Organización de computadoras

Clase 6

Universidad Nacional de Quilmes

Lic. Martínez Federico

¿Qué vimos el martes?
ultrad.com.br

¿Qué vimos?

- Pila
  - Push
  - Pop

¿Qué vimos?

- Pila
  - Push
  - Pop
- Modularizar

¿Qué vimos?

- Pila
  - Push
  - Pop
- Modularizar
- Reusar

¿Qué vimos?

- Pila
  - Push
  - Pop
- Modularizar
- Reusar
- Call y Ret

¿Qué vimos?

- Pila
  - Push
  - Pop
- Modularizar
- Reusar
- Call y Ret
- Q5

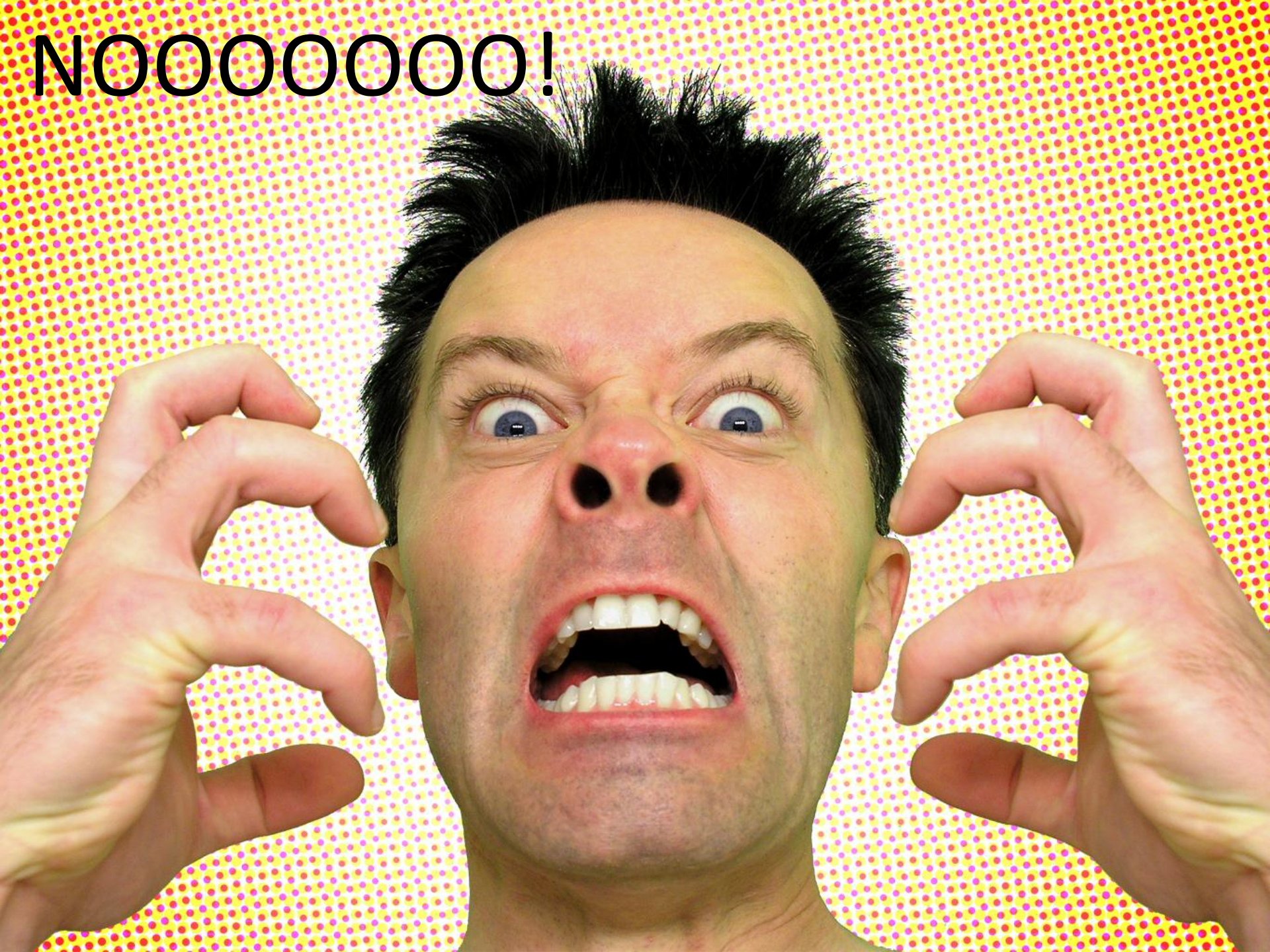
¿Qué vimos?

