

Teoría

—

Representación de enteros

Representación de enteros

Hasta ahora:

- Representación de enteros positivos en BSS(n)

Representación de enteros

Hasta ahora:

- Representación de enteros positivos en BSS(n)
 - Rango:

Representación de enteros

Hasta ahora:

- Representación de enteros positivos en BSS(n)
 - Rango: $[0, 2^n - 1]$

Representación de enteros

Hasta ahora:

- Representación de enteros positivos en BSS(n)
 - Rango: $[0, 2^n - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar:

Representación de enteros

Hasta ahora:

- Representación de enteros positivos en BSS(n)
 - Rango: $[0, 2^n - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n

Representación de enteros

Hasta ahora:

- Representación de enteros positivos en BSS(n)
 - Rango: $[0, 2^n - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n
 - Cantidad de números diferentes que podemos representar:

Representación de enteros

Hasta ahora:

- Representación de enteros positivos en BSS(n)
 - Rango: $[0, 2^n - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n
 - Cantidad de números diferentes que podemos representar: 2^n

Representación de enteros

Hasta ahora:

- Representación de enteros positivos en BSS(n)
 - Rango: $[0, 2^n - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n
 - Cantidad de números diferentes que podemos representar: 2^n
 - Sólo números positivos

Representación de enteros

¿Cómo representamos números negativos?

Representación de enteros

¿Cómo representamos números negativos?

- Signo Magnitud SM
- Complemento a 2

Representación de enteros

¿Cómo representamos números negativos?

- Signo Magnitud SM
- Complemento a 2
- Exceso

Representación de enteros - SM

Representación de enteros - SM

- Usamos el bit más significativo como signo

Representación de enteros - SM

- Usamos el bit más significativo como signo
 - 1 es -
 - 0 es +

Representación de enteros - SM

- Usamos el bit más significativo como signo
 - 1 es -
 - 0 es +
- El resto de bits se usan para representar la magnitud del número (el módulo del número representado) como lo hacíamos en BSS.

Representación de enteros - SM

Si tengo una cadena en signo magnitud de 8 bits SM(8):

Representación de enteros - SM

Si tengo una cadena en signo magnitud de 8 bits SM(8):

10001111

Representación de enteros - SM

Si tengo una cadena en signo magnitud de 8 bits SM(8):

10001111

¿Cómo la interpreto?

Representación de enteros - SM

Si tengo una cadena en signo magnitud de 8 bits SM(8):

10001111
Signo

The diagram shows the binary string '10001111'. The first bit, '1', is underlined in yellow. A yellow arrow points from this underlined bit to the word 'Signo' written in yellow below it.

Representación de enteros - SM

Si tengo una cadena en signo magnitud de 8 bits SM(8):



Representación de enteros - SM

Si tengo una cadena en signo magnitud de 8 bits SM(8):



Representación de enteros - SM

Si tengo una cadena en signo magnitud de 8 bits SM(8):



+ si 0 ó - si 1

Entonces el signo es: -

Representación de enteros - SM

Si tengo una cadena en signo magnitud de 8 bits SM(8):

10001111

Signo

+ si 0 ó - si 1

Entonces el signo es: -

Magnitud

Interpreto igual que en BSS

Entonces la magnitud es:

Representación de enteros - SM

Si tengo una cadena en signo magnitud de 8 bits SM(8):



Representación de enteros - SM

Si tengo una cadena en signo magnitud de 8 bits SM(8):



Representación de enteros - SM

Si quiero representar el siguiente número en signo magnitud de 8 bits SM(8):

Representación de enteros - SM

Si quiero representar el siguiente número en signo magnitud de 8 bits SM(8):

- 112

Representación de enteros - SM

Si quiero representar el siguiente número en signo magnitud de 8 bits SM(8):

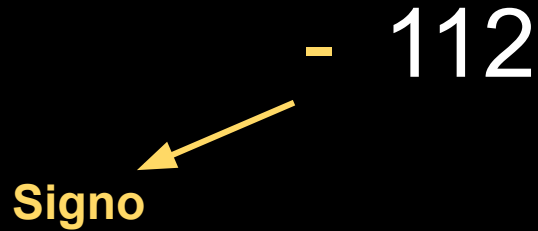
- 112

¿Cómo lo represento?

