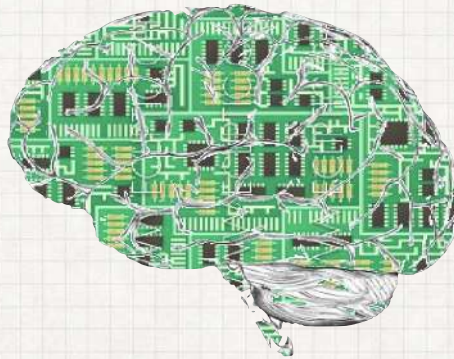


DEPARTAMENTO DE
COMPUTACIÓN
UNRC

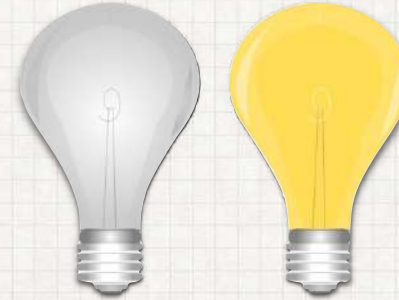
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

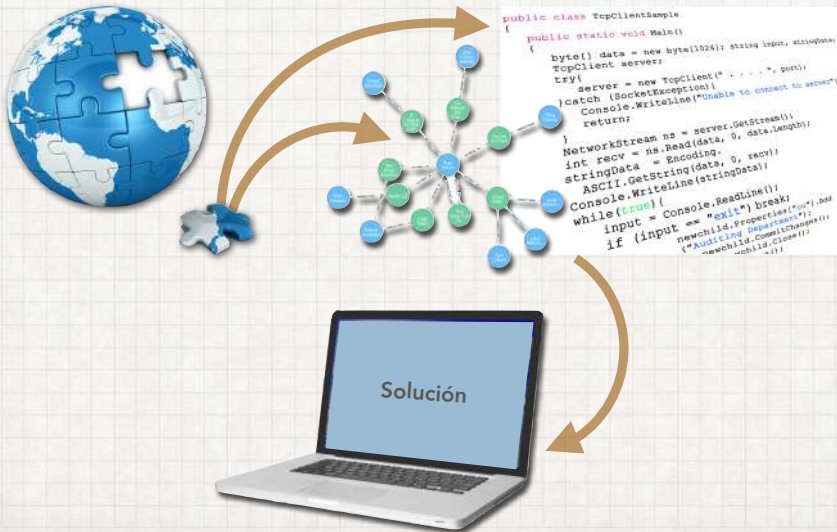
SISTEMAS DE NUMERACIÓN

Para representar la información utilizaremos el sistema binario (base 2)



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

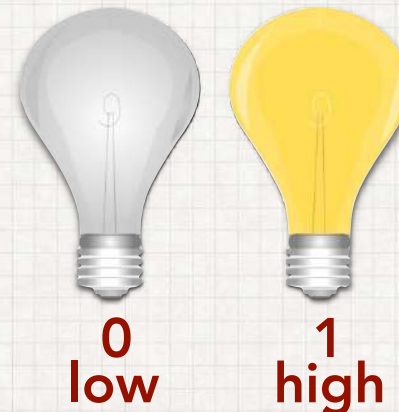
REPRESENTACIÓN Y MANIPULACIÓN DE INFORMACIÓN



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

SISTEMAS DE NUMERACIÓN

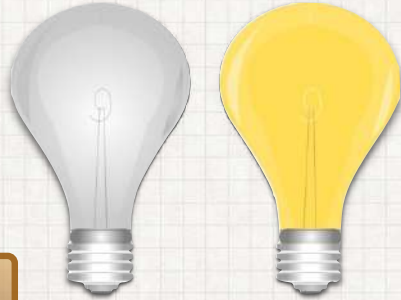
Para representar la información utilizaremos el sistema binario (base 2)



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

SISTEMAS DE NUMERACIÓN

Para representar la información utilizaremos el sistema binario (base 2)



BASE 2

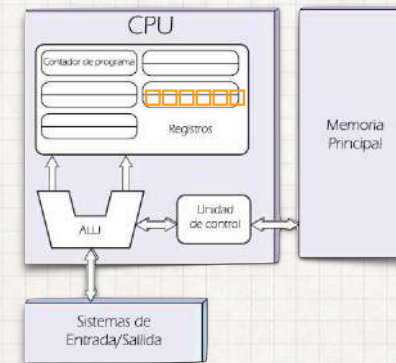
(dos símbolos para identificar cosas)

0
low

1
high

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN

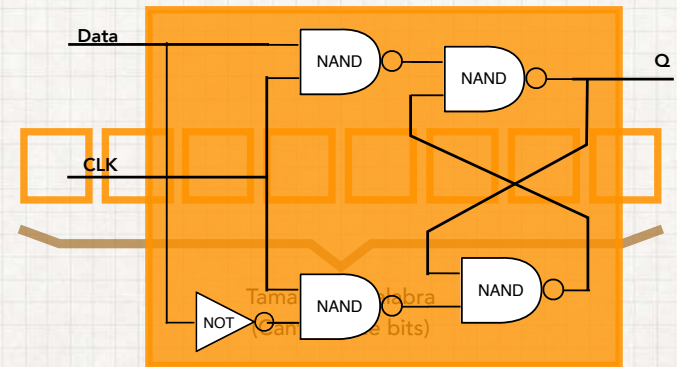
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

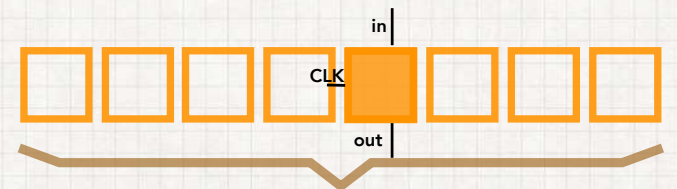
REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



Tamaño de Palabra
(Cantidad de bits)

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

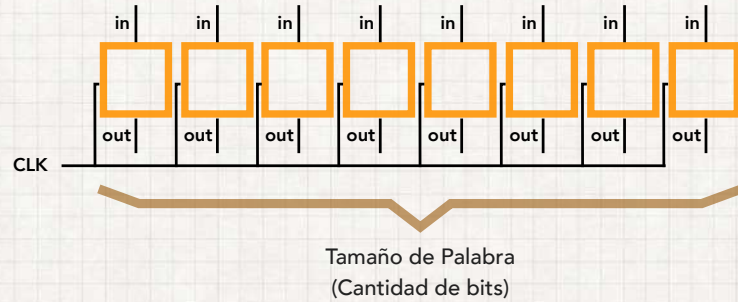
REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



Tamaño de Palabra
(Cantidad de bits)

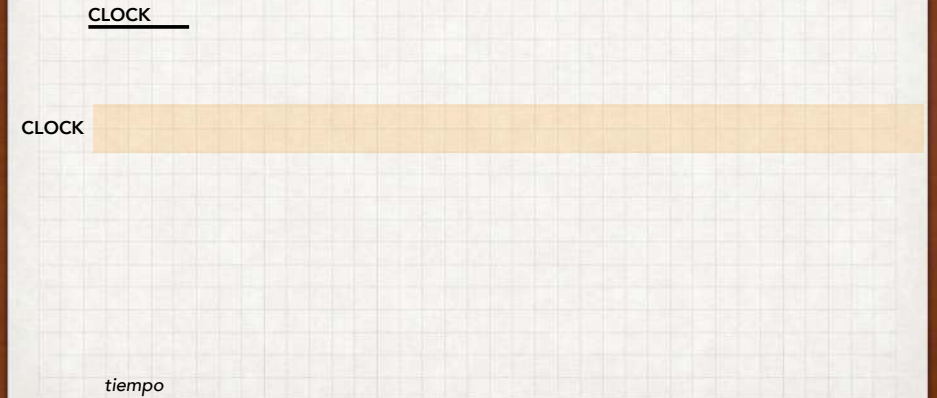
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN

Existen diferentes tipos de registros según su forma de insertar y obtener el valor de su contenido:

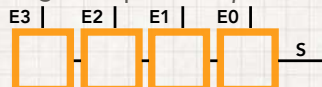
SISO: Single Input Single Output (una entrada una salida)



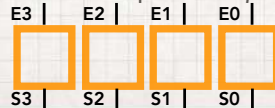
SIPO: Single Input Parallel Output (una entrada múltiples salidas)



PISO: Parallel Input Single Output (múltiples entradas una salida)

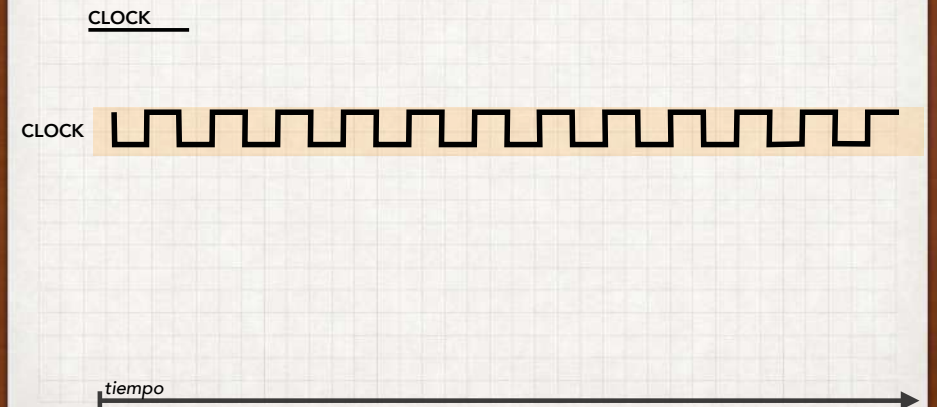


PIPO: Parallel Input Parallel Output (múltiples entradas múltiples salida)



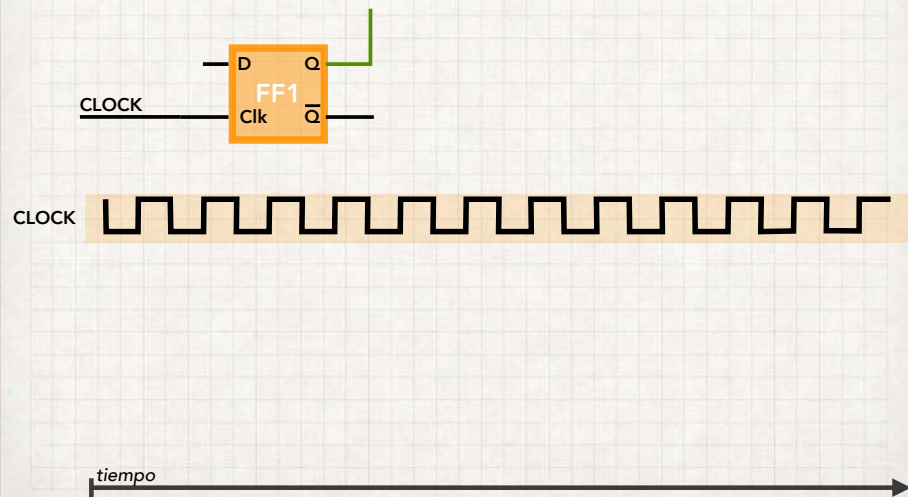
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



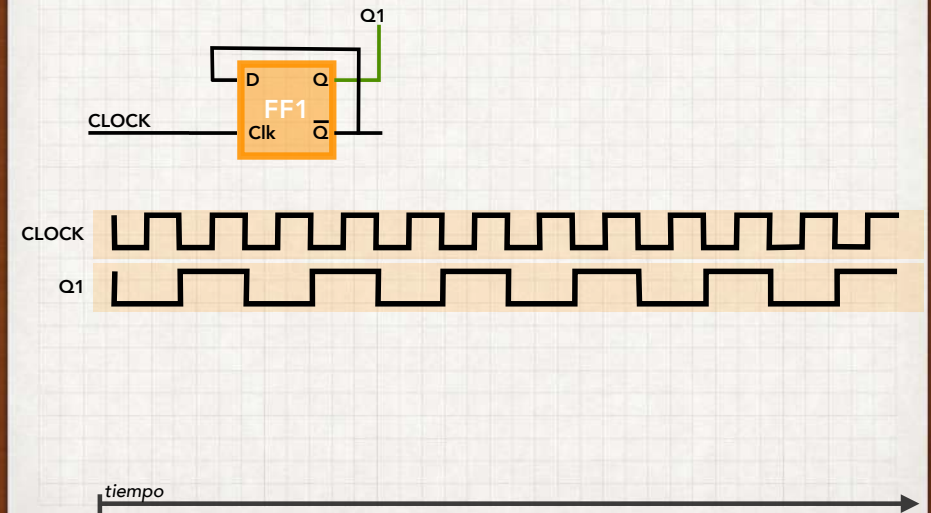
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



