

Aluno: Roberto Abner Bento

Nota: 6,9

**Instruções e Observações:**

- 1 – A interpretação da prova faz parte da avaliação.
- 2 – Não é permitido ausentar-se da sala durante a realização da avaliação.
- 3 – Não é permitido o uso de celulares, microcomputadores e calculadoras programáveis durante a prova.
- 4 – Não é permitido consultar qualquer tipo de material durante a prova.
- 5 – Somente será permitido a consulta pré estabelecida no Plano de Ensino.
- 6 – Respostas sem apresentação do desenvolvimento ou com desenvolvimento incompatível serão consideradas incorretas.
- 7 – Faça o passo a passo das questões e desenhe o circuito equivalente sempre que necessário.
- 8 – Perguntas sobre o conteúdo e correção das questões não serão respondidas no decorrer da prova. Caso tenha alguma dúvida quanto ao enunciado da questão, levante sua mão e aguarde em silêncio pelo professor.
- 9 – A cola será penalizada com nota zero.

1- Assinale as alternativas com Verdadeiro (V) ou Falso (F), caso falso, justifique sua resposta: (1,0 pto)

(F) Para implementar o algoritmo da multiplicação necessitamos de apenas 1 registrador;

2 registradores (Produto Alto e Produto Baixo)

(V) O algoritmo de Booth serve para multiplicar números com sinal positivos e negativos;

(F) Para o algoritmo de Booth temos apenas operações de soma e deslocamento;

soma, subtração e deslocamento

(F) Para o algoritmo da Divisão temos deslocamentos para a direita e/ou para a esquerda em qualquer interação;

deslocamento para esquerda em todas, menos a última, onde é para direita.

(F) No algoritmo da multiplicação 1 o número de interações é igual ao número de bits do multiplicando.

Número de Interação = número de bits + 1

2- Faça a operação de subtração dos pares binários abaixo, apresente o resultado no espaço indicado: (1,5 pto)

a)  $101_2 - 011_2 = \underline{010}$

b)  $11001_2 - 01110_2 = \underline{01001}$

c)  $11101_2 - 0101_2 = \underline{11000}$

d)  $110011_2 - 01011_2 = \underline{101000}$

e)  $1101_2 - 1001_2 = \underline{0100}$

3- Faça a operação de divisão dos pares binários abaixo, apresente o resultado no espaço indicado: (1,5 pto)

a)  $11001_2 \div 0111_2 = \underline{11,01}$  (resto 1)

b)  $111_2 \div 101_2 = \underline{1,01}$  (resto 11)

c)  $11100_2 \div 0100_2 = \underline{111}$  (resto 0)

d)  $100010_2 \div 10001_2 = \underline{10}$  (resto 0)

e)  $0111_2 \div 010_2 = \underline{11,1}$  (resto 0)



4- Faça a multiplicação pelo Algoritmo de Multiplicação 1, apresente o resultado no espaço indicado: (2,0 ptos)

a)  $6_{10} \times 2_{10} = \underline{001} \quad \underline{100}$

b)  $4_{10} \times 3_{10} = \underline{001} \quad \underline{100}$

5- Faça a multiplicação pelo Algoritmo de Booth, apresente o resultado no espaço indicado: (2,0 ptos)

a)  $-5_{10} \times -2_{10} = \underline{1110} \quad \underline{0010}$

b)  $-2_{10} \times 3_{10} = \underline{0001} \quad \underline{0010}$

6- Faça a divisão pelo algoritmo da Divisão, apresente o resultado no espaço indicado: (2,0 ptos)

a)  $6_{10} \div 3_{10} = \underline{0000} \quad \underline{0010} \quad C$

b)  $7_{10} \div 3_{10} = \underline{0010} \quad \underline{0001} \quad 0,2$

$$\begin{array}{r} 001 \quad 010 \\ \hline 0000 \\ - 0011 \\ \hline 1101 \end{array}$$



2-a) $\begin{array}{r} 101 \\ - 011 \\ \hline 010 \end{array}$	2-b) $\begin{array}{r} 11001 \\ - 01110 \\ \hline 01011 \end{array}$	2-c) $\begin{array}{r} 11101 \\ - 0101 \\ \hline 11000 \end{array}$	2-d) $\begin{array}{r} 110011 \\ - 01011 \\ \hline 101000 \end{array}$	2-e) $\begin{array}{r} 1101 \\ - 1001 \\ \hline 0100 \end{array}$
--	--	---	--	---