Representación de enteros - SM

Si quiero representar el siguiente número en signo magnitud de 8 bits SM(8):

Signo ← - 112



Representación de enteros - SM

Si quiero representar el siguiente número en signo magnitud de 8 bits SM(8):



Representación de enteros - SM

Si quiero representar el siguiente número en signo magnitud de 8 bits SM(8):



0 si + ó 1 si - en el bit más significativo
Entonces el bit es:

Representación de enteros - SM

Si quiero representar el siguiente número en signo magnitud de 8 bits SM(8):



0 si + ó 1 si - en el bit más significativo
Entonces el bit es: 1

Representación de enteros - SM

Si quiero representar el siguiente número en signo magnitud de 8 bits SM(8):



0 si + ó 1 si - en el bit más significativo
Entonces el bit es: 1

Represento igual que en BSS(7)
Entonces el resto de la cadena es:

Representación de enteros - SM

Si quiero representar el siguiente número en signo magnitud de 8 bits SM(8):



0 si + ó 1 si - en el bit más significativo
Entonces el bit es: 1

Represento igual que en BSS(7)
Entonces el resto de la cadena es:
1110000

Representación de enteros - SM

- Representación de enteros en $SM(n)$

Representación de enteros - SM

- Representación de enteros en SM(n)
 - Rango:

Representación de enteros - SM

- Representación de enteros en SM(n)
 - Rango: $[-(2^{n-1} - 1), 2^{n-1} - 1]$

Representación de enteros - SM

- Representación de enteros en SM(n)
 - Rango: $[-(2^{n-1} - 1), 2^{n-1} - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar:

Representación de enteros - SM

- Representación de enteros en SM(n)
 - Rango: $[-(2^{n-1} - 1), 2^{n-1} - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n

Representación de enteros - SM

- Representación de enteros en $SM(n)$
 - Rango: $[-(2^{n-1} - 1), 2^{n-1} - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n
 - Cantidad de números diferentes que podemos representar:

Representación de enteros - SM

- Representación de enteros en SM(n)
 - Rango: $[-(2^{n-1} - 1), 2^{n-1} - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n
 - Cantidad de números diferentes que podemos representar: $2^n - 1$

Representación de enteros - SM

- Representación de enteros en SM(n)
 - Rango: $[-(2^{n-1} - 1), 2^{n-1} - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n
 - Cantidad de números diferentes que podemos representar: $2^n - 1$ (doble representación del cero)

Representación de enteros - SM

- Suma:

Representación de enteros - SM

- Suma:
 - Si son del mismo signo sumo la magnitud en BSS, deajo el mismo signo
 - Si son de diferente signo: me quedo con el signo de la cadena que tenga la magnitud mayor y a la magnitud de esa misma cadena le resto en BSS la magnitud de la otra cadena.

Representación de enteros - SM

- Suma:
 - Si son del mismo signo sumo la magnitud en BSS, deajo el mismo signo
 - Si son de diferente signo: me quedo con el signo de la cadena que tenga la magnitud mayor y a la magnitud de esa misma cadena le resto en BSS la magnitud de la otra cadena.
- Resta:

Representación de enteros - SM

- Suma:
 - Si son del mismo signo sumo la magnitud en BSS, deajo el mismo signo
 - Si son de diferente signo: me quedo con el signo de la cadena que tenga la magnitud mayor y a la magnitud de esa misma cadena le resto en BSS la magnitud de la otra cadena.
- Resta:
 - Le invierto el signo a la cadena que resta y sumo las magnitudes