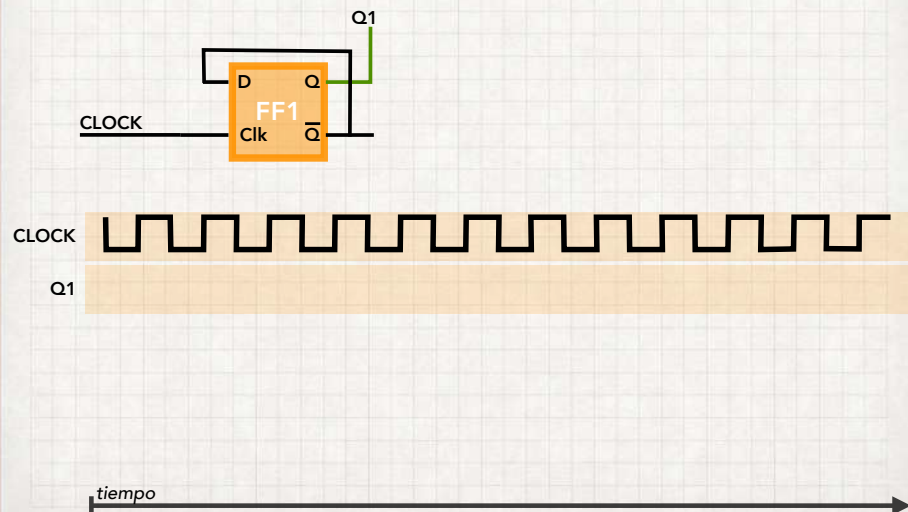
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



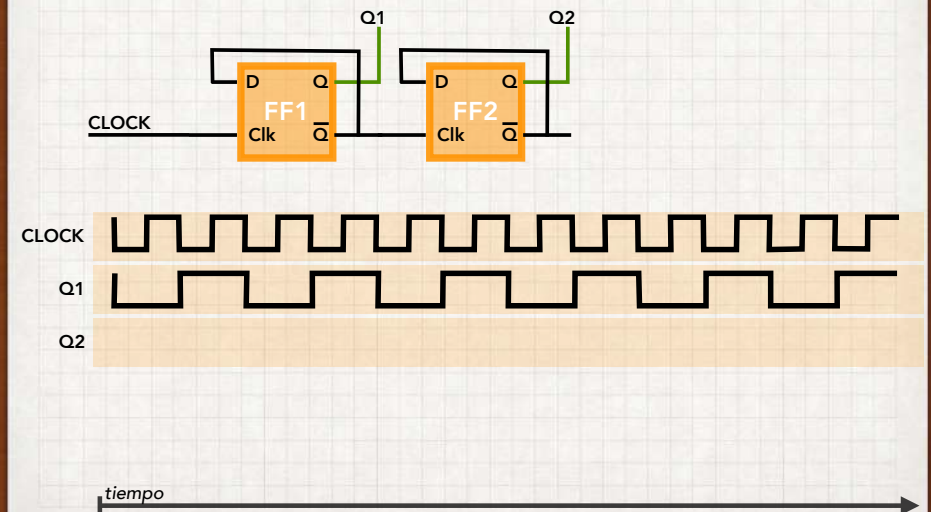
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



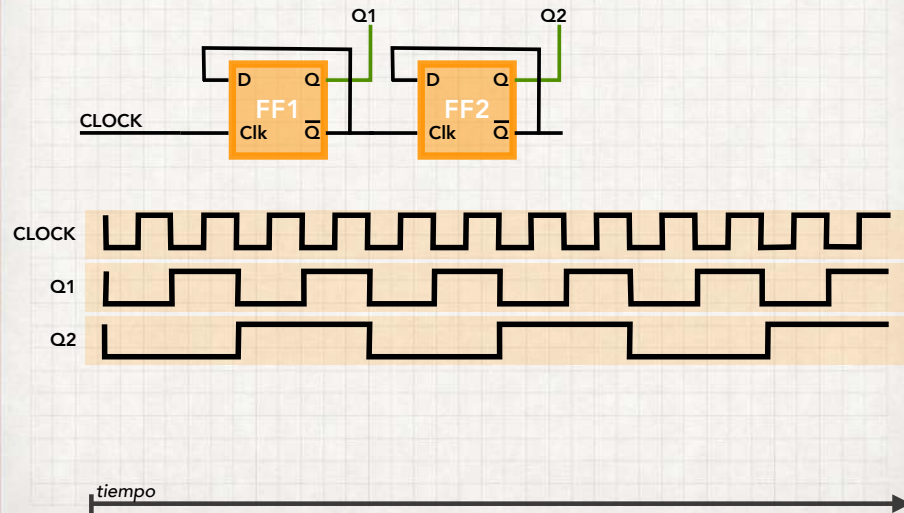
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



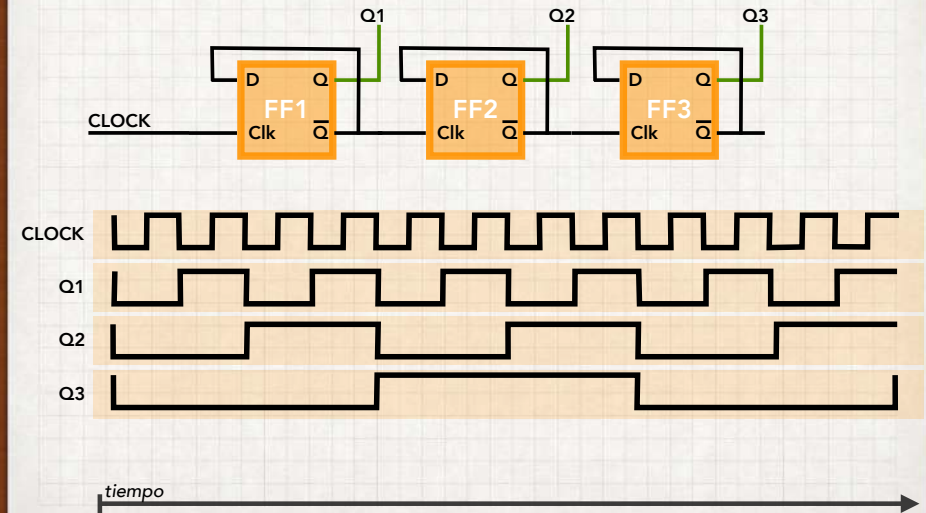
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



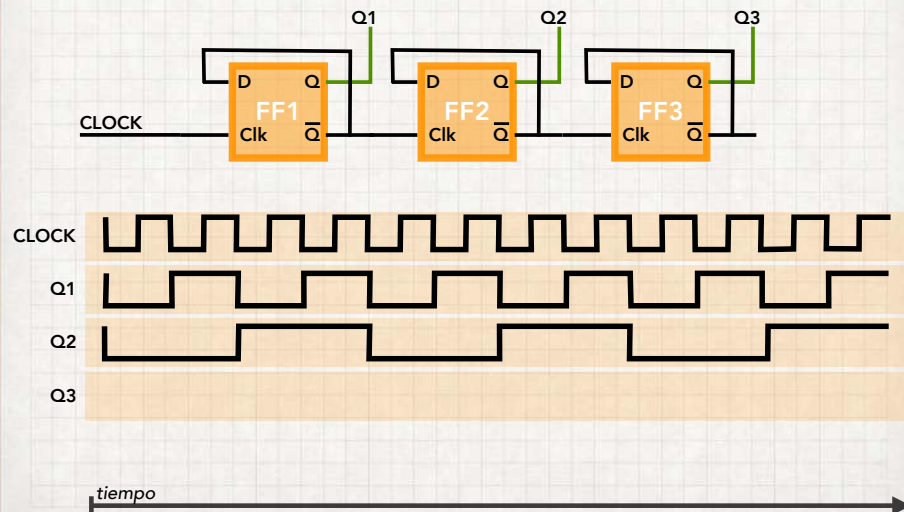
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



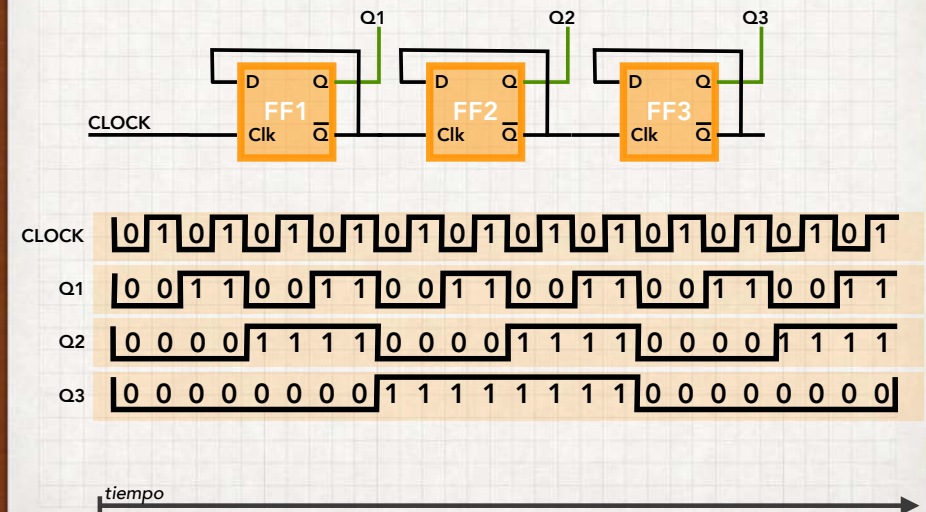
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



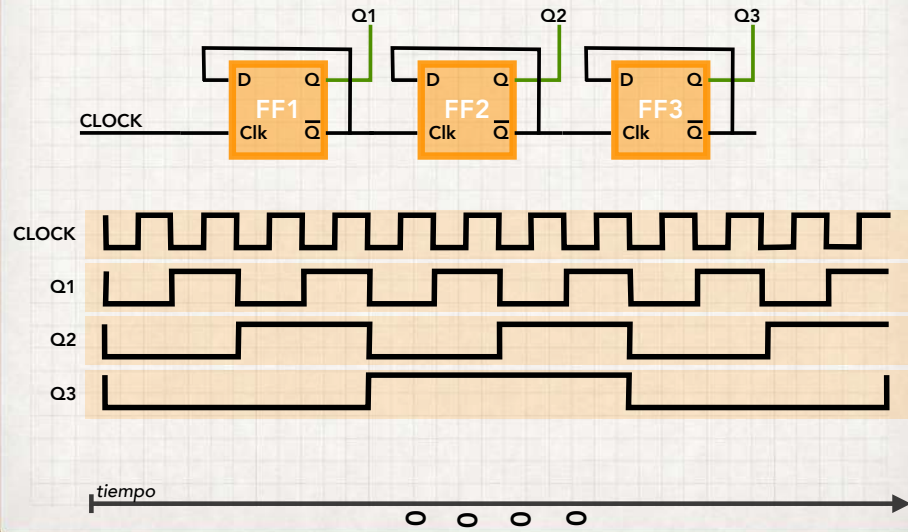
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



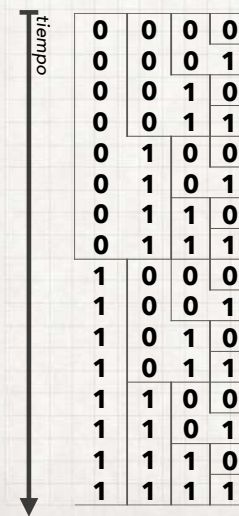
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



