

1. Realize as seguintes mudanças de bases numéricas

- (a) **213 para a base 2**

$$213_{10} = (1 \cdot 2^7) + (1 \cdot 2^6) + (1 \cdot 2^4) + (1 \cdot 2^2) + (1 \cdot 2^0)$$
$$213_{10} = 11010101_2$$

- (b) **213 para a base 3**

$$213_{10} = (2 \cdot 3^4) + (1 \cdot 3^3) + (2 \cdot 3^2) + (2 \cdot 3^1)$$
$$213_{10} = 21220_3$$

- (c) **197 para a base 2**

$$197_{10} = (1 \cdot 2^7) + (1 \cdot 2^6) + (1 \cdot 2^2) + (1 \cdot 2^0)$$
$$197_{10} = 11000101_2$$

- (d) **197 para a base 4**

$$197_4 = (3 \cdot 4^3) + (1 \cdot 2^1) + (1 \cdot 2^0)$$
$$197_4 = 3011_4$$

- (e) **197 para a base hexadecimal**

$$197_{10} = (12 \cdot 16^1) + (5 \cdot 16^0)$$
$$197_{10} = C5_{16}$$

2. Resolva as seguintes questões:

- (a) **Calcule $010101_2 + 001101_2$ e confira o resultado na base decimal.**

$$010101_2 + 001101_2 = 100010_2$$
$$21_{10} + 13_{10} = 34_{10}$$

- (b) **Tome os resultados dos itens (a) e (c) da questão anterior. Subtraia o primeiro do segundo.**

$$11010101_2 - 11000101_2 = 00010000_2$$

- (c) **Quanto é $1102_3 + 0211_3$?**

$$1102_3 + 0211_3 = 2020_3$$

- (d) **Qual o resultado do item anterior em decimal?**

$$2020_3 = (2 \cdot 3^3) + (2 \cdot 3^1)$$
$$2020_3 = 54_{10} + 6_{10} = 60_{10}$$

3. Resolva as seguintes questões usando suas próprias palavras

- (a) **O que é a representação binária por complemento de 2? Para que serve?**

É uma técnica que se usa para representar números negativos na base binária, onde para representarmos um número negativo precisamos inverter os bits do número escolhido e somar 1, assim, através do bit mais significativo vamos saber se ele é negativo ou positivo.

- (b) **O que é *overflow*? O que é *underflow*? Como estes fenômenos podem interferir na vida de um programador de jogos**

- **overflow**

Dado um sistema de representação numérica, o overflow acontece quando tentamos representar um número maior do que o maior número que esse sistema consegue representar.

- **underflow**

Dado um sistema de representação numérica, o underflow acontece quando tentamos representar um número menor do que o menor número que esse sistema consegue representar.

- **Como esses fenômenos podem interferir na vida de um programador de jogos?**

Imagine em um jogo de luta, onde existem combos de luta com multiplicadores de dano, caso o combo seja tão extraordinário que supere o limite máximo de representação do sistema numérico usado, o dano não será poder ser representado.