

Organización de computadoras

Clase 3

Universidad Nacional de Quilmes

Lic. Martínez Federico

¿Qué pasó?

- Ensamblar y desensamblar

¿Qué pasó?

- Ensamblar y desensamblar
- Ciclo de ejecución de instrucción

¿Qué pasó?

- Ensamblar y desensamblar
- Ciclo de ejecución de instrucción
- Formato de las instrucciones

¿Qué pasó?

- Ensamblar y desensamblar
- Ciclo de ejecución de instrucción
- Formato de las instrucciones
- Primera máquina de uso general Q1

¿Qué se viene?

¿Qué se viene?

- Memoria

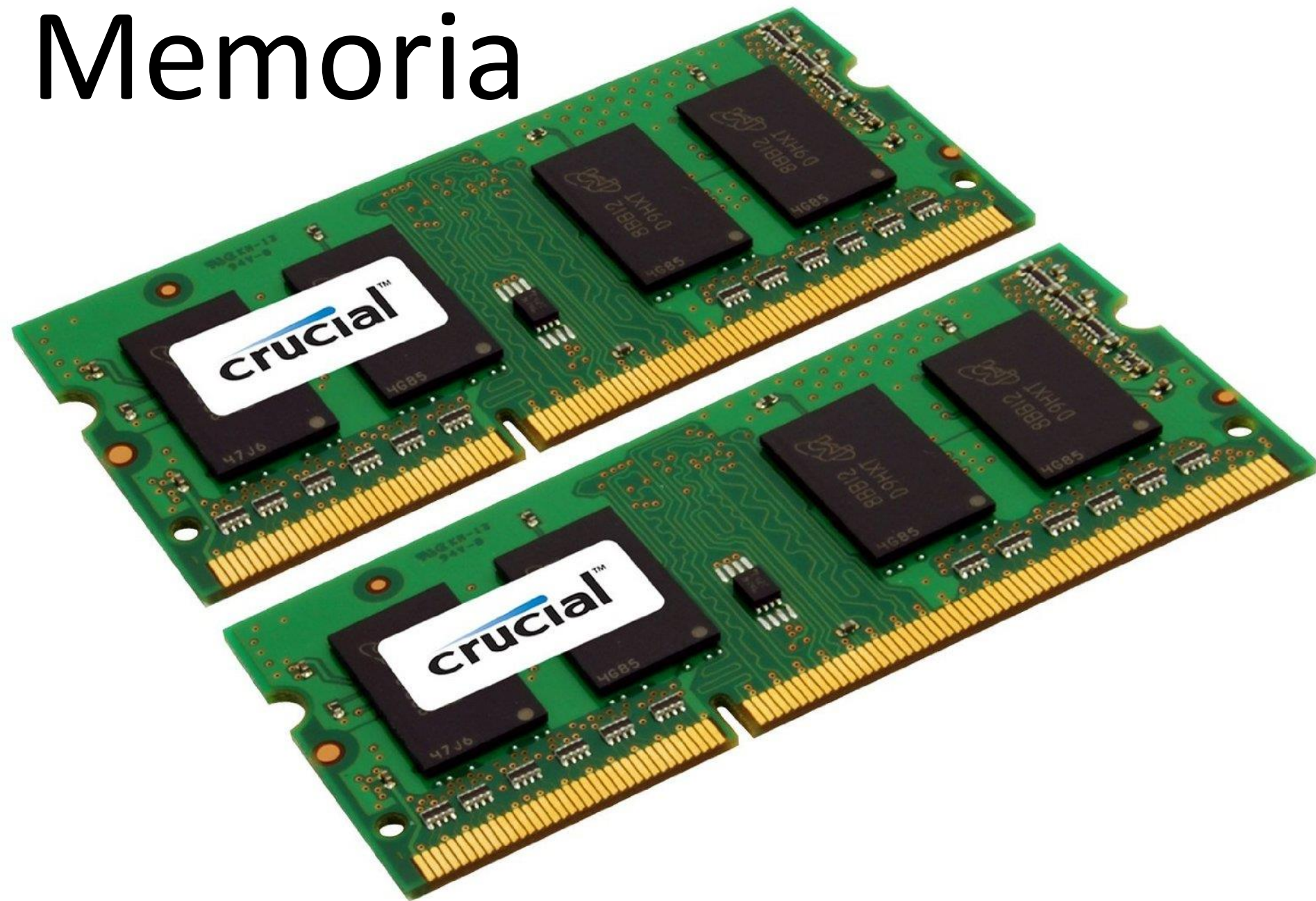
¿Qué se viene?

