

PARTE 1 – Potências de números inteiros, casos notáveis, introdução à base binária **Ficha de trabalho**

Elaborado por **Patrícia Engrácia**

10 de Dezembro de 2020

1 Exercícios

Exercício 1 *Os seguintes números encontram-se em base 2. Converta-os para decimais.*

1. 111011

$$1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^5 = 1 + 2 + 8 + 16 + 32 = 59$$

$$\text{Logo, } (111011)_2 = (59)_{10}$$

2. 1010101

$$1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^6 = 1 + 4 + 16 + 64 = 85$$

$$\text{Logo, } (1010101)_2 = (85)_{10}$$

3. 11011101111

$$\begin{aligned} & 1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^7 + 0 \times 2^8 + 1 \times 2^9 + 1 \times 2^{10} = \\ & = 1 + 2 + 4 + 8 + 32 + 64 + 128 + 512 + 1024 = 1775 \end{aligned}$$

$$\text{Logo } (11011101111)_2 = (1775)_{10}$$

Exercício 2 *Os seguintes números encontram-se em base 10. Converta-os para base 2.*

1. 1111

$$\begin{aligned} 1111 &= 1024 + 87 = 1024 + 64 + 23 = 1024 + 64 + 16 + 7 = 1024 + 64 + 16 + 4 + 3 = \\ &= 1024 + 64 + 16 + 4 + 2 + 1 = 2^{10} + 2^6 + 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0 \end{aligned}$$

$$\text{Logo } (1111)_{10} = (10001010111)_2$$

2. 521

$$521 = 512 + 9 = 512 + 8 + 1 = 2^9 + 2^3 + 2^0$$

$$\text{Logo } (521)_{10} = (1000001001)_2$$

3. 325

$$325 = 256 + 69 = 256 + 64 + 5 = 256 + 64 + 4 + 1 = 2^8 + 2^6 + 2^2 + 2^0$$

$$\text{Logo } (325)_{10} = (101000101)_2$$

Exercício 3 Considere os seguintes números: $x = 1200000000000$, $y = 981000000$, $z = 0,0000000211$.

1. Escreva x , y e z em notação científica.

$$\begin{aligned} x &= 1,2 \cdot 10^{12} \\ y &= 9,81 \cdot 10^8 \\ z &= 2,11 \cdot 10^{-8} \end{aligned}$$

2. Efectue as seguintes operações, usando notação científica.

(a) xy

$$xy = 1,2 \cdot 10^{12} \cdot 9,81 \cdot 10^8 = 1,2 \times 9,81 \cdot 10^{12+8} = 11,712 \cdot 10^{20} = 1,1712 \cdot 10^{21}$$

(b) $x + y$

$$\begin{aligned} x + y &= 1,2 \cdot 10^{12} + 9,81 \cdot 10^8 = 1,2 \cdot 10^4 \cdot 10^8 + 9,81 \cdot 10^8 = (1,2 \cdot 10^4 + 9,81)10^8 = \\ &= (12000 + 9,81)10^8 = 12009,81 \cdot 10^8 = 1,200981 \cdot 10^4 \cdot 10^8 = 1,200981 \cdot 10^{12} \end{aligned}$$

(c) z^2

$$z^2 = (2,11 \cdot 10^{-8})^2 = 2,11^2 \cdot (10^{-8})^2 = 4,4521 \cdot 10^{-8 \times 2} = 4,4521 \cdot 10^{-16}$$

Exercício 4 Indique se cada uma das frases seguinte é uma frase declarativa ou uma proposição.

1. O João atravessou a rua.

É uma proposição, uma vez que podemos decidir se é verdadeira ou falsa.

2. Quando o professor de Filosofia entrou na sala de aulas disse o seguinte: "Vou dizer algo antes de começar a falar."

É uma frase declarativa porque não lhe podemos atribuir um valor de verdade. Se assumirmos que a frase é verdadeira, então o professor disse algo antes de começar a falar, o que é falso. Se assumirmos que é falsa, então o professor não vai dizer nada antes de começar a falar, o que é, efectivamente, verdadeiro. Portanto, em qualquer um dos casos, chegamos a uma contradição.

3. No Inverno está frio.

É uma proposição porque podemos atribuir um valor de verdade.

Exercício 5 Considere as seguintes proposições bem como a respectiva designação por meio de símbolos proposicionais.

p : O João é estudante

q : O João é amigo do Rui

r : O Rui tem um gato

s : O gato do Rui gosta de chuva

Traduza em linguagem comum as seguintes proposições:

1. $(p \wedge q) \wedge r$

O João é estudante e amigo do Rui e o Rui tem um gato.

2. $r \wedge \neg s$

O Rui tem um gato e o gato do Rui não gosta de chuva. Ou: O Rui tem um gato que não gosta de chuva.

3. $(p \wedge r) \Rightarrow \neg q$

Se o João é estudante e o Rui tem um gato, então o João não é amigo do Rui.