Representación de enteros - SM

- Representar en SM(4)
 - -7
 - 4
- Interpretar
 - 1110
 - 0111
- Resolver
 - $1100 + 0001$
 - $1100 - 0001$

Representación de enteros - CA2

Representación de enteros - CA2

- Separamos las cadenas que podemos formar por la mitad

Representación de enteros - CA2

- Separamos las cadenas que podemos formar por la mitad
 - Bit más significativo:

Representación de enteros - CA2

- Separamos las cadenas que podemos formar por la mitad
 - Bit más significativo:
 - En 1 para los negativos
 - En 0 para los no negativos

Representación de enteros - CA2

- Separamos las cadenas que podemos formar por la mitad
 - Bit más significativo:
 - En 1 para los negativos
 - En 0 para los no negativos
- Interpretación y representación

Representación de enteros - CA2

- Separamos las cadenas que podemos formar por la mitad
 - Bit más significativo:
 - En 1 para los negativos
 - En 0 para los no negativos
- Interpretación y representación
 - Para los no negativos: Igual que en BSS

Representación de enteros - CA2

- Separamos las cadenas que podemos formar por la mitad
 - Bit más significativo:
 - En 1 para los negativos
 - En 0 para los no negativos
- Interpretación y representación
 - Para los no negativos: Igual que en BSS :)

Representación de enteros - CA2

- Separamos las cadenas que podemos formar por la mitad
 - Bit más significativo:
 - En 1 para los negativos
 - En 0 para los no negativos
- Interpretación y representación
 - Para los no negativos: Igual que en BSS :)
 - Para los negativos :

Representación de enteros - CA2

- Separamos las cadenas que podemos formar por la mitad
 - Bit más significativo:
 - En 1 para los negativos
 - En 0 para los no negativos
- Interpretación y representación
 - Para los no negativos: Igual que en BSS :)
 - Para los negativos : ????

Representación de enteros - CA2

- Representar:

Representación de enteros - CA2

- Representar:
 - Representar el número como si fuera positivo en BSS

Representación de enteros - CA2

- Representar:
 - Representar el número como si fuera positivo en BSS
 - Invertir bits

Representación de enteros - CA2

- Representar:
 - Representar el número como si fuera positivo en BSS
 - Invertir bits
 - Sumar 1

Representación de enteros - CA2

- Representar:
 - Representar el número como si fuera positivo en BSS
 - Invertir bits
 - Sumar 1

- Representar -15 en CA2(6):

Representación de enteros - CA2

- Representar:
 - Representar el número como si fuera positivo en BSS
 - Invertir bits
 - Sumar 1

- Representar -15 en CA2(6):

- 15

Representación de enteros - CA2

- Representar:
 - Representar el número como si fuera positivo en BSS
 - Invertir bits
 - Sumar 1

- Representar -15 en CA2(6):

- 15 \longrightarrow 001111

Representación de enteros - CA2

- Representar:
 - Representar el número como si fuera positivo en BSS
 - Invertir bits
 - Sumar 1

- Representar -15 en CA2(6):

- 15 \longrightarrow 001111 \longrightarrow 110000

Representación de enteros - CA2

- Representar:
 - Representar el número como si fuera positivo en BSS
 - Invertir bits
 - Sumar 1

- Representar -15 en CA2(6):

- 15 \longrightarrow 001111 \longrightarrow 110000 \longrightarrow 110001

Representación de enteros - CA2

- Interpretar:

Representación de enteros - CA2

- Interpretar:
 - Invertir bits

Representación de enteros - CA2

- Interpretar:
 - Invertir bits
 - Sumar 1

Representación de enteros - CA2

- Interpretar:
 - Invertir bits
 - Sumar 1
 - Interpretar la cadena en BSS

Representación de enteros - CA2

- Interpretar:
 - Invertir bits
 - Sumar 1
 - Interpretar la cadena en BSS
 - Agregar el signo