3-a) $\begin{array}{r} 11001 \\ - 0111 \\ \hline 01001 \\ - 0111 \\ \hline 0001000 \\ \quad 111 \\ \hline 0001 \end{array}$	3-b) $\begin{array}{r} 1111101 \\ - 101101 \\ \hline 01000101 \\ \quad 101 \\ \hline 0011100 \end{array}$	3-c) $\begin{array}{r} 111001000 \\ - 100111 \\ \hline 0110100 \\ \quad 100 \\ \hline 100100 \\ \quad 0 \end{array}$
---	---	--

3-d) $\begin{array}{r} 10001010001 \\ - 1000110 \\ \hline 0000000 \\ \quad 0 \end{array}$	3-e) $\begin{array}{r} 01111010 \\ - 010111 \\ \hline 001110 \\ \quad -10 \\ \hline 1010 \\ \quad 0 \end{array}$
---	--

4-a) multiplicando  $110 (6_{10})$  94 Interações = 4  
 multiplicador  $010 (2_{10})$

Interações	Operação	Multiplicando	Produto dtd	Produto bnd	multiplicador
0	INICIALIZAÇÃO	110	000	010	0
1	deslocamento	110	000	001	1
2	SOMA	110	+ 000 110	0011	
	Deslocamento	110	110	0011	
	Deslocamento	110	011	000	0
3	Deslocamento	110	001	100	0

Resposta = 1100 ( $12_{10}$ )



4-b) Multiplicando = 100 (4,0)  $\neq$  Intenacoe = 4  
 Multiplicador = 011 (3,0)

Intenacoe	Operacao	Multiplicando	Produto alto	Produto Baixo	Multiplicador
0	INICIALIZACAO	100	000	011	1
1	SOMA	100	+ 000		
			100		
			100	011	
2	Deslocamento	100	010	001	1
	SOMA	100	+ 010		
			100		
3	Deslocamento	100	110	001	
	Deslocamento	100	011	000	0
	Deslocamento	100	001	100	0

Resposta = 1100 (12,0)

5-a) Multiplicando = 1011 (-5,0)  $\neq$  Intenacoe = 5  
 Multiplicador = 1110 (-2,0)

Intenacoe	Operacao	Multiplicando	Produto alto	Produto baixo	Multiplicador
0	INICIALIZACAO	1011	0000	1110	0/0
1	Deslocamento	1011	0000	0111	0/1
2	SUBTRACAO	1011	0101	0111	0/1
2	Desloca	1011	0010	1011	1/1
3	Deslocamento	1011	0001	0101	1/0
4	SOMA e e	1011	1100	0000	0/0
3	Desloca	1011	0000	1010	0/0
5	Deslocamento	1011	1100	0100	0/1
	Desloca	1011	1100	0001	0/0



5-b) Multiplicando = 0110 ( $-2_{10}$ )  $\neq$  Intenacoe = 5  
 Multiplicador = 0011 ( $3_{10}$ )

0110

1001-1010

Intenacoe	Operacao	multiplicando	Produto Alto	Produto Baixo	Multiplicador
0	INICIALIZACAO	1110	0000	0011	0/1
	Subtrai	1110	0000		
1			1110		
			0010	0011	
	Desloca	1110	0001	0001	1/1
2	Deslocamento	1110	0000	1000	1/0
	SOMA	1110	1110		
3			1110		
			0100	1000	
	Desloca	1110	1111	0100	0/0
4	Deslocamento	1110	1111	1010	

Resposta = 0001 0010  
 1111 1010

6-a) Dividendo = 0110 ( $6_{10}$ )  $\neq$  Intenacoe = 4  
 Divisor = 0011 ( $3_{10}$ )

Intenacoe	Operacao	DIVISON	resto Alto	resto Baixo
0	INICIALIZACAO	0011	0000	0110
	Deslocamento	0011	0000	1100
	Subtrai	0011	0000	
			0011	
1			1101	1100
	SOMA	0011	1101	
			0011	
			0000	1100
	Deslocamento	0011	0001	1000



Interacao	Operacao	Divisor	resto alto	resto baixo
1	subtra	0011 (3,2)	1110	1000
2	soma	0011	0001	1000
	desloca	0011	0011	0000
3	subtra	0011	0000	0000
	desloca	0011	0000	0001
	subtra	0011	1101	0001
4	soma	0011	0000	0001
	desloca	0011	0000	0010

6-b) Dividendo = 01111 (7,10)

Divisor = 0011 (3,9)

Interacoes	Operacao	Divisor	resto alto	resto baixo
0	Inicializacao	0011	0000	0111
	Deslocamento	0011	0000	1110
	subtra	0011	1101	1110
1	soma	0011	0000	1110
	Desloca	0011	0001	1100
2	subtra	0011	1110	1100
	soma	0011	0001	1100
	desloca	0011	0011	1000
3	subtra	0011	0000	1000
	Desloca	0011	0001	0001
4	Deslocamento	0011	0010	0001