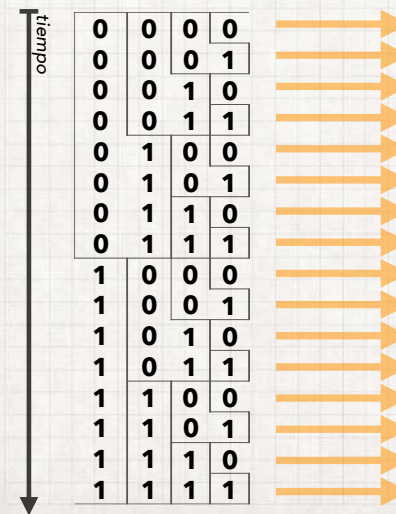
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



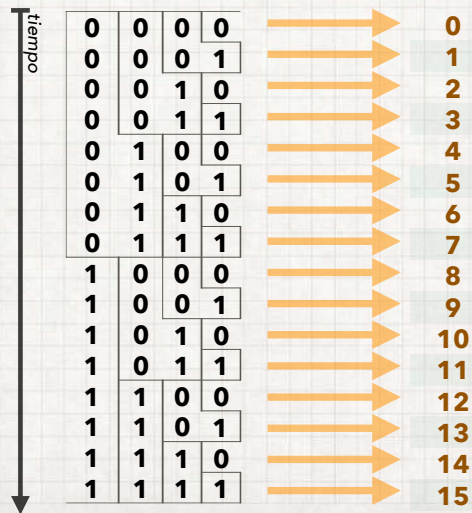
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



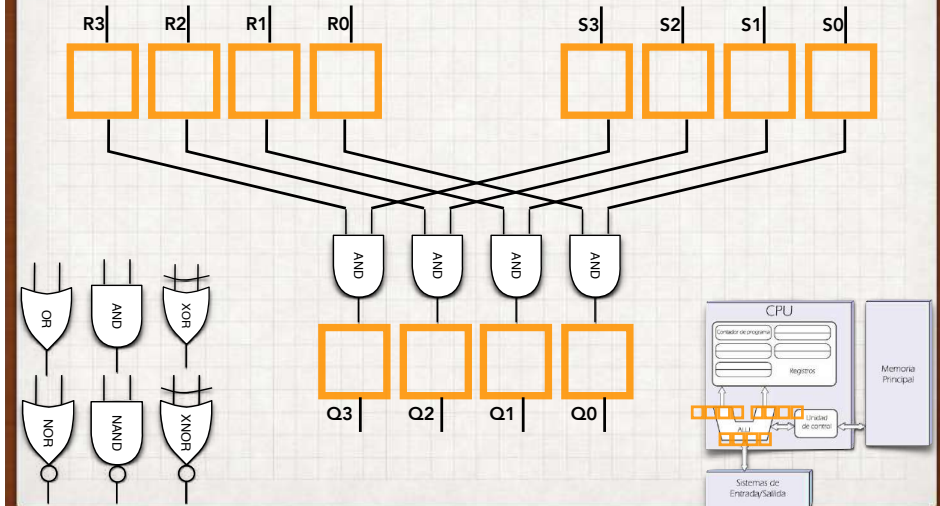
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



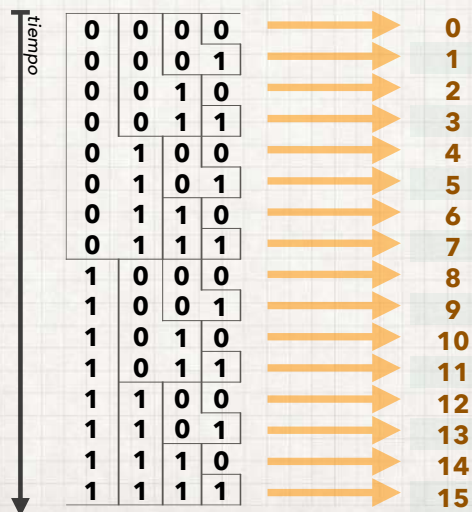
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

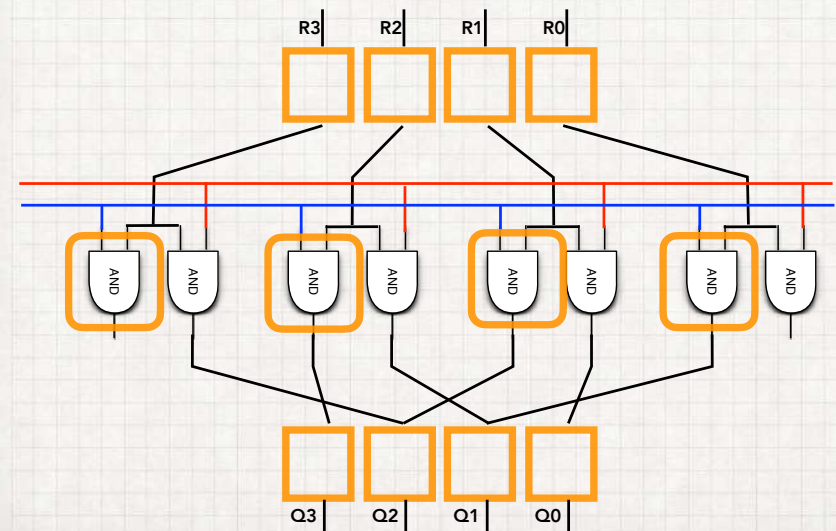
REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN



Contador

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE INFORMACIÓN

Dependiendo de cada procesador (arquitectura) tenemos diferentes registro en el procesador y con diferentes características:

- Intel 8086/88 (1976): 4 registros de propósito general de 16 bits (AX,BX,CX,DX) pero que también pueden ser utilizados como de 8 bits.
- Intel Pentim III (1999): nuevas instrucciones SSE 8 registros de 128 bits.

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

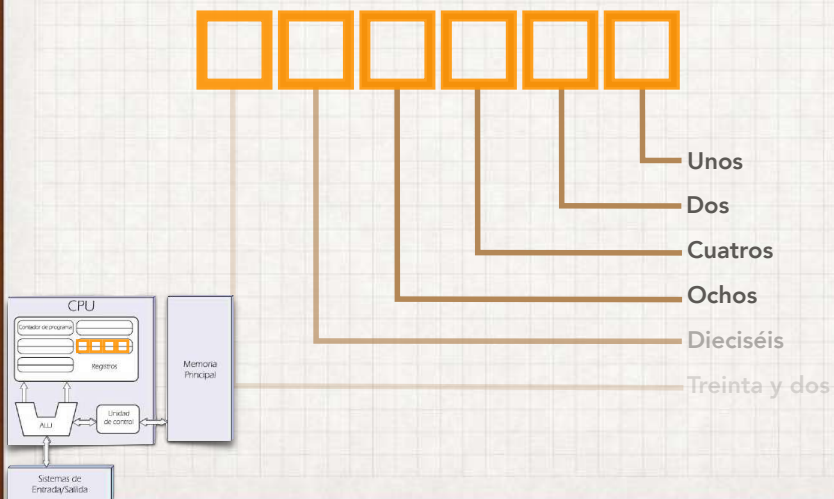
REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

¿Hasta qué número puedo representar con n bits?

Cantidad de bits	Puedo identificar
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024
11	2048
12	4096
13	8192
14	16384
15	32768
16	65536

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS

$$\begin{array}{r}
 0111 \\
 + 0110 \\
 \hline
 \square\square\square\square
 \end{array}$$

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR
OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS

$$\begin{array}{r} 0111 \\ + 0110 \\ \hline \square\square\square 1 \end{array}$$

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR
OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS

$$\begin{array}{r} 11 \\ 0111 \\ + 0110 \\ \hline \square 101 \end{array}$$

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR
OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS

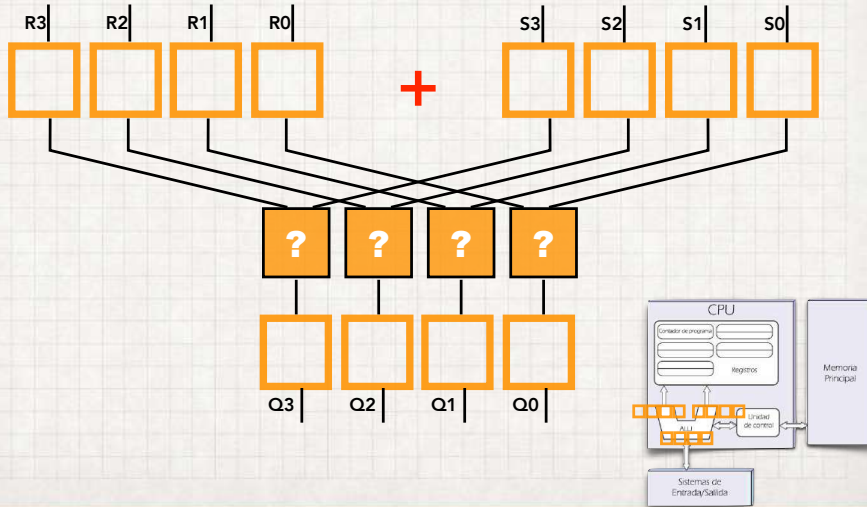
$$\begin{array}{r} 1 \\ 0111 \\ + 0110 \\ \hline \square\square 01 \end{array}$$

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR
OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS

$$\begin{array}{r} 11 \\ 0111 \\ + 0110 \\ \hline 1101 \end{array}$$

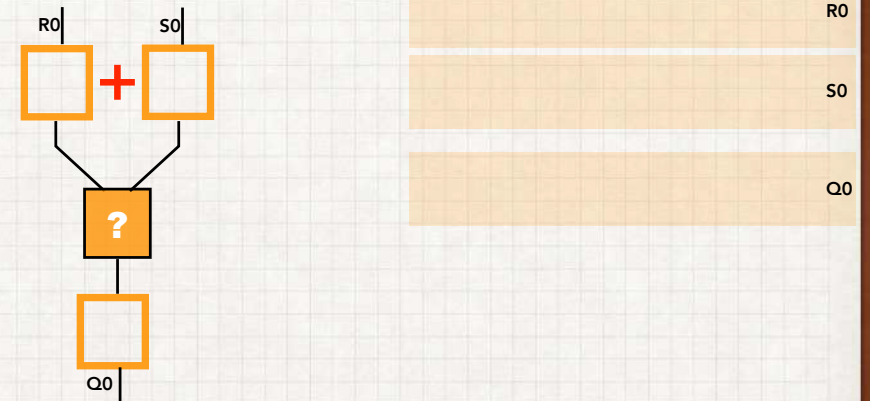
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



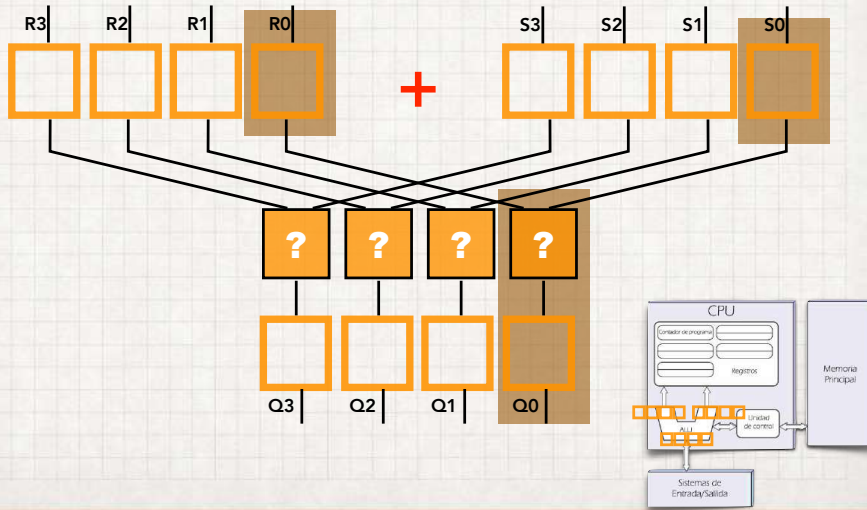
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