¿JMP y CALL no son lo mismo?

NOOOOOOOOOO!!

¿Qué vimos?

Y pero ambos saltan y ….


NOOOOOOO!

¿Qué hay para hoy?

¿Qué hay para hoy?

¿Qué hay para hoy?

- Números con punto fijo

¿Qué hay para hoy?

- Números con punto fijo
- Interpretación

¿Qué hay para hoy?

- Números con punto fijo
- Interpretación
- Representación

¿Qué hay para hoy?

- Números con punto fijo
- Interpretación
- Representación
- Rango

¿Qué hay para hoy?

- Números con punto fijo
- Interpretación
- Representación
- Rango
- Resolución

¿Qué hay para hoy?

- Números con punto fijo
- Interpretación
- Representación
- Rango
- Resolución
- Error absoluto

¿Qué hay para hoy?

- Números con punto fijo
- Interpretación
- Representación
- Rango
- Resolución
- Error absoluto
- Error relativo

¿Qué hay para hoy?

- Números con punto fijo
- Interpretación
- Representación
- Rango
- Resolución
- Error absoluto
- Error relativo
- El súper TP ☺

Números con punto en fijo

- Recordemos el principio:
  - “En el principio creó Dios a los números binarios y dijo: Sean BSS y CA2, y que se pueda operar fácilmente con ellos. Y vio que eso era bueno”

Números con punto en fijo

- Recordemos el principio:
  - “En el principio creó Dios a los números binarios y dijo: Sean BSS y CA2, y que se pueda operar fácilmente con ellos. Y vio que eso era bueno”
- ¿Y si necesitamos números fraccionarios?

Números con punto en fijo

- ¿Cómo hacemos en decimal?

Números con punto en fijo

- ¿Cómo hacemos en decimal?

- Usamos la coma “,”

Números con punto en fijo

- ¿Cómo interpretamos en decimal?

  –10,1:

Números con punto en fijo

- ¿Cómo interpretamos en decimal?

  –10,1: $1*10^{1} + 0*10^{0} + 1*10^{-1}$

Números con punto en fijo

- ¿Cómo interpretamos en decimal?
  - –10,1: $1*10^{1} + 0*10^{0} + 1*10^{-1}$
  - –8,01:

Números con punto en fijo

- ¿Cómo interpretamos en decimal?

  –10,1: $1*10^{1} + 0*10^{0} + 1*10^{-1}$

  –8,01: $8*10^{0} + 0*10^{-1} + 1*10^{-2}$

Números con punto en fijo

- ¿Cómo interpretamos en decimal?
  - 10,1: $1*10^{1} + 0*10^{0} + 1*10^{-1}$
  - 8,01: $8*10^{0} + 0*10^{-1} + 1*10^{-2}$
  - 2,141:

Números con punto en fijo

- ¿Cómo interpretamos en decimal?
  - 10,1: $1*10^{1} + 0*10^{0} + 1*10^{-1}$
  - 8,01: $8*10^{0} + 0*10^{-1} + 1*10^{-2}$
  - 2,141: $2*10^{0}+1*10^{-1}+4*10^{-2}+1*10^{-3}$