Representación de enteros - CA2

- Interpretar:
 - Invertir bits
 - Sumar 1
 - Interpretar la cadena en BSS
 - Agregar el signo

- Interpretar 110111 en CA2(6):

Representación de enteros - CA2

- Interpretar:
 - Invertir bits
 - Sumar 1
 - Interpretar la cadena en BSS
 - Agregar el signo
- Interpretar 110111 en CA2(6):

110111

Representación de enteros - CA2

- Interpretar:
 - Invertir bits
 - Sumar 1
 - Interpretar la cadena en BSS
 - Agregar el signo

- Interpretar 110111 en CA2(6):

110111 \longrightarrow 001000

Representación de enteros - CA2

- Interpretar:
 - Invertir bits
 - Sumar 1
 - Interpretar la cadena en BSS
 - Agregar el signo
- Interpretar 110111 en CA2(6):

110111 \longrightarrow 001000 \longrightarrow 001001

Representación de enteros - CA2

- Interpretar:
 - Invertir bits
 - Sumar 1
 - Interpretar la cadena en BSS
 - Agregar el signo
- Interpretar 110111 en CA2(6):

110111 \longrightarrow 001000 \longrightarrow 001001 \longrightarrow 9

Representación de enteros - CA2

- Interpretar:
 - Invertir bits
 - Sumar 1
 - Interpretar la cadena en BSS
 - Agregar el signo
- Interpretar 110111 en CA2(6):

110111 \longrightarrow 001000 \longrightarrow 001001 \longrightarrow 9 \longrightarrow -9

Representación de enteros - CA2

- Representación de enteros en CA2(n)

Representación de enteros - CA2

- Representación de enteros en CA2(n)
 - Rango:

Representación de enteros - CA2

- Representación de enteros en CA2(n)
 - Rango: $[-(2^{n-1}), 2^{n-1} - 1]$

Representación de enteros - CA2

- Representación de enteros en CA2(n)
 - Rango: $[-(2^{n-1}), 2^{n-1} - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar:

Representación de enteros - CA2

- Representación de enteros en CA2(n)
 - Rango: $[-(2^{n-1}), 2^{n-1} - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n

Representación de enteros - CA2

- Representación de enteros en CA2(n)
 - Rango: $[-(2^{n-1}), 2^{n-1} - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n
 - Cantidad de números diferentes que podemos representar:

Representación de enteros - CA2

- Representación de enteros en CA2(n)
 - Rango: $[-(2^{n-1}), 2^{n-1} - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n
 - Cantidad de números diferentes que podemos representar: 2^n

Representación de enteros - CA2

- Representación de enteros en CA2(n)
 - Rango: $[-(2^{n-1}), 2^{n-1} - 1]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n
 - Cantidad de números diferentes que podemos representar: 2^n (No hay doble representación del cero)

Representación de enteros - CA2

- Operaciones aritméticas:

Representación de enteros - CA2

- Operaciones aritméticas:

IGUAL QUE EN BSS! =D

Representación de enteros - CA2

- Representar en CA2(4)
 - -8
 - 7
- Interpretar
 - 1110
 - 0111
- Resolver
 - $1100 + 0001$
 - $1100 - 0001$

