

Aritmética da Computação

Trabalho Para Casa 1 (TPC1)

António Esteves e António Pina

Introdução

A lista de exercícios propostos neste guião aborda os sistemas de numeração, a representação e a aritmética dos números inteiros.

Exercícios sobre sistemas de numeração e representação de inteiros

1. Efectue as seguintes conversões

- a) Para decimal: 1101.01_2 _____; e 10.01_2 _____
- b) Para octal: 110111011101_2 _____; e 1111111_2 _____
- c) Para hexadecimal: $1011\ 0010\ 1100_2$ 0x _____
- d) Para binário: $0xFF1F$ _____
- e) Para ternário: 174 _____

2. Converta o número **-233** para uma representação binária usando 10-bits, com as seguintes representações:

- a) Sinal e amplitude
- b) Complemento para 1
- c) Complemento para 2
- d) Excesso 2^{n-1}

Bit#	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Valor	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
a)										
b)										
c)										
d)										
e)										

3. Converta para decimal o valor em binário (usando apenas 10-bits) **10 0111 0101₂**, considerando as seguintes representações:

- a) Inteiro sem sinal
- b) Sinal e amplitude
- c) Complemento para 1
- d) Complemento para 2
- e) Excesso 2^{n-1}

Nº

Nome:

Turma:

Bit#	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Resultado
Valor	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	
a)	512	0	0	64	32	16	0	4	0	1	629
b)											
c)											
d)											
e)											

4. A maioria das pessoas apenas consegue contar até 10 com os seus dedos; contudo, *computer scientists* podem fazer melhor! Como? Cada dedo conta como um bit, valendo 1 se esticado, e 0 se dobrado.

- a) Com este método, até quanto é possível contar usando ambas as mãos? _____
- b) Considere que um dos dedos na extremidade da mão é o bit do sinal numa representação em complemento para 2.

Qual a gama de valores que é possível representar com ambas as mãos?

5. Considere que está a executar código num computador de **6-bits**, o qual usa complemento para 2 para representar valores do tipo inteiro. Um inteiro “*short*” é codificado usando 3-bits. Complete a tabela, considerando as seguintes definições:

```
short sy = -3;
int y = sy;
int x = -17;
unsigned ux = x;
```

Nota: TMin e TMax representam, respectivamente, o menor e o maior valor representável

Expressão	Decimal	Binário
Zero	0	
--	-6	
--		01 0010
ux		
y		
x>>1		
TMax		
-TMin		
Tmin+TMin		

Nº

Nome:

Turma:

Exercícios sobre aritmética de inteiros

6. Efectue os seguintes cálculos usando aritmética binária de 8-bits em complemento para 2:

- a) $4 + 120$ Res.: _____ **+** _____ **=** _____
b) $70 + 80$ Res.: _____ **+** _____ **=** _____
c) $100 + (-60)$ Res.: _____ **+** _____ **=** _____
d) $-100 - 27$ Res.: _____ **-** _____ **=** _____

7. Qual a gama de valores inteiros nas representações binárias de **(i)** sinal e amplitude, **(ii)** complemento para 1, e **(iii)** excesso 2^{n-1} para o seguinte número de bits:

- a) 6 Res.: **(i)** _____ **(ii)** _____ **(iii)** _____
b) 12 Res.: **(i)** _____ **(ii)** _____ **(iii)** _____

Nº**Nome:****Turma:**