Números con punto en fijo

Sistema	0,1	0,01	0,001
Decimal			
Binario			

Números con punto en fijo

Sistema	0,1	0,01	0,001
Decimal	$10^{-1} = 1/10$		
Binario			

Números con punto en fijo

Sistema	0,1	0,01	0,001
Decimal	$10^{-1} = 1/10$		
Binario	$2^{-1} = 1/2$		

Números con punto en fijo

Sistema	0,1	0,01	0,001
Decimal	$10^{-1} = 1/10$	$10^{-2} = 1/100$	
Binario	$2^{-1} = 1/2$	$2^{-2} = 1/4$	

Números con punto en fijo

Sistema	0,1	0,01	0,001
Decimal	$10^{-1} = 1/10$	$10^{-2} = 1/100$	$10^{-3} = 1/1000$
Binario	$2^{-1} = 1/2$	$2^{-2} = 1/4$	$2^{-3} = 1/8$

Números con punto en fijo

- Interpretar:
  - 101,1
  - 110,001
  - 10,111

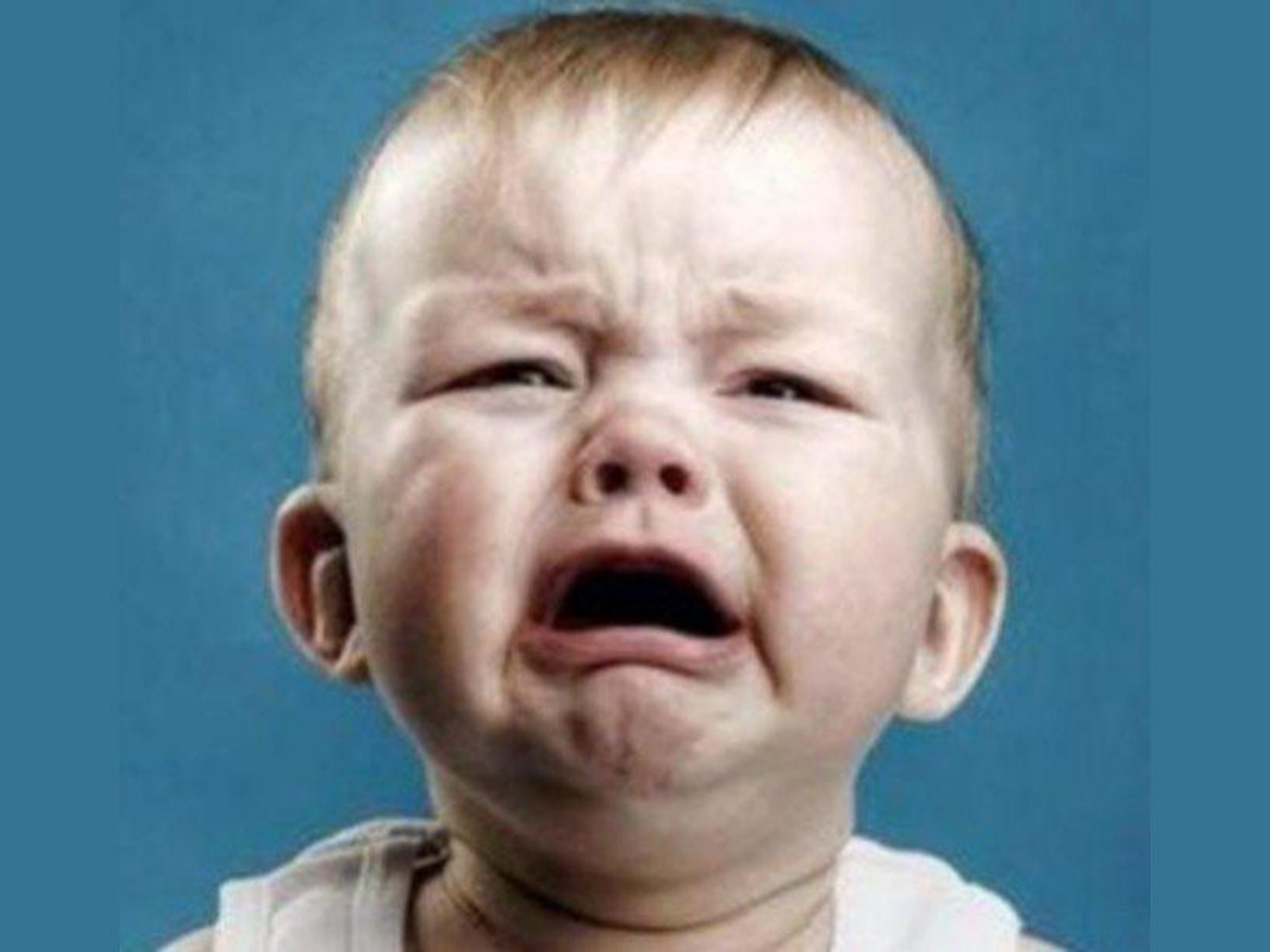
Números con punto en fijo

- Interpretar:
  - $101,1 = 2^2+2^0 + 2^{-1} = 5,5$
  - $110,001 = 2^2+2^1 + 2^{-3} = 6,125$
  - $10,111 = 2^1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}$

Números con punto en fijo

- Problema:

  No tenemos la coma en binario!!



Números con punto en fijo

- Problema:

  No tenemos la coma en binario!!

- Solución:

  Podemos fijar cuantos números hay después de la coma

Números con punto en fijo

- Ejemplo en decimal: Si trabajamos con 2 números después de la coma, ¿cuáles son los dígitos decimales?
  - 10001
  - 34233
  - 67847
