

## Respostas

Considerando sistemas de numeração posicionais, com representação de apenas números inteiros positivos, conforme visto em aula, responda às seguintes perguntas:

1) Um monitor de vídeo utiliza 8 bits para representar cada ponto da tela. Quantas cores é possível representar em cada ponto dessa tela?

R: 256 possibilidades de cores pois  $2^8 = 256$ .

2) Cada caractere em um painel é representado por um número binário de 7 bits (7 dígitos binários). Quantos caracteres diferentes é possível se representar nesse painel.

R: 128 caracteres possíveis pois  $2^7 = 128$ .

3) Qual a quantidade mínima de dígitos binários (bits) necessárias para se representar todas as letras do alfabeto português?

R: 5 bits. Supondo que sejam 26 caracteres, a quantidade mínima de bits é 5 bits, pois 4 bits dá um total 16 possibilidades ( $2^4=16$ ) e 5 bits dá um total de 32 possibilidades ( $2^5=32$ ).

E se for necessário representar letras maiúsculas e minúsculas. Qual a quantidade mínima de bits?

R: 6 bits. Supondo que sejam 26 caracteres, e com a possibilidade de representar maiúsculas e minúsculas, resulta um total de 52 caracteres. 5 bits dá um total de 32 possibilidades e  $2^6=64$  possibilidades.

4) Um dispositivo eletrônico precisa representar números inteiros entre 0 a 99. Qual a quantidade mínima de dígitos binários (bits) para representar um número nesse dispositivo?

R: 7 bits. Pois  $2^7=128$  e  $2^6=64$ .

5) Qual a quantidade de números que se pode representar com 2 dígitos em hexadecimal?

R: 256 números.

Justificativa 1: O maior número hexadecimal com 2 dígitos é FF que equivale a  $F \times 16 + F \times 1 = 15 \times 16 + 15 \times 1 = 240 + 15 = 255$ . A quantidade de números é uma a mais, pois existe a representação do zero. Logo = 256 números.

Justificativa 2: O total de números é igual a base elevado ao número de dígitos, logo,  $16^2 = 256$ .

6) Qual o maior número hexadecimal que pode ser representado em um sistema que utiliza representação binária com 6 bits?

R:  $3F_{16}$

Em 6 bits, o maior número binário é:  $111111_2$ . Transformando para hexadecimal =  $3F_{16}$

Qual o valor decimal desse número?

R:  $3F_{16} = 3 \times 16 + F \times 1 = 48 + 15 \times 1 = 63$

ou

$111111_2 = 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 63$

7) Qual o maior número hexadecimal que pode ser representado em um sistema binário com 11 bits?

R:  $7FF_{16}$

Em 11 bits, o maior número binário é:  $11111111111_2$ . Transformando para hexadecimal =  $7FF_{16}$

Qual o valor decimal desse número?

R:  $7FF_{16} = 7 \times 256 + F \times 16 + F \times 1 = 1792 + 240 + 15 = 2047$

ou

$1111111111_2 = 1024 + 512 + 256 + 128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 2047$

8) Uma rede TCP/IP dispõe de 6 bits para formar endereços. Qual o total de endereços que podem ser formados?

R: 64 endereços pois  $2^6=64$ .

9) Um processador dispõe de 22 linhas (bits) para gerar números que representam endereços de células de memória. Quantos endereços podem ser representados por esse processador?

R:  $2^{22} = 4.194.304$  células.

ou  $2^{22} = 2^2 \times 2^{20} = 4 \text{ Mi células} = 4 \times 1.048.576 \text{ células} = 4.194.304 \text{ células}$ .

10) Uma memória eletrônica possui capacidade de 4 Gi Byte, ou seja 4.294.967.296 bytes, sendo que cada byte é acessado por um endereço. Quantos bits são necessários para gerar todos os endereços possíveis dessa memória?

R: são necessários 4 Gi números (endereços). Consequentemente:

$4.294.967.296 = 2^{32}$

ou

$4 \text{ Gi} = 4 \times \text{Gi} = 4 \times 2^{30} = 2^2 \times 2^{30} = 2^{32}$

Portanto são necessários 32 bits.