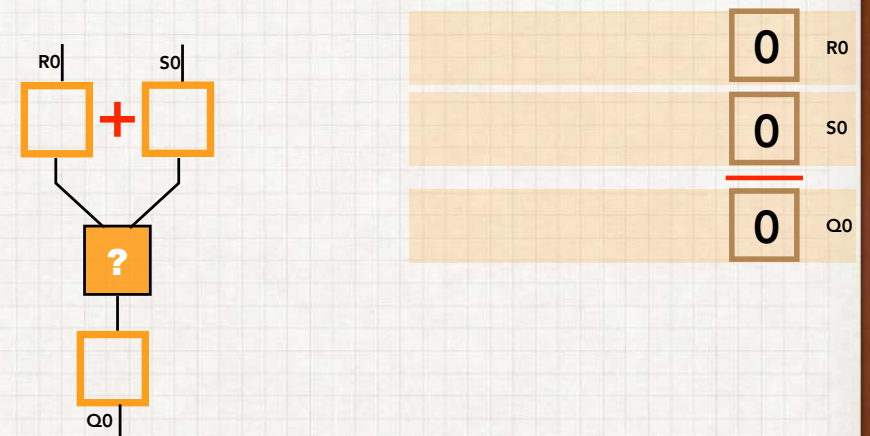
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



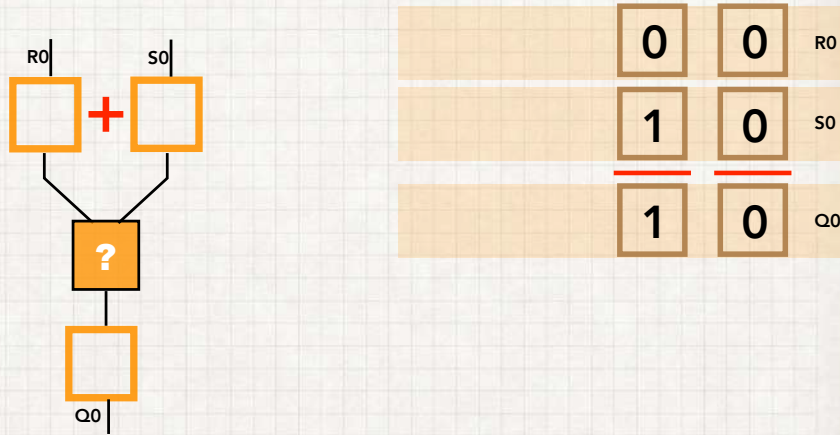
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



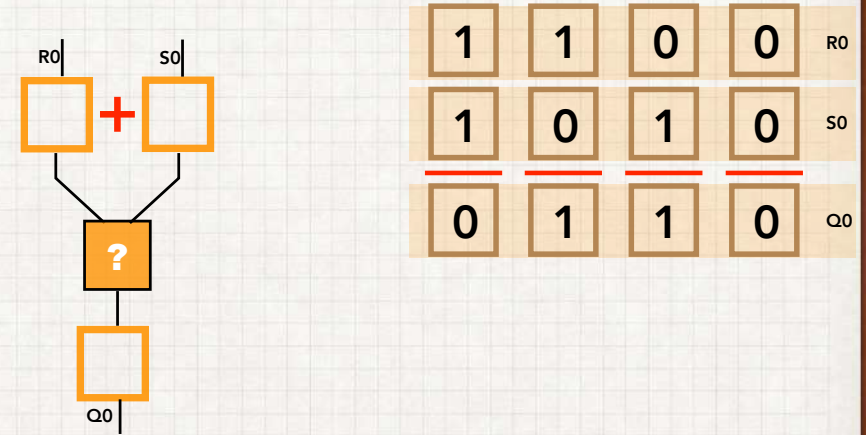
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



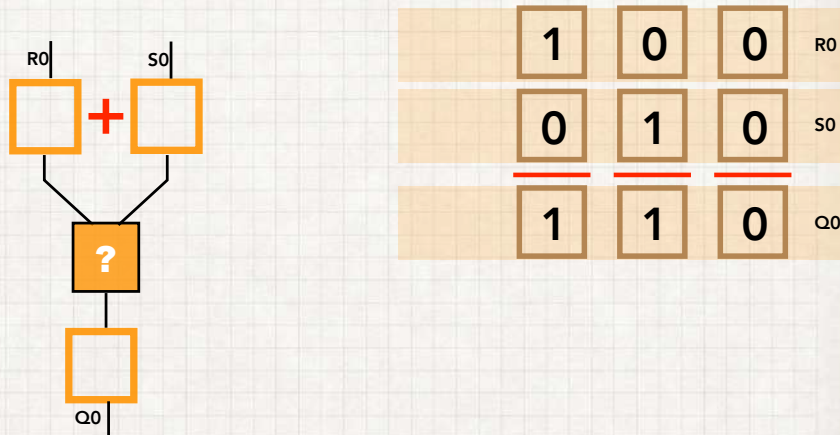
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



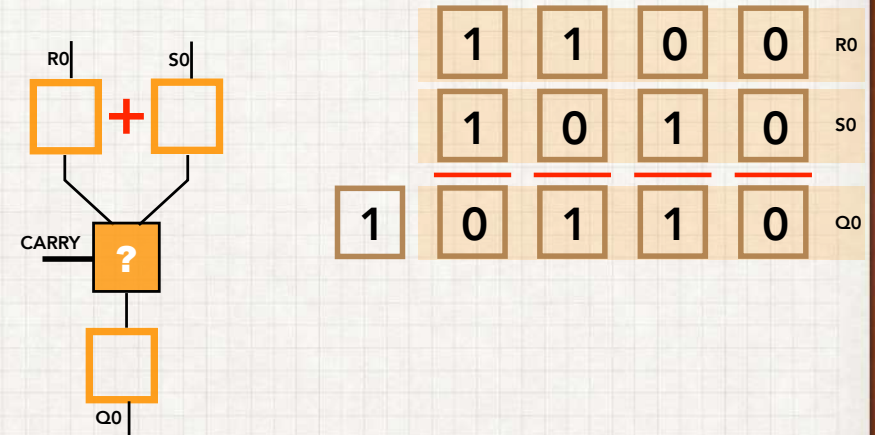
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



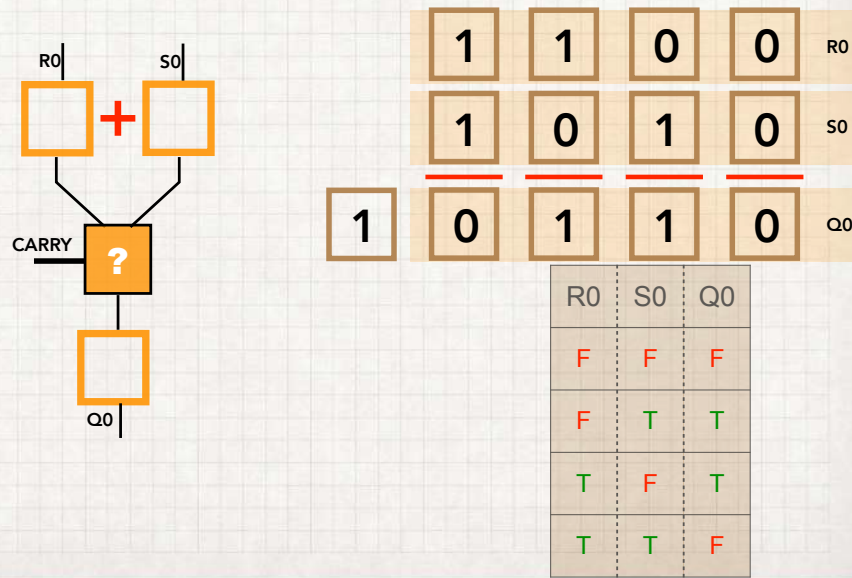
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



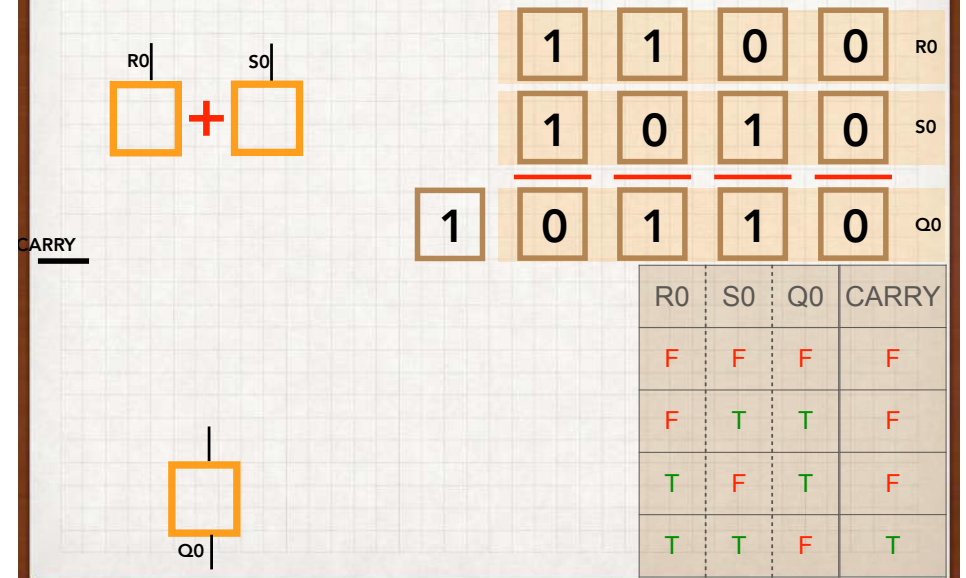
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



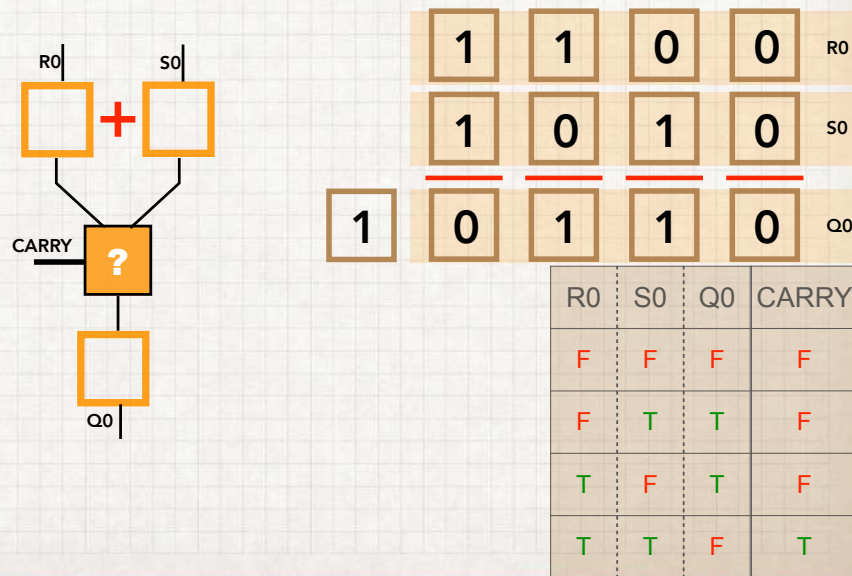
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



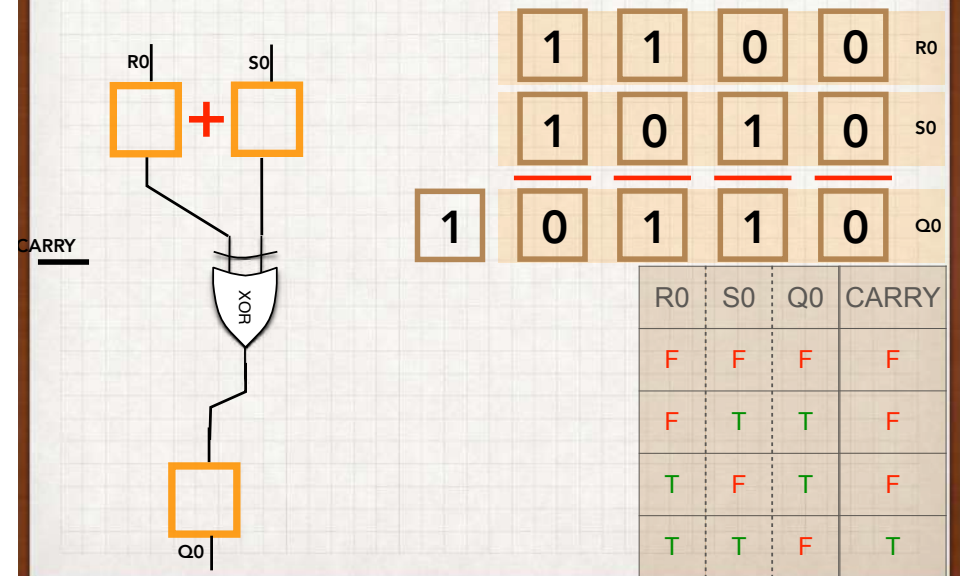
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