  - 544
  - 78

Números con punto en fijo

- Ejemplo en decimal: Si trabajamos con 2 números después de la coma, ¿cuáles son los digitos decimales?
  - 10001 = 100,01
  - 34233 = 342,33
  - 67847 = 678,47
  - 544 = 5,44
  - 78 = 0,78

Números con punto en fijo

- Podemos hacer lo mismo en binario:

Números con punto en fijo

- Podemos hacer lo mismo en binario:

- BSS(n,m): Binario sin signo con n y de ellos m son fraccionarios

Números con punto en fijo

- Podemos hacer lo mismo en binario:
- BSS(n,m): Binario sin signo con n y de ellos m son fraccionarios
- Ejemplo: BSS(4,2) : Binario sin signo con 4 bits con 2 bits fraccionarios (y 2 enteros)

Interpretacion

- Interpretar las siguientes cadenas en BSS(7,3):
  - 0000001
  - 0101011
  - 0010110
  - 1000000

Interpretación

- Método alternativo:
  Para interpretar una cadena en BSS(n,m) la interpreto en BSS(n) y divido el resultado por 2^m

  – Ejemplo: 0101011 en BSS(7,3)

Rango

Rango

- Intervalo de números representables

Rango

- Intervalo de números representables
- Ejemplo: BSS(6,4)
  - Mínimo:

Rango

- Intervalo de números representables
- Ejemplo: BSS(6,4)
  - Mínimo: 000000 → 0

Rango

- Intervalo de números representables
- Ejemplo: BSS(6,4)
  - Mínimo: 000000 → 0
  - Máximo:

