - Escritura
- Buses:
  - ¿Qué?
  - Tipos
- Arquitectura 

En resumen

- Memoria:
  - Organización
  - Lectura
  - Escritura
- Buses:
  - ¿Qué?
  - Tipos
- Arquitectura 
- Ciclo de instrucción:
  - Fetch de operandos
  - Accesos a memoria


L
Thank You