- Memoria
- Buses

¿Qué se viene?

- Memoria
- Buses
- Arquitectura Q2

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

Bits



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

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

lectura



0x0003

Lectura

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

lectura



0x0003

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

Escritura

Señal de escritura

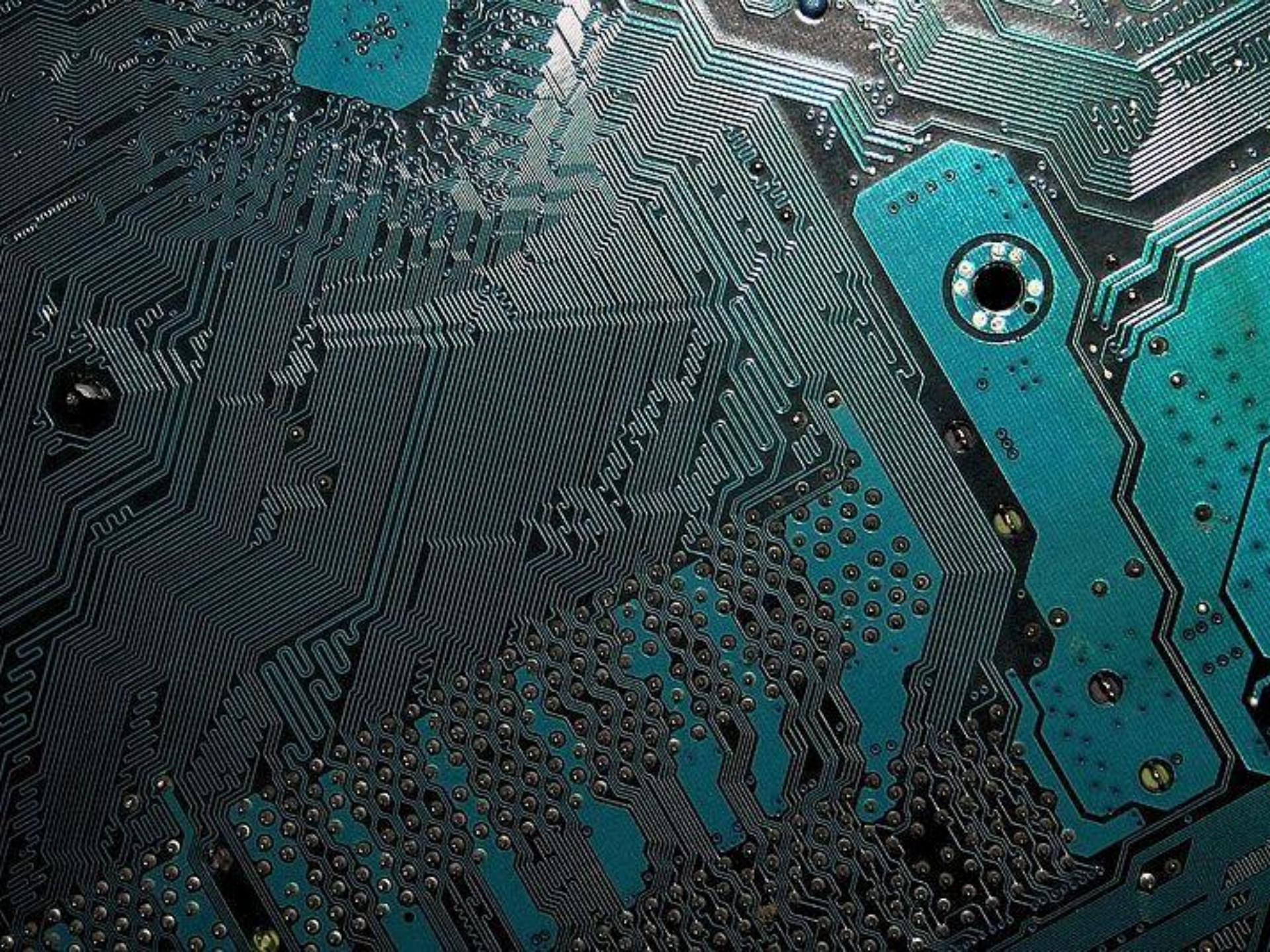
Dirección a escribir

Contenido a guardar

¿Cómo?