Rango

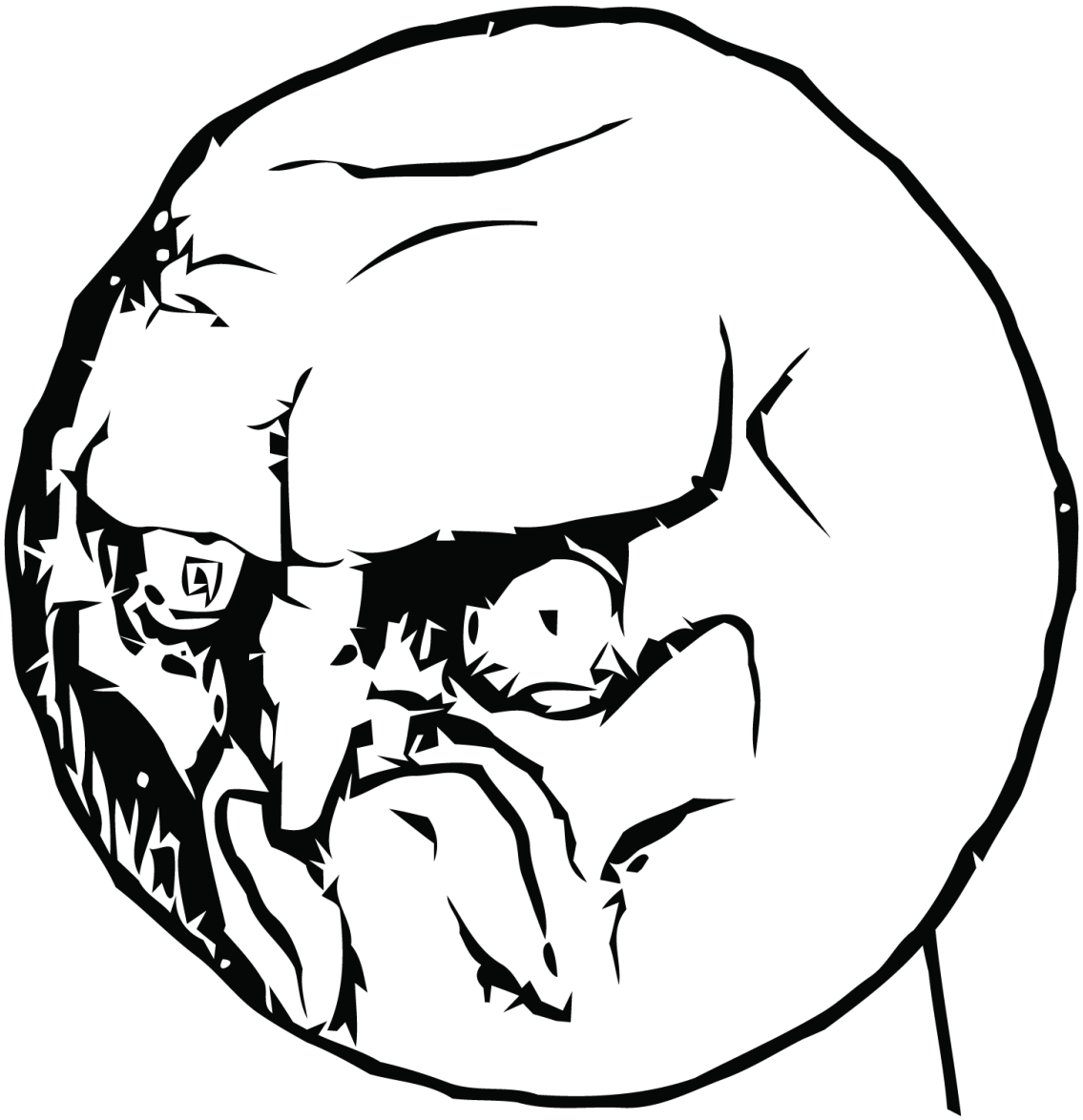
- Intervalo de números representables
- Ejemplo: BSS(6,4)
  - Mínimo: 000000 → 0
  - Máximo: 111111 →3,9375

Rango

- Intervalo de números representables
- Ejemplo: BSS(6,4)
  - Mínimo: 000000 → 0
  - Máximo: 111111 →3,9375
  - Rango: [0, 3,9375]

Resolución

- Si el rango de BSS(6,4) es [0, 3,9375], significa que cualquier número en ese intervalo puede ser representado correctamente en el sistema?



NO.

Resolución

- Si el rango de BSS(6,4) es [0, 3,9375], significa que cualquier número en ese intervalo puede ser representado correctamente en el sistema?

Ejemplo:

000000 → 0

000001 → 0,0625

El 0,06 por ejemplo no se puede representar exactamente

Resolución

- Distancia entre dos números representables consecutivos.

- En punto fijo, es constante.