Representación de enteros - Exceso

Representación de enteros - Exceso

00

01

10

11

Representación de enteros - Exceso

00

01

10

11

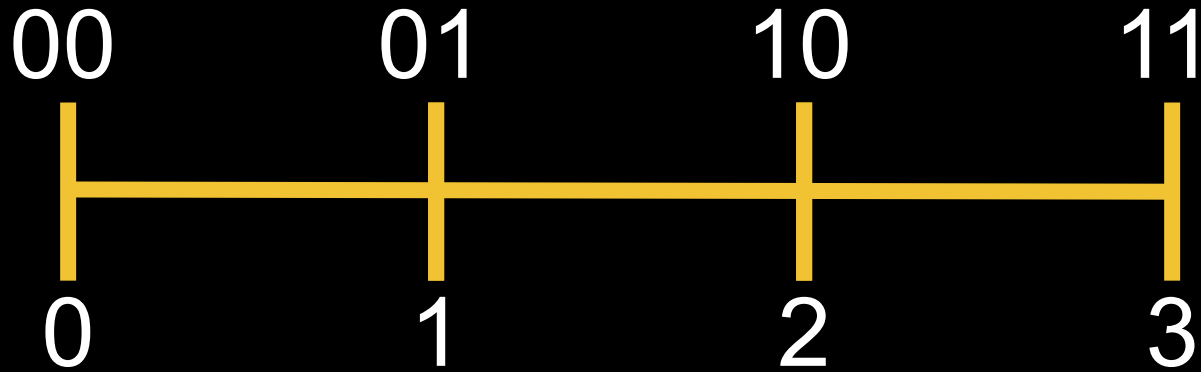
0

1

2

3

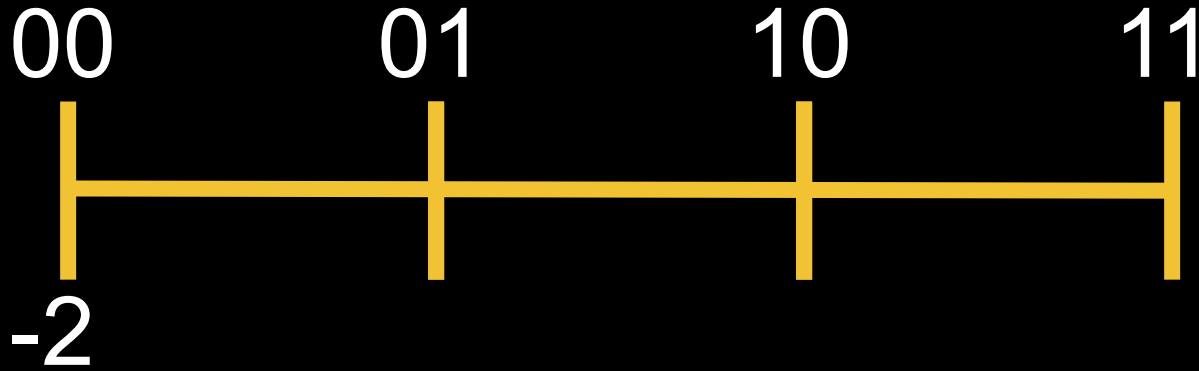
Representación de enteros - Exceso



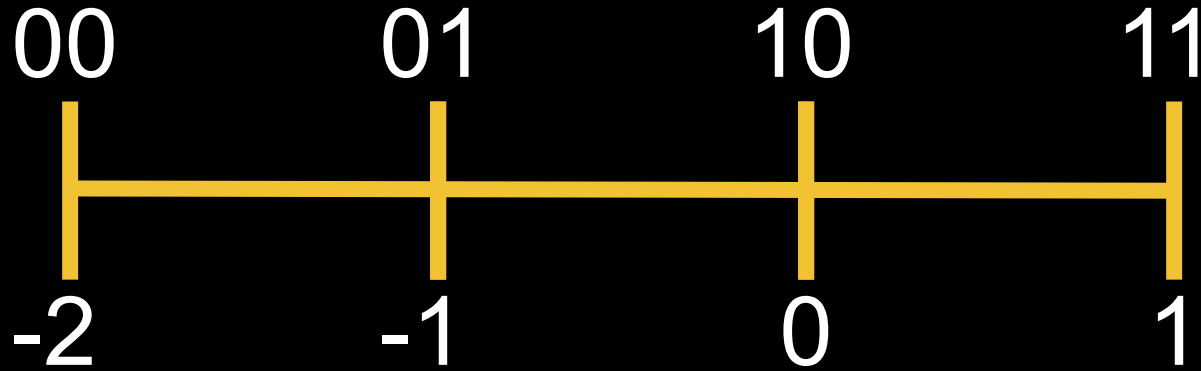
Representación de enteros - Exceso



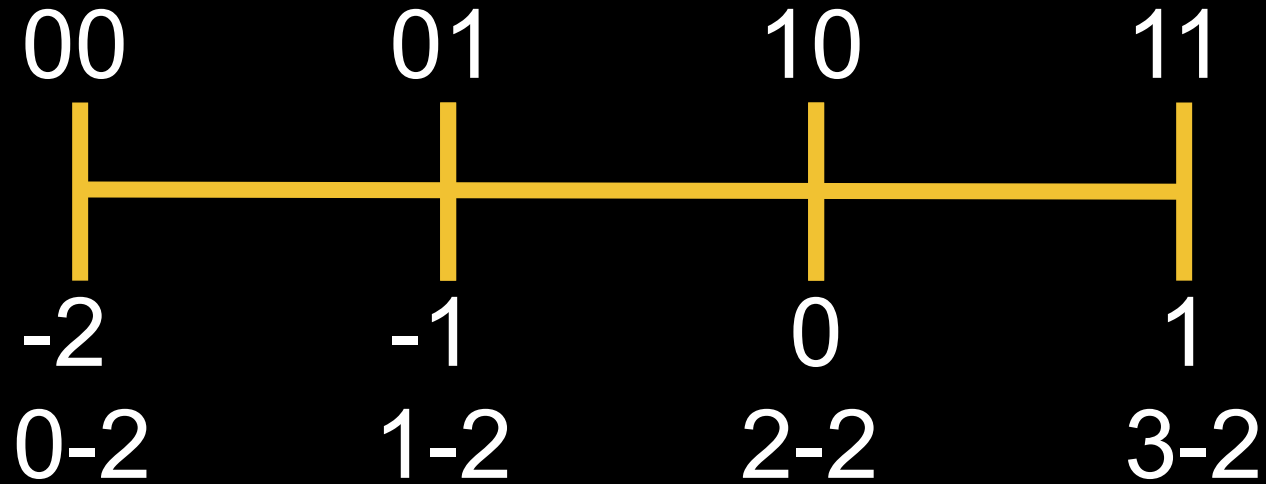
Representación de enteros - Exceso



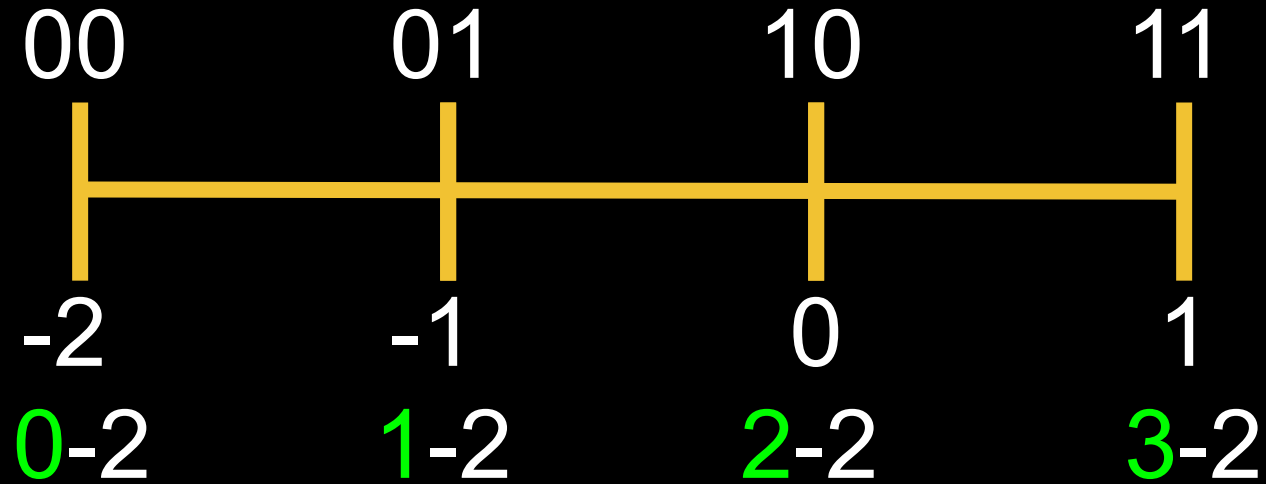
Representación de enteros - Exceso



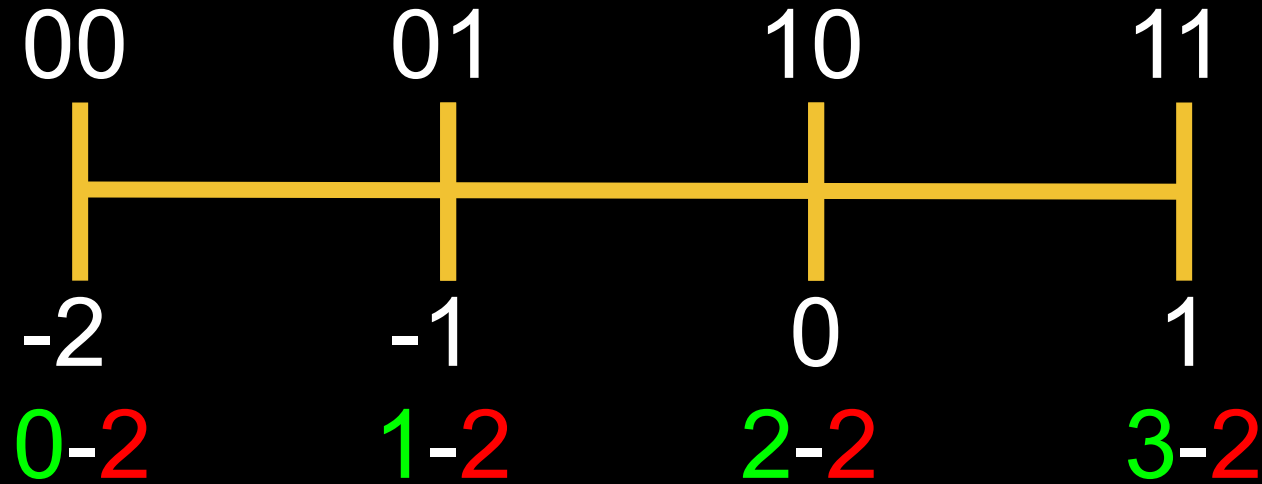
Representación de enteros - Exceso



Representación de enteros - Exceso



Representación de enteros - Exceso



Representación de enteros - Exceso

- En BSS interpretamos las cadenas a partir del 0

Representación de enteros - Exceso

- En BSS interpretamos las cadenas a partir del 0
- Si arrancamos más atrás:

Representación de enteros - Exceso

- En BSS interpretamos las cadenas a partir del 0
- Si arrancamos más atrás:
 - Elegimos un corrimiento **D**

Representación de enteros - Exceso

- En BSS interpretamos las cadenas a partir del 0
- Si arrancamos más atrás:
 - Elegimos un corrimiento **D**
 - Al valor de las cadenas en BSS le restamos ese corrimiento

Representación de enteros - Exceso

- En BSS interpretamos las cadenas a partir del 0
- Si arrancamos más atrás:
 - Elegimos un corrimiento **D**
 - Al valor de las cadenas en BSS le restamos ese corrimiento
 - Decimos que la cadena está excedida **D** unidades

Representación de enteros - Exceso

- Representar:

Representación de enteros - Exceso

- Representar:
 - Al número que queremos representar le sumamos el exceso D y luego lo representamos en BSS