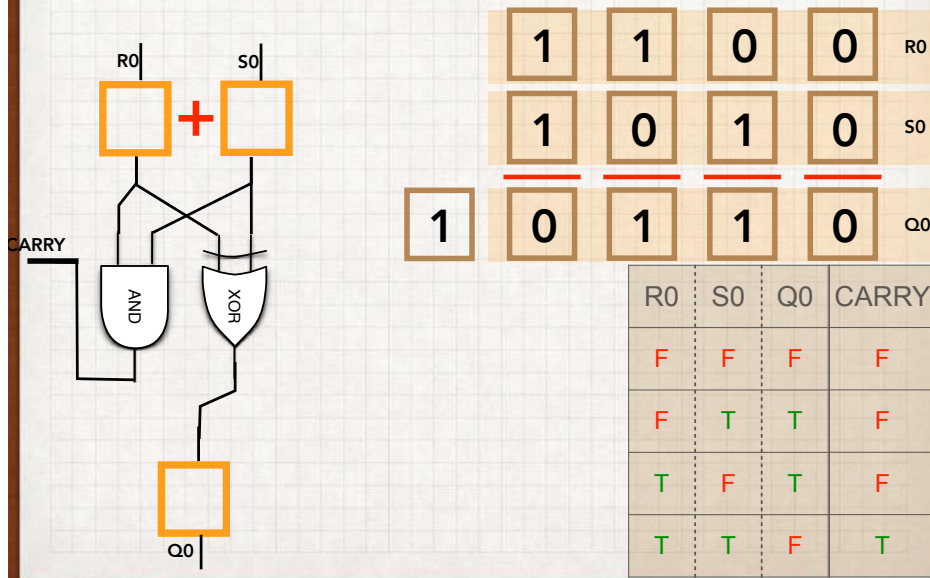
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



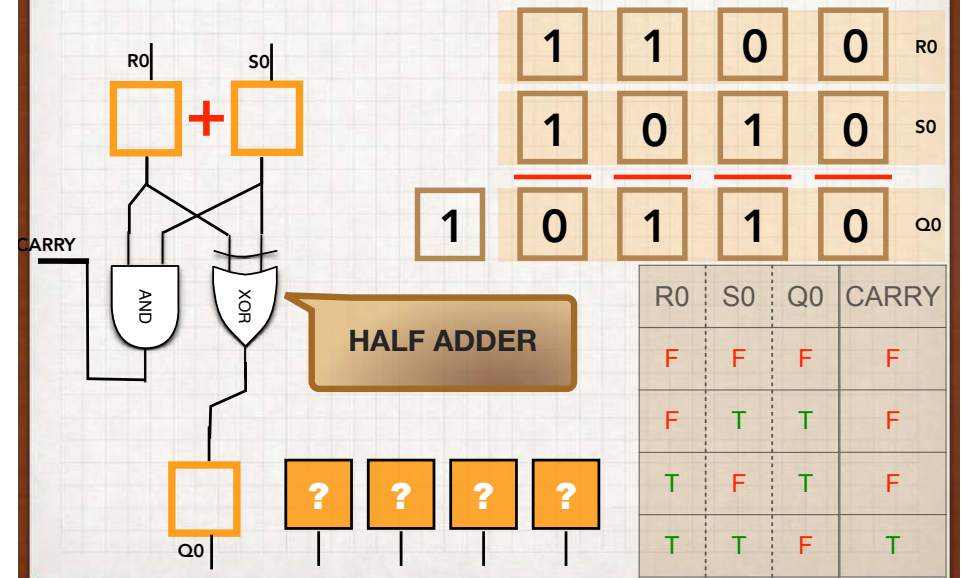
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



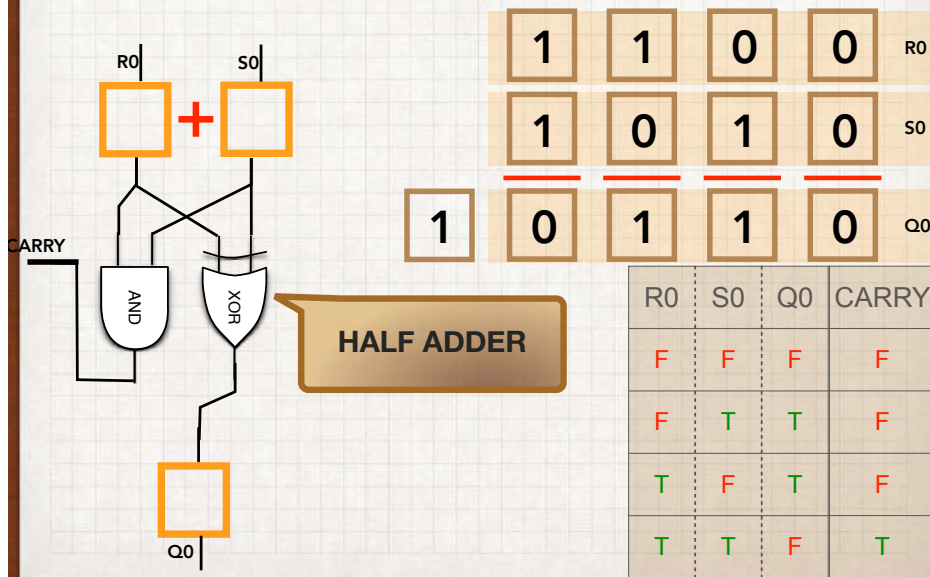
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



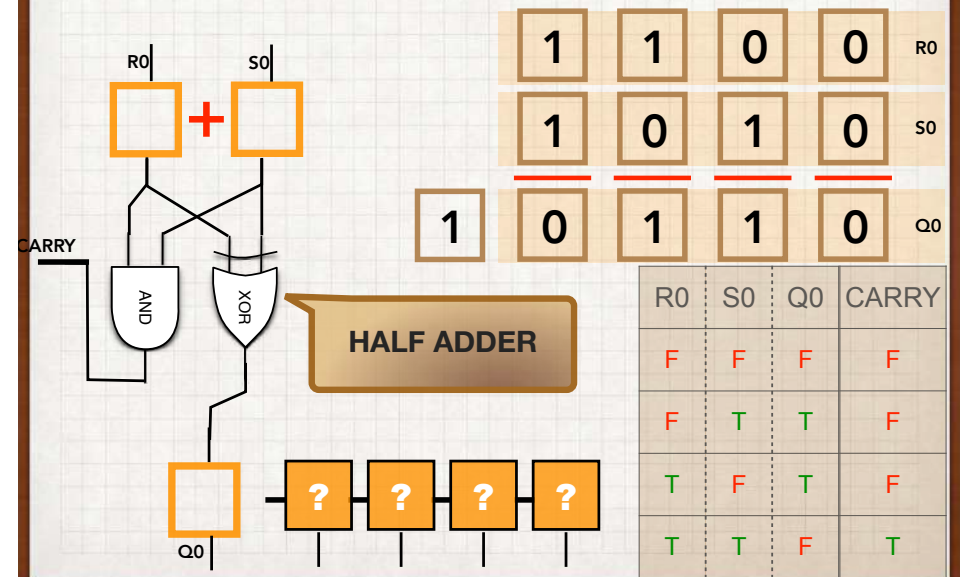
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON INFORMACIÓN



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS

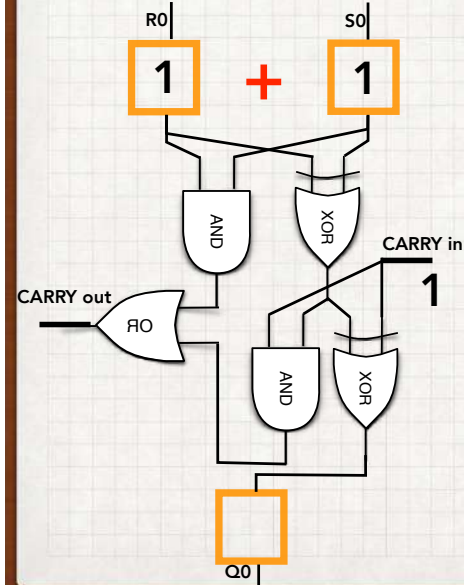


entrada			salida	
R0	S0	Cin	Q0	Cout
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

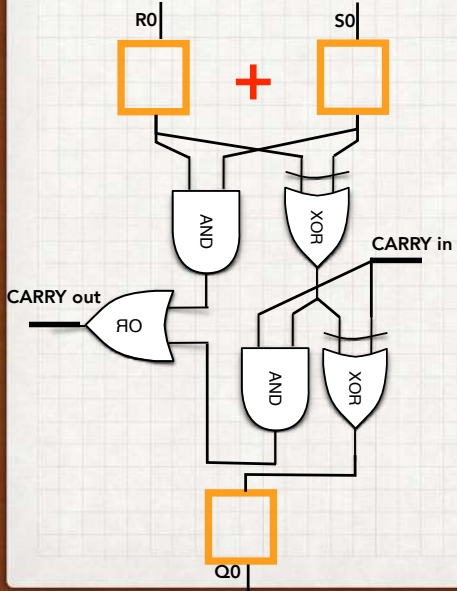
OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS



entrada			salida	
R0	S0	Cin	Q0	Cout
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

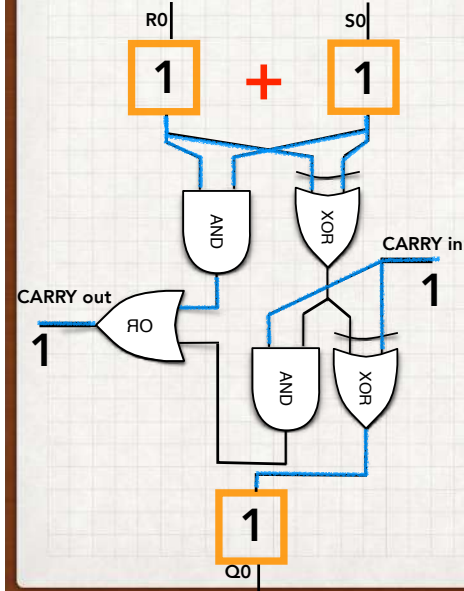
OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS



entrada			salida	
R0	S0	Cin	Q0	Cout
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

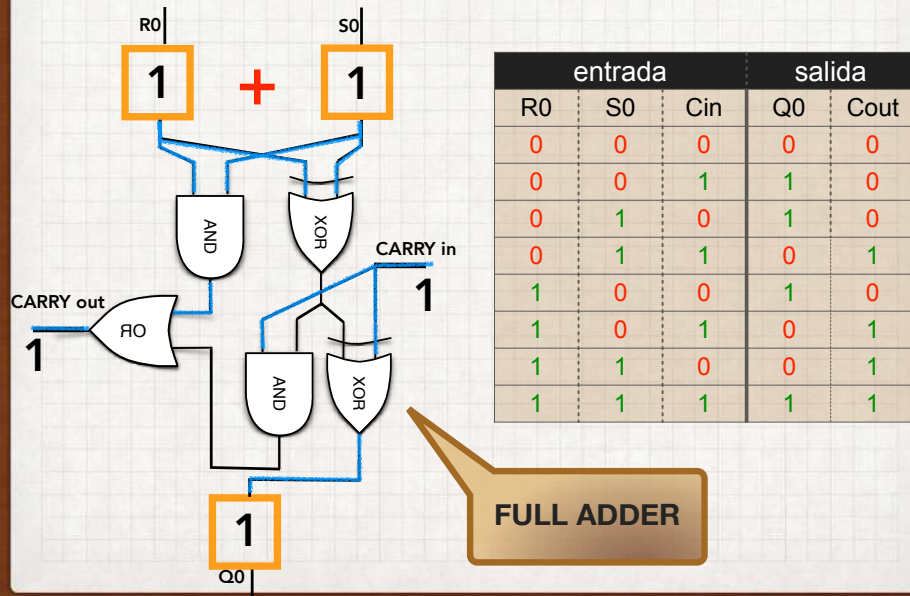
OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS



entrada			salida	
R0	S0	Cin	Q0	Cout
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