Resolución

- Ejemplos: Calcule la resolución de estos sistemas:
  - BSS(8,5)
  - BSS(2,1)
  - BSS(6,4)
  - BSS(10000,1)

Representación

- Método 1:
  - La parte entera del número en BSS
  - Para la parte fraccionaria aplicamos multiplicaciones sucesivas
  - Redondear si es necesario

  - Ejemplo: Representemos el 3,14 en BSS(7,4)

Ejercicios

- Representar en BSS(8,4):
  - 10,2
  - 0,125
  - 0,099
  - 3,75
  - 20,9

Representación

- Método 2:
  - Multiplicar al número por 2^q siendo q la cantidad de bits fraccionarios que se tiene
  - Redondear ese número al entero mas cercano (M)
  - Representar M en BSS

  - Ejemplo: Representemos el 3,14 en BSS(7,4)

Ejercicios

- Representar en BSS(4,4):
  - 1,1
  - 2,125
  - 3,099
  - 4,75
  - 19,99

herror

Error

- Hay números que no se pueden representar exactamente.

- Existe entonces un error de representación

Error absoluto

- Es la diferencia entre el número que se quería representar y el que finalmente se represento

- EA = | N – Ñ| donde N es el número original y Ñ el número representado

Ejercicios

- Calcule el error absoluto al representar los siguientes números en BSS(9,4):
  - 1,1
  - 2,125
  - 3,099
  - 4,75
  - 19,99

Error relativo

- El error absoluto puede ser engañoso

Error relativo

- El error absoluto puede ser engañoso
- A veces un error chico duele mas que uno grande

Error relativo

- El error absoluto puede ser engañoso
- A veces un error chico duele mas que uno grande
- El error relativo tiene en cuenta que número se estaba queriendo representar

Error relativo

$$ER = EA/N$$

(con N != 0)

Error relativo

- Como depende del número, no es constante
- Ejemplos:
  - Calcular los errores relativos al representar en BSS(4,4):
    - 0,1
    - 15,1
- ¿Dónde ocurren los errores relativos mas grandes?

Súper TP

Súper TP

- Programar en ASM de una arquitectura real (x86)

Súper TP

- Programar en ASM de una arquitectura real (x86)

- Implementar un algoritmo con resultados visibles

Súper TP

- ASM de intel:
- Registros: EAX, EBX, ECX, EDX, ESI y EDI.

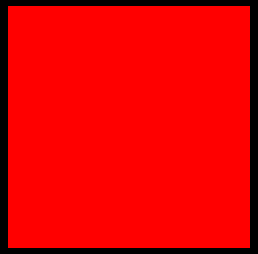
- Las direcciones tienen 32 bits

- Posee flags de carry, overflow, negative y zero.

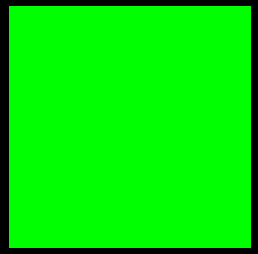
- Muchas de las instrucciones son conocidas: MOV, ADD, CMP, SUB, JE, JMP, etc

Súper TP

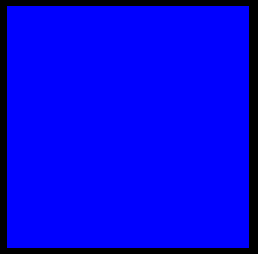
- Trabajamos sobre imágenes en formato BMP
- La imagen esta formado por pixeles
- Cada pixel tiene 3 componentes: R G B
- Toman valores en [0,255] (1 byte)