Representación de enteros - Exceso

- Representar:
 - Al número que queremos representar le sumamos el exceso D y luego lo representamos en BSS

- Representar -5 en $Ex(4,8)$:

Representación de enteros - Exceso

- Representar:
 - Al número que queremos representar le sumamos el exceso D y luego lo representamos en BSS

- Representar -5 en Ex(4,8):

- 5

Representación de enteros - Exceso

- Representar:
 - Al número que queremos representar le sumamos el exceso D y luego lo representamos en BSS

- Representar -5 en Ex(4,8):

$$-5 \longrightarrow -5+8$$

Representación de enteros - Exceso

- Representar:
 - Al número que queremos representar le sumamos el exceso D y luego lo representamos en BSS

- Representar -5 en Ex(4,8):

$$-5 \longrightarrow -5+8=3$$

Representación de enteros - Exceso

- Representar:
 - Al número que queremos representar le sumamos el exceso D y luego lo representamos en BSS

- Representar -5 en Ex(4,8):

$$-5 \longrightarrow -5+8=3 \longrightarrow 0011$$

Representación de enteros - Exceso

- Interpretar:

Representación de enteros - Exceso

- Interpretar:
 - Interpretamos en BSS y luego al resultado le restamos el exceso D

Representación de enteros - Exceso

- Interpretar:
 - Interpretamos en BSS y luego al resultado le restamos el exceso D

- Interpretar 1101 en Ex(4,8):

Representación de enteros - Exceso

- Interpretar:
 - Interpretamos en BSS y luego al resultado le restamos el exceso D

- Interpretar 1101 en Ex(4,8):

1101

Representación de enteros - Exceso

- Interpretar:
 - Interpretamos en BSS y luego al resultado le restamos el exceso D

- Interpretar 1101 en Ex(4,8):

$$1101 \longrightarrow 13$$

Representación de enteros - Exceso

- Interpretar:
 - Interpretamos en BSS y luego al resultado le restamos el exceso D

- Interpretar 1101 en Ex(4,8):

$$1101 \longrightarrow 13 \longrightarrow 13-8=$$

Representación de enteros - Exceso

- Interpretar:
 - Interpretamos en BSS y luego al resultado le restamos el exceso D

- Interpretar 1101 en Ex(4,8):

$$1101 \longrightarrow 13 \longrightarrow 13-8=5$$

Representación de enteros - Exceso

- Representación de enteros en $Ex(n, D)$

Representación de enteros - Exceso

- Representación de enteros en $Ex(n, D)$
 - Rango:

Representación de enteros - Exceso

- Representación de enteros en $\text{Ex}(n, \mathbf{D})$
 - Rango: $[-\mathbf{D}, (2^n - 1) - \mathbf{D}]$

Representación de enteros - Exceso

- Representación de enteros en $Ex(n, D)$
 - Rango: $[-D, (2^n - 1) - D]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar:

Representación de enteros - Exceso

- Representación de enteros en $Ex(n, D)$
 - Rango: $[-D, (2^n - 1) - D]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n

Representación de enteros - Exceso

- Representación de enteros en $Ex(n, D)$
 - Rango: $[-D, (2^n - 1) - D]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n
 - Cantidad de números diferentes que podemos representar:

Representación de enteros - Exceso

- Representación de enteros en $Ex(n, D)$
 - Rango: $[-D, (2^n - 1) - D]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n
 - Cantidad de números diferentes que podemos representar: 2^n

Representación de enteros - Exceso

- Representación de enteros en $Ex(n, D)$
 - Rango: $[-D, (2^n - 1) - D]$
 - Cantidad de cadenas diferentes que podemos formar: 2^n
 - Cantidad de números diferentes que podemos representar: 2^n (No hay doble representación del cero)

Representación de enteros - Exceso

- Representar en Ex(4,7)
 - -8
 - 7
- Interpretar
 - 1110
 - 0111