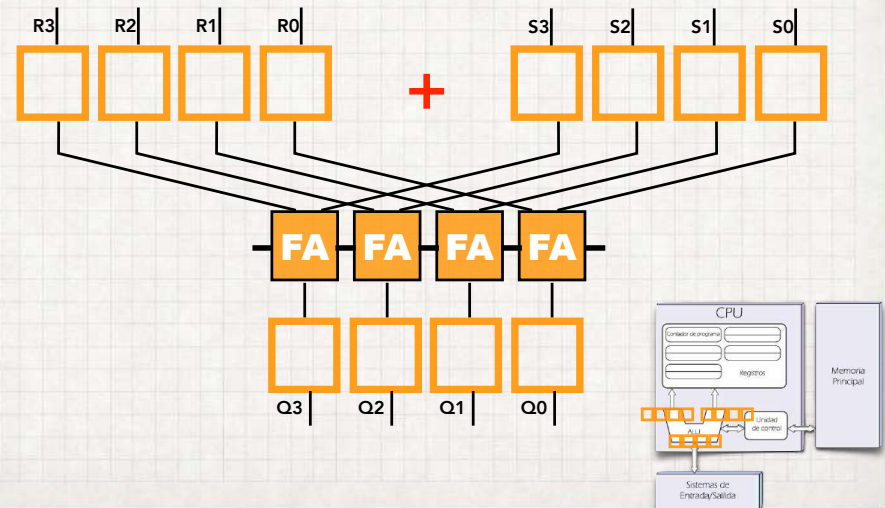
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS



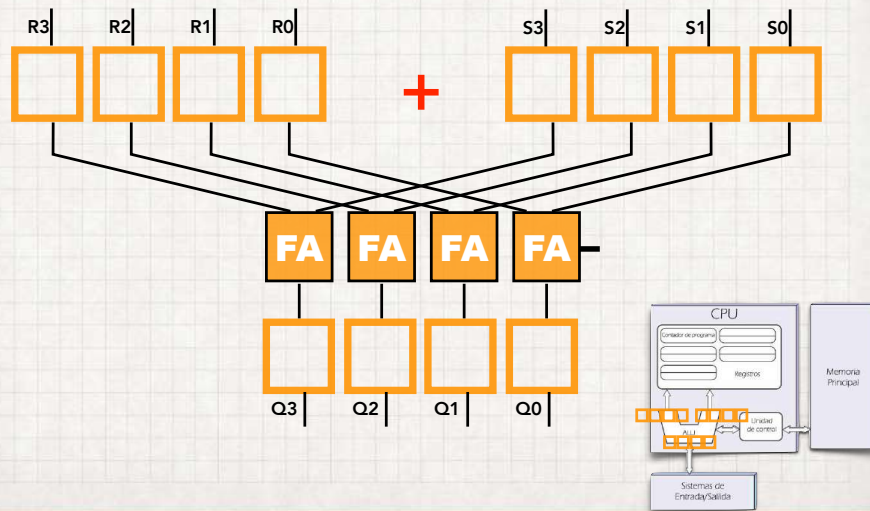
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS



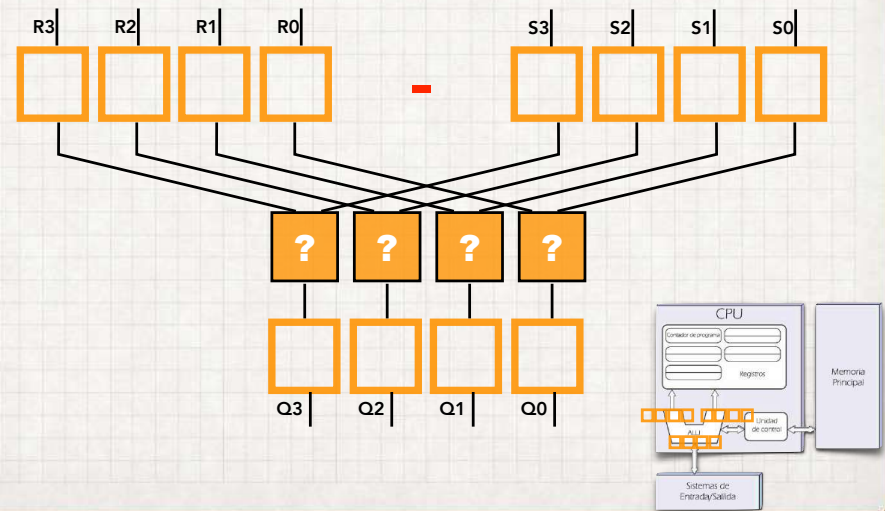
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES - RESTA

$$\begin{array}{r} 1101 \\ - 0110 \\ \hline \square\square\square\square \end{array}$$

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES - RESTA

$$\begin{array}{r} 10101 \\ - 0110 \\ \hline \square\square\square1 \end{array}$$

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES - RESTA

$$\begin{array}{r} 1101 \\ - 0110 \\ \hline \square\square\square1 \end{array}$$

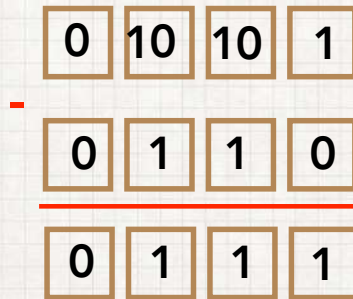
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES - RESTA

$$\begin{array}{r} 10101 \\ - 0110 \\ \hline \square\square11 \end{array}$$

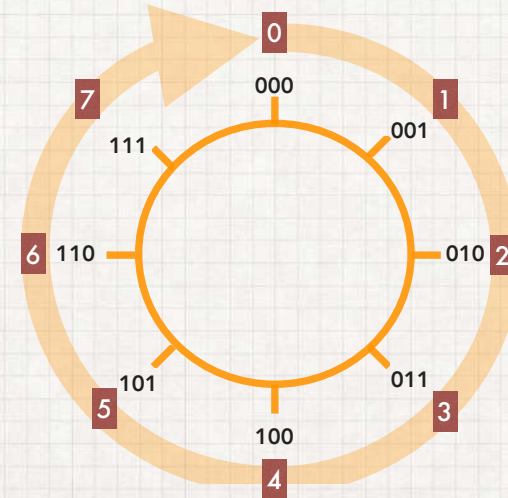
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES - RESTA



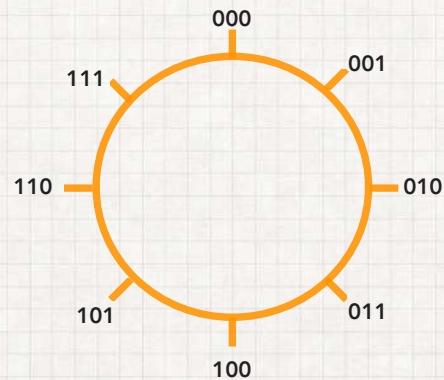
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS NATURALES



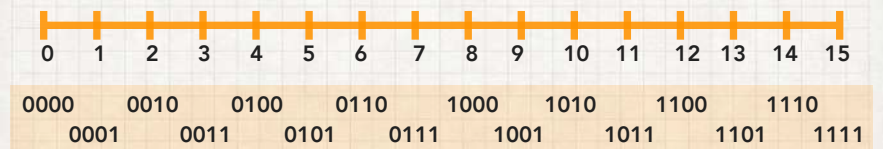
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS NATURALES



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

¿cómo represento el siguiente número?

- 78

0	1	0	0	1	1	1	0
128	64	32	16	8	4	2	1

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

¿cómo represento el siguiente número?

- 78

0	1	0	0	1	1	1	0
0 +	64	32	16	8	4	2	1
1 -							

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

¿cómo represento el siguiente número?

- 78

0	1	0	0	1	1	1	0
128	64	32	16	8	4	2	1

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

¿cómo represento el siguiente número?

- 78

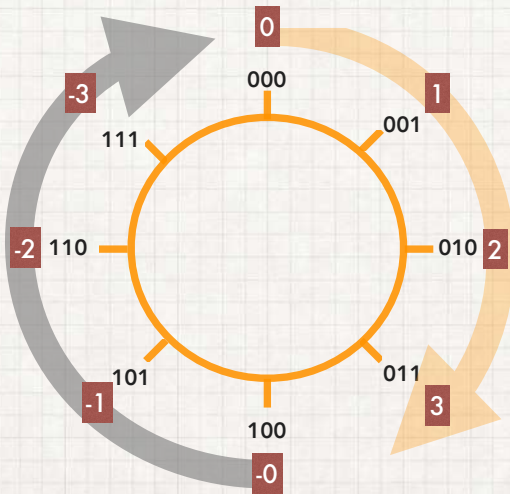
0	1	0	0	1	1	1	0
0 +	64	32	16	8	4	2	1
1 -							

Representación con Signo

- No ayuda mucho para operar con resta
- Tenemos 2 representaciones del 0 (+, -)

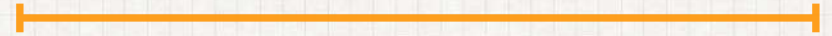
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

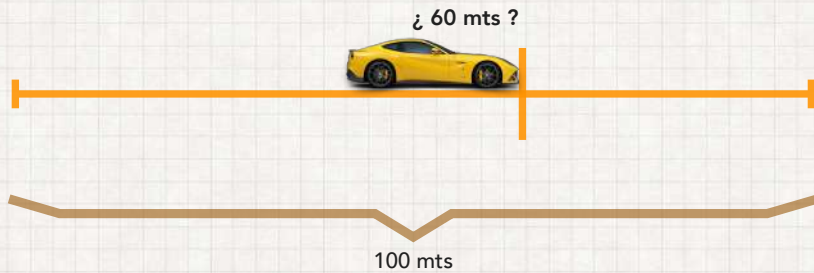
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

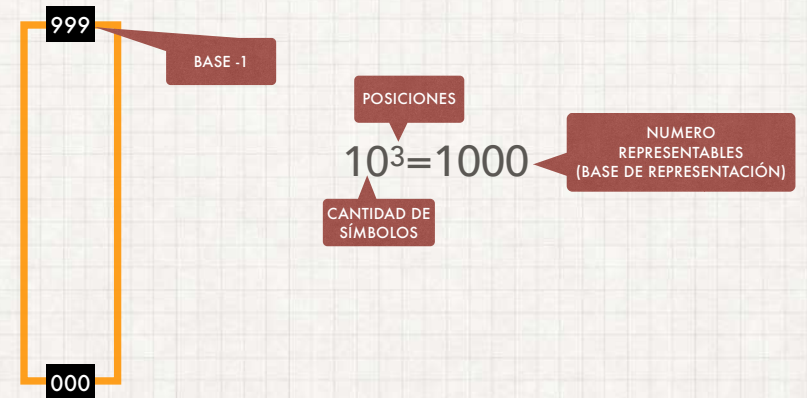
REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

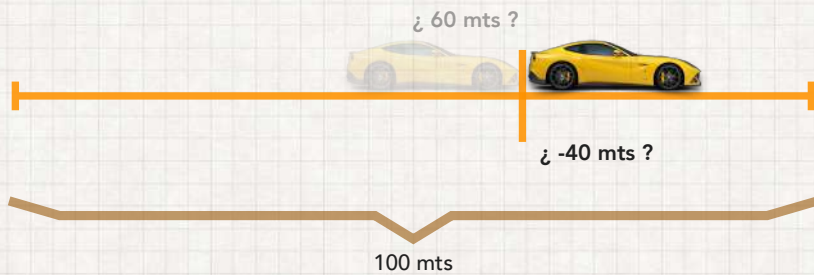
REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

(COMPLEMENTO A LA BASE -1)



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

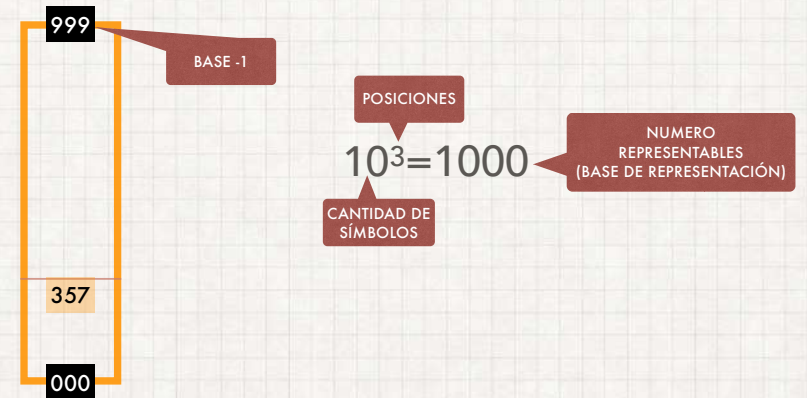
REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

