

Questão 90

Os computadores utilizam a representação binária no lugar dos números naturais do nosso sistema de numeração. Na escrita numérica binária, são utilizados apenas dois algarismos, o 0 e o 1, para escrever de forma única qualquer número natural do nosso sistema decimal. A conversão dos números naturais 0, 1, 2, 3, 9, 14 e 102 do sistema numérico decimal para seus correspondentes no sistema numérico binário, que são 0, 1, 10, 11, 1001, 1110 e 1100110, respectivamente, está representada a seguir.

Sistema Decimal

$$0 = 0 \cdot 10^0$$

$$1 = 1 \cdot 10^0$$

$$2 = 2 \cdot 10^0$$

$$3 = 3 \cdot 10^0$$

$$9 = 9 \cdot 10^0$$

$$14 = 1 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$$

$$102 = 1 \cdot 10^2 + 0 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0$$

Sistema Binário

$$0 = 0 \cdot 2^0$$

$$1 = 1 \cdot 2^0$$

$$10 = 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

$$11 = 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$1001 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

$$1110 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

$$1100110 = 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0$$

Convertendo o ano em que estamos, 2021, do sistema decimal para o binário, encontraremos um número cujo total de algarismos iguais a 1 supera o de algarismos iguais a 0 em

- (A) quatro.
- (B) três.
- (C) cinco.
- (D) dois.
- (E) seis.

ALTERNATIVA C

Decompondo 2021 em somas de potências de 2, temos:

$$2021 = 1024 + 512 + 256 + 128 + 64 + 32 + 4 + 1$$

$$2021 = 2^{10} + 2^9 + 2^8 + 2^7 + 2^6 + 2^5 + 2^2 + 2^0$$

$$2021 = 1 \cdot 2^{10} + 1 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

Logo, 2021 no sistema binário fica 11111100101, ou seja, temos oito algarismos “1” e três algarismos “0”

$$8 - 3 = 5$$