



Campus de Gualtar
4710-057 Braga



UNIVERSIDADE DO MINHO
ESCOLA DE ENGENHARIA

Departamento de
Informática

Conceitos de Sistemas Informáticos

Módulo: Arquitectura de Computadores

Resolução: Representação de dados

Alberto José Proença

19-Mar-02

- Efectue as seguintes conversões de base:
 - $0010\ 1101\ 0110\ 1010_2 \rightarrow \text{Ox } 2\text{D}6\text{A}$
 - $\text{OxC}407 \rightarrow 1100\ 0100\ 0000\ 0111_2 \rightarrow 001\ 100\ 010\ 000\ 000\ 111_2 \rightarrow 142007_8$
 - $230.12_4 \rightarrow 44.375$
 - $725_8 \rightarrow 122\ 101_3$
- Mostre, em binário, ... um registo de 16 bits ... (sinal+magnitude, complemento para 1, complemento para 2, e representação por excesso 2^{n-1}):
 - 120
(1000 0000 0111 1000 , 1111 1111 1000 0111 , 1111 1111 1000 1000 , 0111 1111 1000 100)
 - 25
(1000 0000 0001 1001 , 1111 1111 1110 0110 , 1111 1111 1110 0111 , 0111 1111 1110 0111)
 - 33
(0000 0000 0010 0001 , 1111 1111 1101 1110 , 1111 1111 1101 1111 , 1000 0000 0010 000)
- Considere ... num registo do Pentium: 1111 1110 1111 1111 1111 1111 0000 0000
 - Inteiro: $- [16*(1024*1024) + 256] = -(16\text{M}-256)$
 - Apontador: $4*(1024*1024*1024) - 16*(1024*1024) - 256 = 4\text{G}-16\text{M}-256$
 - Real: $-(64\text{K}-1) * 2^{111}$
- ... 640K. Considere ... memória dum Pentium a partir de 0x800040C0. Mostre, em hexadecimal ... :

Endereço de memória	a) Texto	b) Inteiro	c) Real
0x800040C0	0x36	0	0
0x800040C1	0x34	0	0
0x800040C2	0x30	0xA	0x20
0x800040C3	0x4B	0	0x4A

Para os próximos exercícios considere 2 novos formatos de vírgula flutuante baseados na norma IEEE:

- formato `LITTLE`:
 - 8 bits
 - o bit mais significativo contém o bit do sinal
 - os 4 bits seguintes formam o expoente (em excesso de 7)
 - os últimos 3 bits representam a mantissa
- formato `TINY`:
 - 6 bits
 - o bit mais significativo contém o bit do sinal
 - os 3 bits seguintes formam o expoente (em excesso de 3)
 - os últimos 2 bits representam a mantissa

Para todos os restantes casos, as regras são as mesmas que as da norma IEEE (valor normalizado, desnormalizado, representação do 0, infinito, e NaN).

5. Para ambos os formatos (`LITTLE` e `TINY`), apresente os seguintes valores em decimal:

- a) O maior número finito positivo $\rightarrow 240(\text{LITTLE}) - 14(\text{TINY})$
- b) O número positivo normalizado mais próximo de zero $\rightarrow 1/64(\text{LITTLE}) - 1/4(\text{TINY})$
- c) O maior número positivo desnormalizado $\rightarrow 7/512(\text{LITTLE}) - 3/16(\text{TINY})$
- d) O número positivo desnormalizado mais próximo de zero $\rightarrow 1/512(\text{LITTLE}) - 1/16(\text{TINY})$

6. Codifique os seguintes valores como números de vírgula flutuante no formato `LITTLE`:

- 3/4 : 00110100
 -13/16 : 10110101
 44 : 01100011
 -104 : 11101101

7. Calcule os valores (n.º real, ± 8 , NaN) correspondentes aos seguintes padrões de bits no formato `LITTLE`:

- a) 10110011 $\rightarrow -11/16$
- b) 01111010 $\rightarrow \text{NaN}$
- c) 10010001 $\rightarrow -9/256$
- d) 01001111 $\rightarrow 7.5$
- e) 11000001 $\rightarrow -2.25$

8. Converta os seguintes números `LITTLE` em números `TINY`. *Overflow* deve ser representado por ± 8 , *underflow* por ± 0 e arredondamentos deverão ser para o valor par mais próximo.

- a) 00010000 : 000000
- b) 11101001 : 111100
- c) 00110011 : 001010
- d) 11001110 : 110111
- e) 11000101 : 110010