(COMPLEMENTO A LA BASE -1)



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

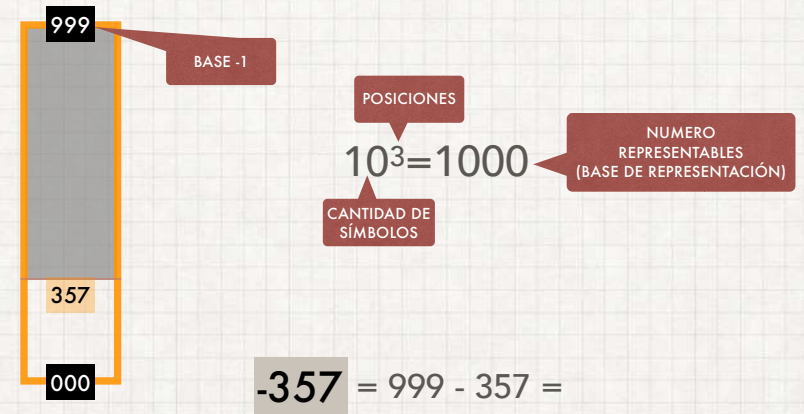
(COMPLEMENTO A LA BASE -1)



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

(COMPLEMENTO A LA BASE -1)



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

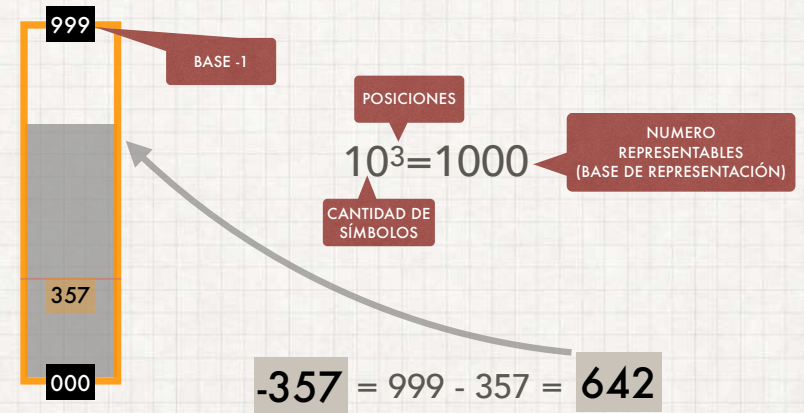
(COMPLEMENTO A LA BASE -1)



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

(COMPLEMENTO A LA BASE -1)



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

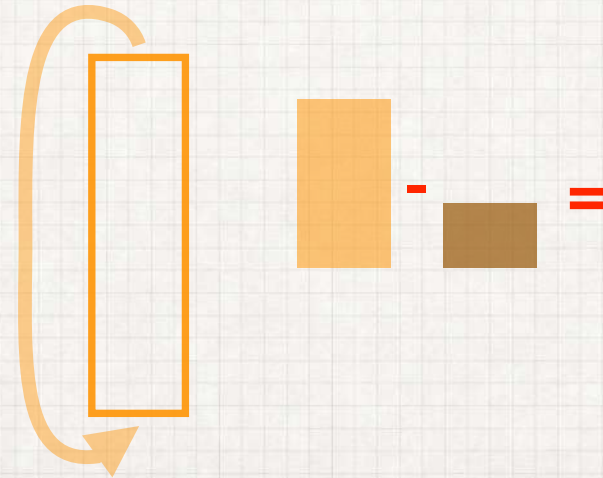
REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS - COMPLEMENTO

- Representación con Complemento a la base -1

$$-N = (\text{base}^{\text{tamaño}} - 1) - N$$

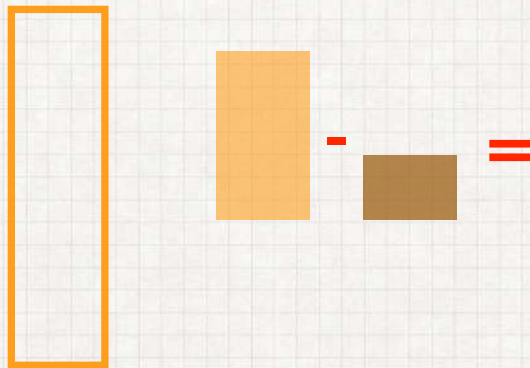
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



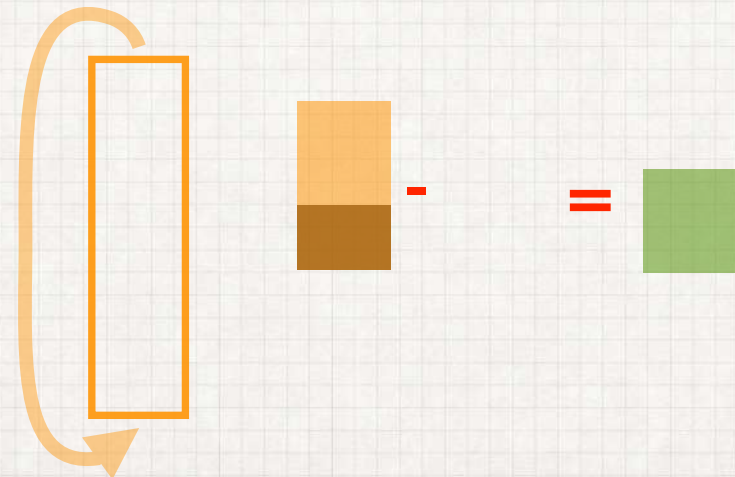
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



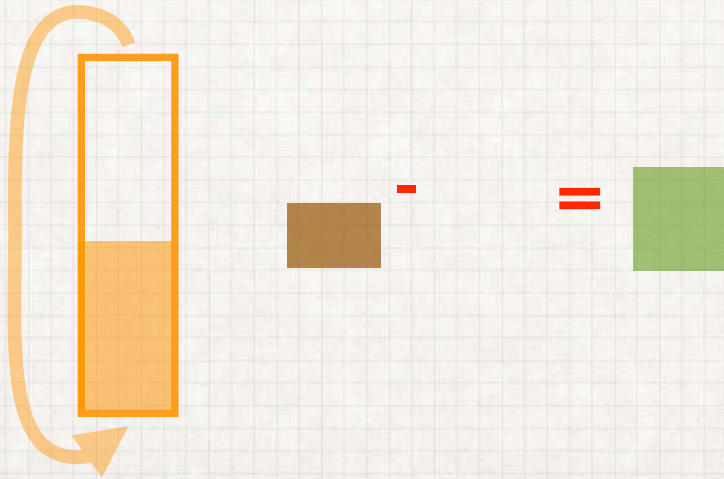
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



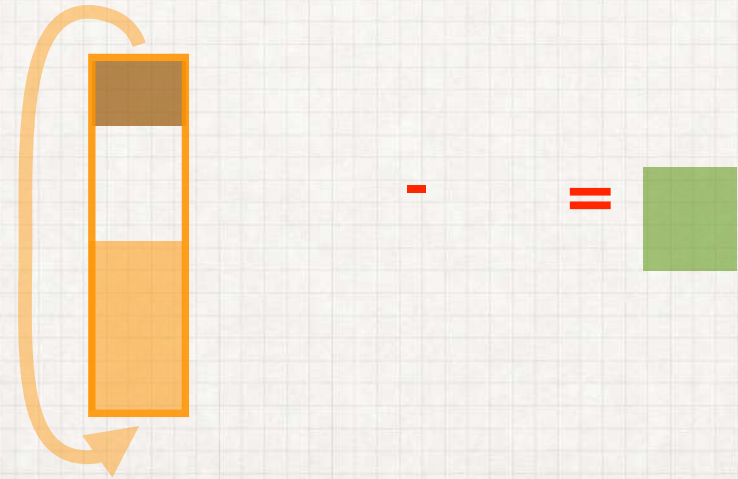
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



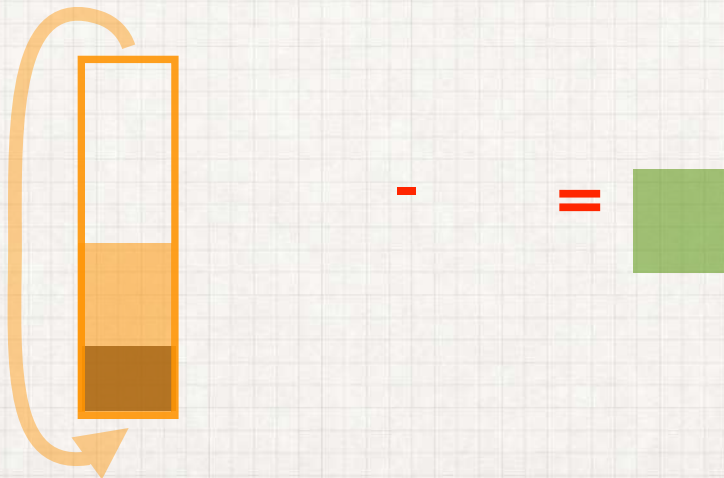
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



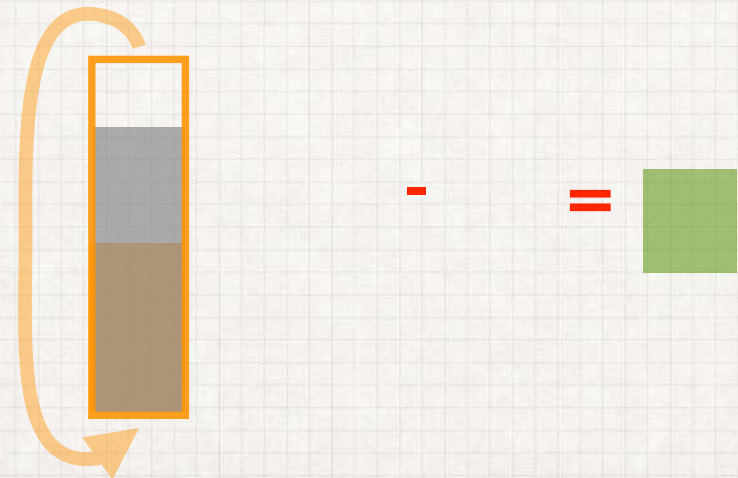
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



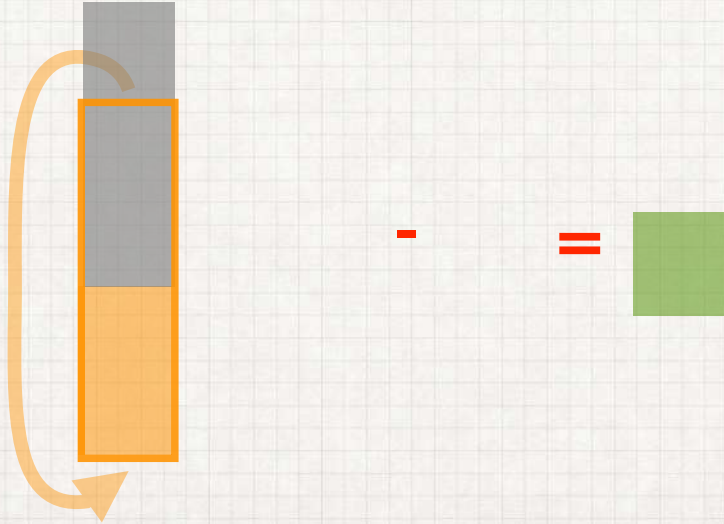
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