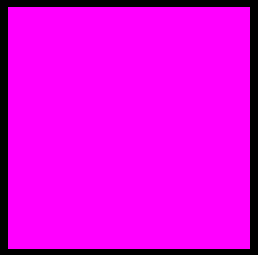
R: 255
G: 0
B: 0



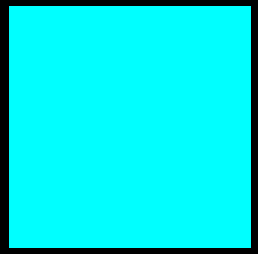
R: 0
G: 255
B: 0



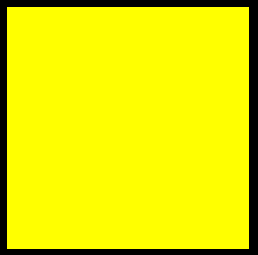
R: 0
G: 0
B: 255



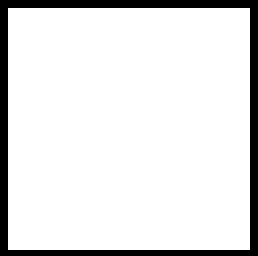
R: 255
G: 0
B: 255



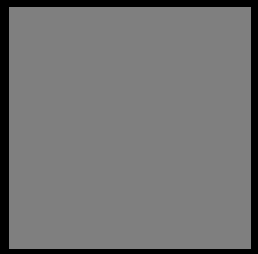
R: 0
G: 255
B: 255



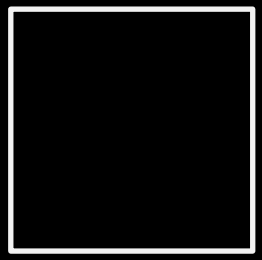
R: 255
G: 255
B: 0



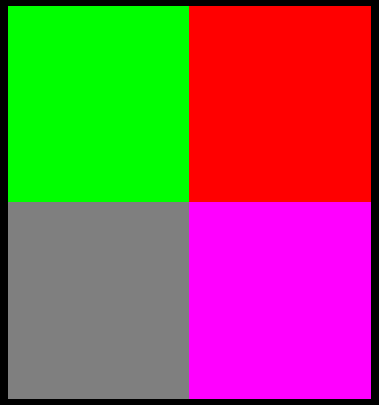
R: 255
G: 255
B: 255



R: 127
G: 127
B: 127



R: 0
G: 0
B: 0



Dirección	Contenido
0xA0000000	0x00000000
0xA0000001	0x000000FF
0XA0000002	0x0000000F
0XA0000003	0x000000FF

Dirección	Contenido
0xCA000000	0x000000FF
0xCA000001	0x00000000
0XCA000002	0x0000000F
0XCA000003	0x00000000