Buses





Buses



CPU



RAM

Buses



CPU



RAM

Líneas del bus (Tipos)

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

Tipos de señales

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



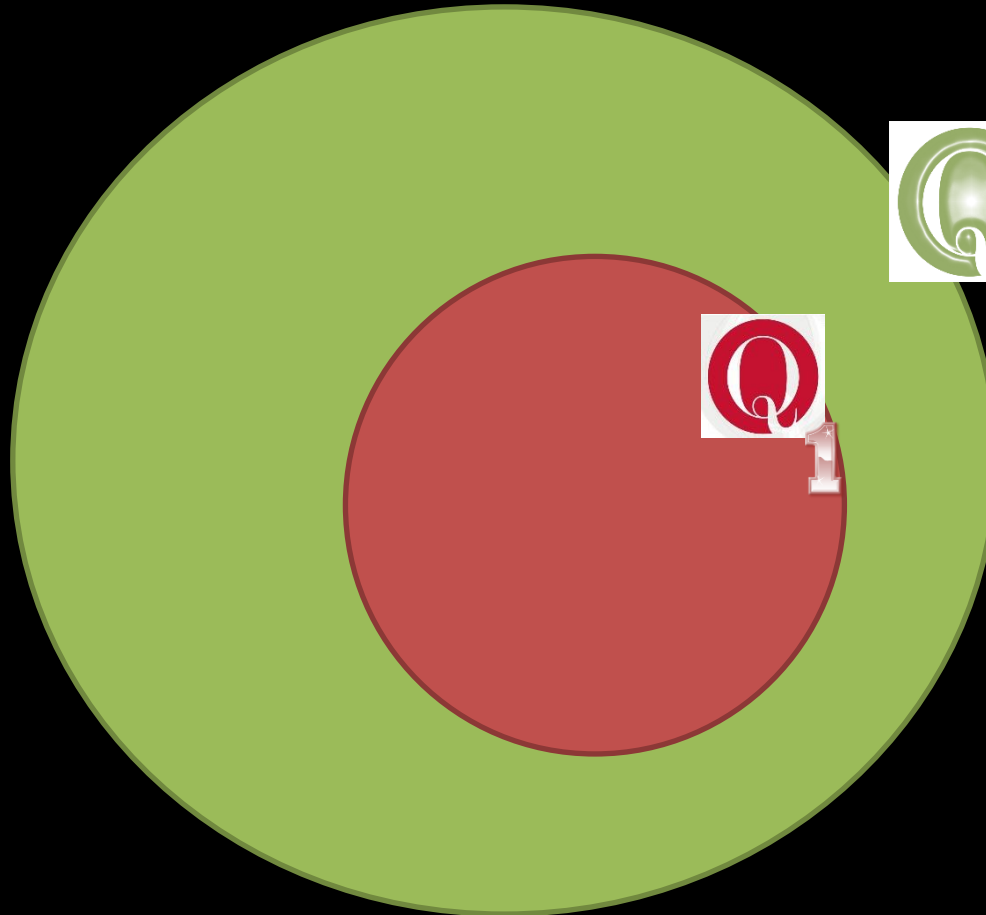
II



II



I





- Mismas operaciones

Operación	Código	Efecto
MUL	0000	$\text{Dest} \leftarrow \text{Dest} * \text{Origen}$
MOV	0001	$\text{Dest} \leftarrow \text{Origen}$
ADD	0010	$\text{Dest} \leftarrow \text{Dest} + \text{Origen}$
SUB	0011	$\text{Dest} \leftarrow \text{Dest} - \text{Origen}$
DIV	0111	$\text{Dest} \leftarrow \text{Dest} \% \text{Origen}$



- Nuevo modo de direccionamiento

Modo	Código
Inmediato	000000
Registro	100RRR
Directo	001000



- Nuevo modo de direccionamiento

MOV [0x00F0], 0x0004



- 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?

Ensamblamos

- 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



“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







Thank You