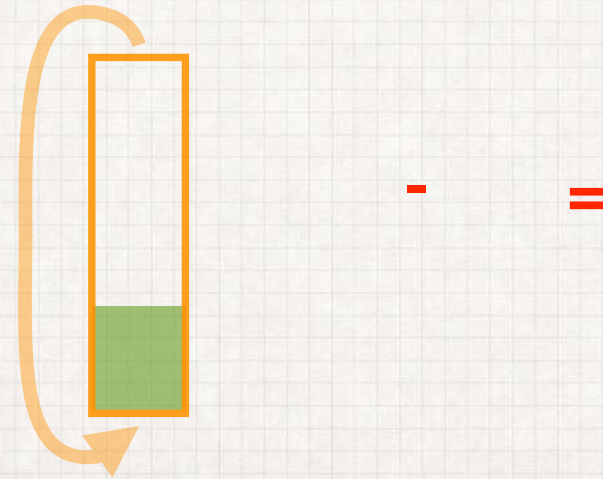
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



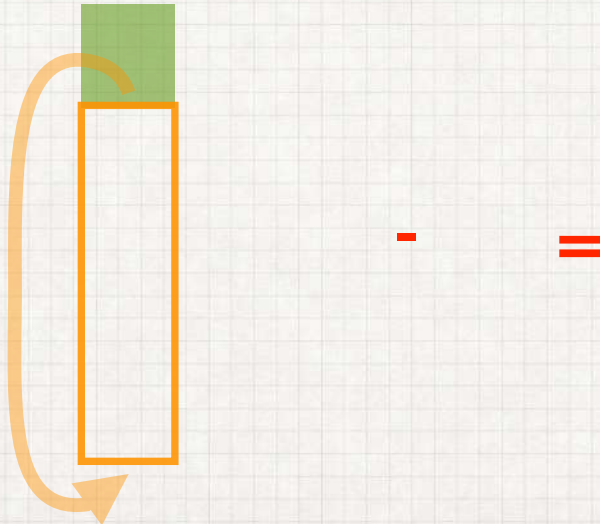
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



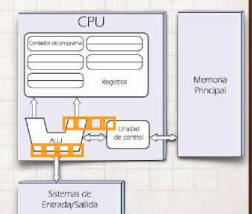
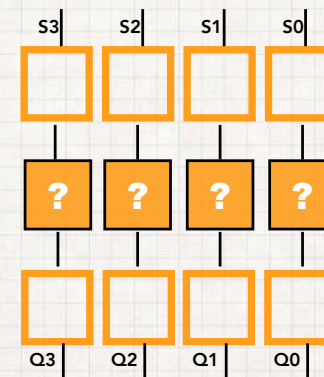
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS



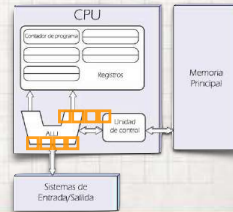
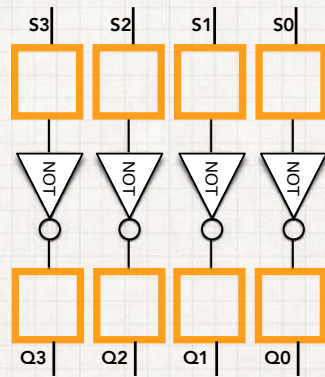
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

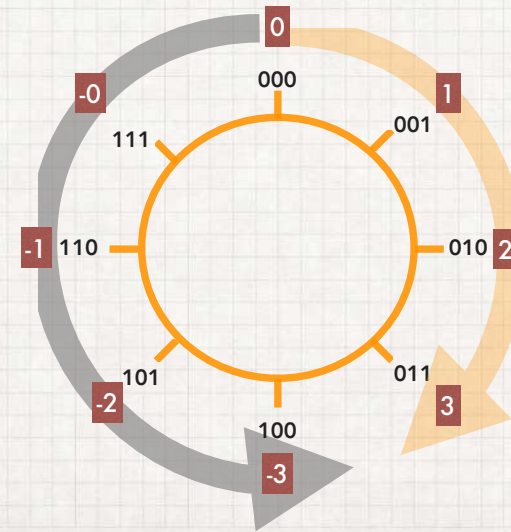
OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

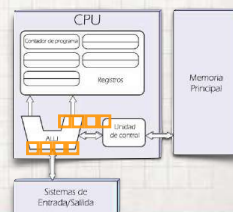
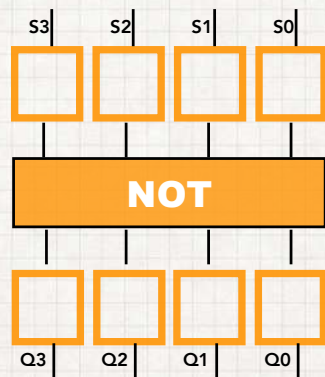
REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

(COMPLEMENTO A LA BASE -1)



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

OPERACIONES CON NÚMEROS ENTEROS



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

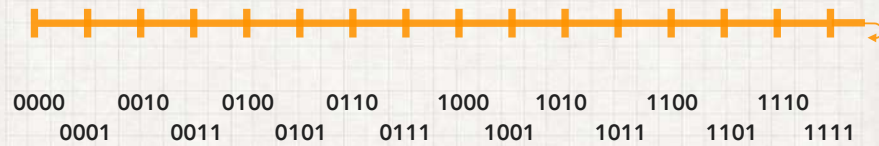
(COMPLEMENTO A LA BASE -1)



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

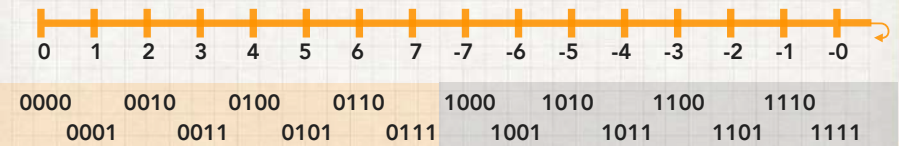
(COMPLEMENTO A LA BASE -1)



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

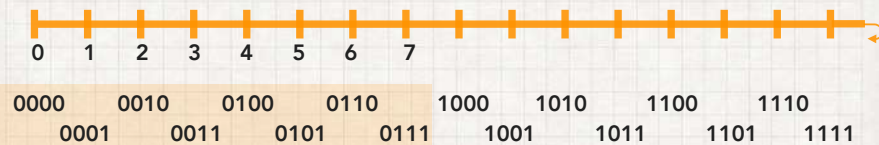
(COMPLEMENTO A LA BASE -1)



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

(COMPLEMENTO A LA BASE -1)



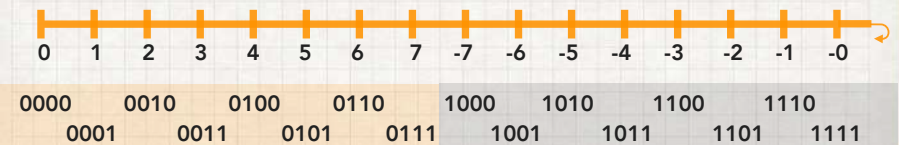
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

(COMPLEMENTO A LA BASE -1)

$$6-3 = 3$$

$$6+(-3)$$



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

(COMPLEMENTO A LA BASE -1)

$$6-3 = 3$$

$$6+(-3)$$

6



0000	0010	0100	0110	1000	1010	1100	1110
0001	0011	0101	0111	1001	1011	1101	1111

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

(COMPLEMENTO A LA BASE -1)

$$6-3 = 3$$

$$6+(-3)$$

6



0000	0010	0100	0110	1000	1010	1100	1110
0001	0011	0101	0111	1001	1011	1101	1111

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

(COMPLEMENTO A LA BASE -1)

$$6-3 = 3$$

$$6+(-3)$$

6

-3



0000	0010	0100	0110	1000	1010	1100	1110
0001	0011	0101	0111	1001	1011	1101	1111

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

(COMPLEMENTO A LA BASE -1)

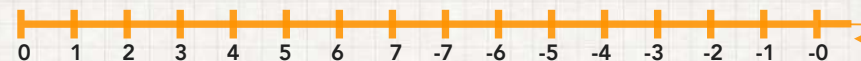
$$6-3 = 3$$

$$6+(-3)$$

0110
1100

0010

6



0000	0010	0100	0110	1000	1010	1100	1110
0001	0011	0101	0111	1001	1011	1101	1111

ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

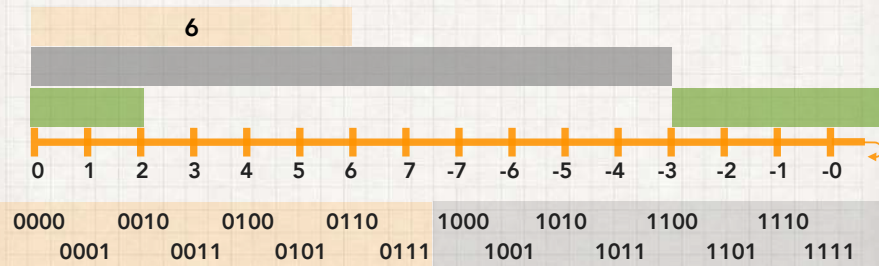
REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

(COMPLEMENTO A LA BASE -1)

$$6-3 = 3$$

$$6+(-3)$$

$$\begin{array}{r} 0110 \\ 1100 \\ \hline 0010 \end{array}$$

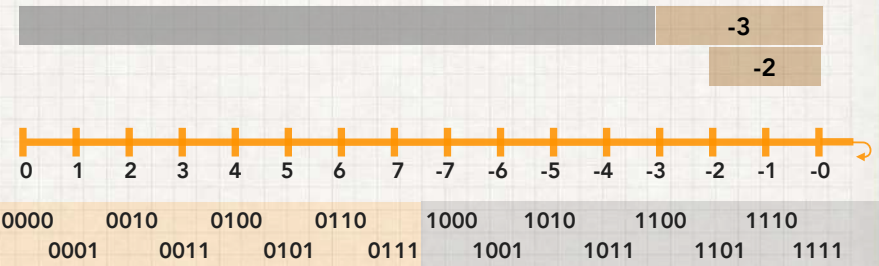


ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

$$-3-2 = -5$$

$$(-3)+(-2)$$



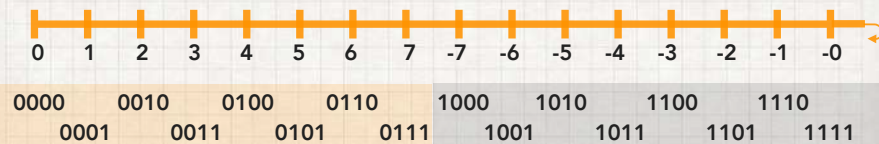
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

$$-3-2 = -5$$

$$(-3)+(-2)$$

$$\begin{array}{r} -3 \\ -2 \end{array}$$

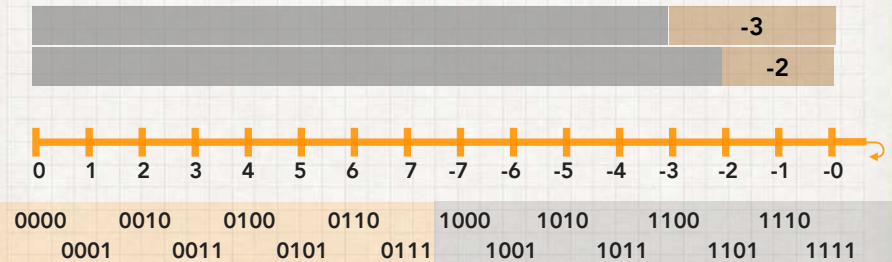


ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

$$-3-2 = -5$$

$$(-3)+(-2)$$



ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

$$-3-2 = -5$$

$$(-3)+(-2)$$

$$\begin{array}{r} 1100 \\ 1101 \\ \hline 1001 \end{array}$$



0000	0010	0100	0110	1000	1010	1100	1110
0001	0011	0101	0111	1001	1011	1101	1111

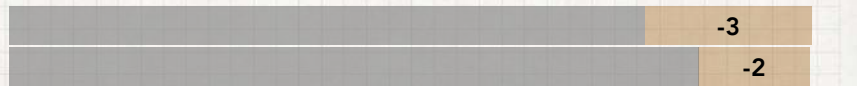
ORGANIZACIÓN DEL PROCESADOR

REPRESENTACIÓN DE NÚMEROS ENTEROS

$$-3-2 = -5$$

$$(-3)+(-2)$$

$$\begin{array}{r} 1100 \\ 1101 \\ \hline 1001 \end{array}$$



0000	0010	0100	0110	1000	1010	1100	1110
0001	0011	0101	0111	1001	1011	1101	1111