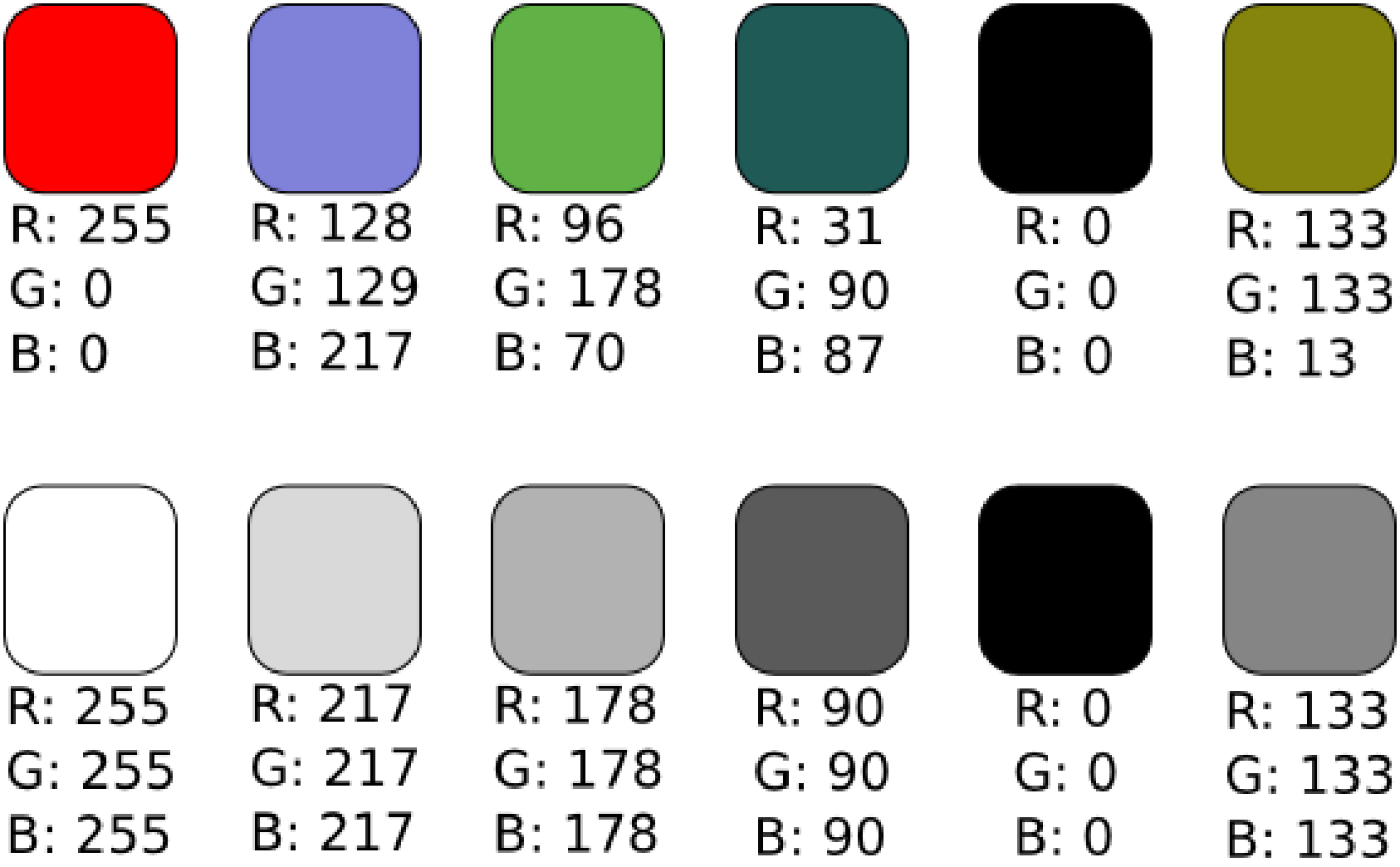
Dirección	Contenido
0x00E00000	0x00000000
0x00E00001	0x00000000
0X00E00002	0x0000000F
0X00E00003	0x000000FF

Objetivo

- Monocromatizar imágenes

Su TP

Algoritmo


R: 255
G: 0
B: 0
R: 128
G: 129
B: 217
R: 96
G: 178
B: 70
R: 31
G: 90
B: 87
R: 0
G: 0
B: 0
R: 133
G: 133
B: 13
R: 255
G: 255
B: 255
R: 217
G: 217
B: 217
R: 178
G: 178
B: 178
R: 90
G: 90
B: 90
R: 0
G: 0
B: 0
R: 133
G: 133
B: 133

Linux™

Súper TP

- Hay que entregar el código
- Imágenes usadas para probar
- El enunciado completo en el blog!

Concluyendo…

Concluyendo

- Números fraccionarios

Concluyendo

- Números fraccionarios
- Interpretación

Concluyendo

- Números fraccionarios
- Interpretación
- Representación

Concluyendo

- Números fraccionarios
- Interpretación
- Representación
- Rango

Concluyendo

- Números fraccionarios
- Interpretación
- Representación
- Rango
- Resolución

Concluyendo

- Números fraccionarios
- Interpretación
- Representación
- Rango
- Resolución
- Errores:
  - Absoluto
  - Relativo

Concluyendo

- Números fraccionarios
- Interpretación
- Representación
- Rango
- Resolución
- Errores:
  - Absoluto
  - Relativo
- TP

THANK YOU
Arigato
Efharisto
Gracias
Danke
Shukran
Thoinks Moite
Merci
Mahalo
Grazie
Spasiba
Dankie