

Exercícios de Sistemas de Numeração e Bases

Exercício 01.

Em que base o número decimal 155 é representado por 131? Justifique.

Resposta:

Supomos que exista uma base b em que $131_b = 155_{10}$.

Dessa forma, $1b^2 + 3b^1 + 1b^0 = 155 \rightarrow b^2 + 3b - 154 = 0$

Resolvendo a equação do segundo grau, temos: $b = 11$, dado que a outra solução negativa não se aplica ao problema.

Portanto, $155_{10} = 131_{11}$.

Exercício 02.

Construa a tábua de multiplicação da base treze.

Obs.: Na base treze, os algarismos utilizados para representar os números são: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C.

Resposta:

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
2	0	2	4	6	8	A	C	11	13	15	17	19	1B
3	0	3	6	9	C	12	15	18	1B	21	24	27	2A
4	0	4	8	C	13	17	1B	22	26	2A	31	35	39
5	0	5	A	12	17	1C	24	29	31	36	3B	43	48
6	0	6	C	15	1B	24	2A	33	39	42	48	51	57
7	0	7	11	18	22	29	33	3A	44	4B	55	5C	66
8	0	8	13	1B	26	31	39	44	4A	57	62	6A	75
9	0	9	15	21	2A	36	42	4B	57	63	6C	78	84
A	0	A	17	24	31	3B	48	55	62	6C	79	86	93
B	0	B	19	27	35	43	51	5C	6A	78	86	94	A2
C	0	C	1B	2A	39	48	57	66	75	84	93	A2	B1

Exercício 03.

Enuncie um possível critério de divisibilidade por três (3) na base 9. Explique seu raciocínio.

Resposta:

Um possível critério de divisibilidade por três (3) na base 9 pode ser construído a partir da observação de que, decompondo os números nesta base, cada uma de suas parcelas com exceção daquela correspondente à unidade será já múltiplo de 9.

Para que um número seja divisível por três (3) na base 9, basta, portanto, que o algarismo da unidade desse número seja 0, 3 ou 6.

Exercício 04.

Em que base temos $4 \times 3 = 30$? E $4 \times 3 = 22$? Por quê? Justifique.

Resposta:

Consideremos como b e c as bases em que $4 \times 3 = 30_b$ e $4 \times 3 = 22_c$, respectivamente.

Dessa forma, $4 \times 3 = 3b^1 + 0b^0 \rightarrow b = 4$.

Assim como, $4 \times 3 = 2b^1 + 2b^0 \rightarrow b = 5$.

Exercício 05.

Determine b de modo que:

a) $79 = (142)_b$

b) $79 = (2200)_b$

Resposta:

a) Utilizando raciocínio análogo ao da resolução do primeiro exercício, consideramos a base b em que $142_b = 79_{10}$.

Dessa forma, $1b^2 + 4b^1 + 2b^0 = 79 \rightarrow b^2 + 4b - 77 = 0$

Resolvendo a equação do segundo grau, temos: $b = 7$, dado que a outra solução negativa não se aplica ao problema.

Portanto, $79 = 142_7$.

b) *É possível que $2b^3 + 2b^2 = 79$ para algum b natural?*

Exercício 06 .

Sabendo que no sistema hexadecimal (base 16) utilizamos os símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F para representar números de 0 a 15, na

ordem apresentada, resolva o problema abaixo, sem sair da base hexadecimal (isto é, sem utilizar a conversão para a base decimal).

Pedro tinha \$ 100E6. Ele precisava comprar para sua escola dois computadores que custavam \$ A0F cada um, quatro pacotes de livros para a biblioteca que custavam \$ 81D e cinco pacotes de material esportivo que custavam \$ FAD cada um. Pergunta-se:

- a) Pedro conseguiu comprar tudo o que a escola precisava?
- b) Se sim, quanto dinheiro sobrou?
- c) Se não, quanto dinheiro faltou?

Resposta:

a) Pedro comprou o que precisava; (Pensem/desenhem um ábaco porque pode ajudar muito a tornar mais concreto o raciocínio!)

Buscando ábacos virtuais/digitais, encontrei estes dois links abaixo que compartilho por serem interessantes, porém não encontrei algum que nos permita trabalhar em outras bases. Se encontrarem, compartilhem por favor. Se não, poderíamos criar?!

http://mdmat.mat.ufrgs.br/PEAD/materiais/abaco_03.htm

Para trabalhar com crianças a Base 10:

<https://www.nossoclubinho.com.br/abaco-virtual-2-0/>

Também fiquei me perguntando o quanto é bom que o próprio ábaco faça automaticamente as trocas, podemos pensar/falar sobre isso em aula.

b) 7CEF

Exercícios Complementares

(Questão 52 – BNDES – Profissional Básico – Análise de Sistemas - Suporte – ano 2010)

Um administrador de sistemas, ao analisar o conteúdo de um arquivo binário, percebeu que o primeiro byte desse arquivo é, em hexadecimal, igual a 9F, que corresponde, em decimal, ao valor:

- a) 16
- b) 99
- c) 105
- d) 159
- e) 234

Resposta: d

(Questão 34 – TRT – Analista Judiciário – Tecnologia da Informação – ano 2011)

Considere o quadro abaixo:

	Decimal	Binário	Octagonal	Hexadecimal
Parcela	17	10001	?	?
Parcela	26	?	32	?
Soma	43	?	?	2B

Os valores que preenchem correta e respectivamente as colunas Binário, Octogonal e Hexadecimal são:

- a) 11001 e 101101; 23 e 43; 11 e 1B
- b) 11000 e 101100; 20 e 53; 10 e 1A
- c) 10111 e 101010; 22 e 54; 10 e 1C
- d) 11010 e 101011; 21 e 53; 11 e 1A
- e) 10111 e 101001; 21 e 45; 12 e 1A

Resposta: d

(Questão 1 – Petrobrás – Analista de Sistemas Júnior – Engenharia de Software – ano 2010)

Ao converter o número $(1011100)_2$ da base binária para as bases decimal, hexadecimal e octal, obtêm-se, respectivamente, os valores:

- a) 29_{10} , $B4_{16}$ e 560_8
- b) 29_{10} , $5C_{16}$ e 134_8
- c) 92_{10} , $B4_{16}$ e 560_8
- d) 92_{10} , $5C_{16}$ e 134_8
- e) 92_{10} , $5C_{16}$ e 270_8

Resposta: d