

Atividade Teórica 1

Rafael Amauri Diniz Augusto - 651047

Questões 1 a 5



①

FACA ✓
BED ✓
CAFE ✓
CAB ✓
CABO X
DAD ✓
PACADA ✓
CADA ✓
BAG X
FADA ✓
CABO X

② A) $1984_{(12)}$

0 992 12
0 496 12
0 248 12
0 124 12
0 62 12
0 31 12
1 15 12
1 7 12
1 3 12
1 1

$1984_{(10)} = 111111000000_{(2)}$



B) $1A0_{(16)} = \sum 1 \quad A \quad 0 \quad 3$
0001 1010 0000

R: 17010 000₍₁₆₎

C) $703_{(16)} = \sum 7 \quad 0 \quad 3 \quad 3$
111 000 011

R: 1C3₍₁₆₎

1 1100 0011
1 C 3

D) $1008_{(16)} = \sum 1 \quad 0 \quad 0 \quad 8 \quad 3$
0001 0000 0000 1000

R: 10000 0000 1000

E) $200_{(10)} = 200 \div 16 = 12 \text{ R } 8$

③ Alternativa E está errada



④ A) $1010_{(2)} + 111_{(2)} = 10001_{(2)}$

$10001_{(2)} = 17_{(10)}$

B) $1101110_{(2)} + 101001_{(2)} = 10010111_{(2)}$

$10010111_{(2)} = 151_{(10)}$

⑤ A) $4A3_{(16)} + D13_{(16)} = 11B6_{(16)}$

R: 11B6

B) $ABCD_{(16)} + EFO1_{(16)} = 19ACE_{(16)}$

R: 19ACE

C) $109A_{(16)} + D10_{(16)} = 3DAA_{(16)}$

R: 3DAA

D) $1011_{(2)} + 101_{(2)} = 10000_{(2)}$

R: 10 000₍₁₀₎

E) $116_{(10)} + 116_{(10)} = 232_{(10)}$

R: 232₍₁₀₎

Questões 5 a 10

ROUTE 66

F) $214 + 101$ R: 315(x)

G) $763 + 369$ R: 1132(x)

H) $386 - 277$ R: 109(x)

I) $2133 + 1524$ R: 3727(x)

J) $1111 - 268$ R: 7AC(16)

K) $1111 - 268$ R: 7AC(16)

L) $100(x) \rightarrow \begin{matrix} 1 & 0 & 0 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 001 & 000 & 000 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 0100 & 0000 & \rightarrow 40(16) \end{matrix}$

ROUTE 66

A) $70 - 68$ R: 6B(16)

B) $11011101(x) = 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 = 27 \rightarrow$ PARTE INTEIRA

$2^1 + 2^{-3} = 0,625 \rightarrow$ PARTE FRACIONÁRIA

R: 27,625(10)

C) 10 DE DOS NAS MÃOS + 10 NOS PÉS:

2º NÚMEROS = 1048575

D) $170(16) (CAIXA1)$ 170 118 13

E) $532(16) (CAIXA2)$ 2 0

F) $\% \& \$? @ \#$ $\% ^1 \& ^2 \$ ^3$

G) BASE 5 $\% ^1 \& ^2 \# ^0$

H) $532(16) = 2 \times 16^0 + 3 \times 16^1 + 5 \times 16^2$

I) $= 2 + 2 \times 16 + 5 \times 36$

J) $= 2 + 24 + 180$

K) $= 206$

ROUTE 66

A) $F+B > 16$, logo vai 1

B) E+F: PROPAGA

A+S + P(E+F): PROPAGA

3+4 + P(A+S): PROPAGA, logo vai 1

C) 10 MULTIPLICADOR BOOTH: MÉTODO DE MULTIPLICAÇÃO BINÁRIA QUE UTILIZA COMPLEMENTO DE 2 NA MULTIPLICAÇÃO

Questões 12 a 15

12

13 A) 803ACABA (IEEE 754 - 168 bits)

1 000 0000 0 011 1010 1100 1010 1011 1010

5 5 M

NÃO NORMALIZADO EXP = 000
M = 000

1- NÃO EXISTE LEADING BIT
2- EXP REAL: 9 - BIAS

BIAS = $2^{8-1} - 1 = 2^7 - 1 = 127$

1 - 127 = -126

0,011101011001010101101010 $\times 2^{-126}$

3852986 $\times 2^{-126}$

$\frac{3852986}{2^{126}} \approx 1,8521$

ROUTE 66

803ACABA00000000 (IEEE 754 - 111 52)

1 00000000 11 10101100 10101010 1010 (32 bits)

5 EX M

NORMALIZADO $1,101011001010101011010101 \times 2^3$

1) $2^3 M > 1$ $15 + 12 + 260720 + 964 = 1,654$

2) LEADING BIT

3) BIAS = $2^{8-1} - 1 = 127$

4) EXP REAL = 3 - 3 = 0

14 $7,1234 \times 10^3$

11234000 11011011011010100 32 BITS (11234)

110110110110101 + 17e

1 10110110110101 + 17e $\times 2^{11}$

LB

BIAS = $2^{8-1} - 1 = 127$

EXP REAL = BIAS + EXP REAL = 127 + 31 = 158

0 10011110 8

HEX

701101101101101 + 9e

0x09EB6DA00

ROUTE 66

64 BITS (1,11 EXP, 52 FR)

112340000 = 11011011011010100

110110110110101 + 49e

1 10110110110101 + 49e $\times 2^{63}$

LB

BIAS = $2^{11-1} - 1 = 2^{10} - 1 = 1023$

EXP REAL = BIAS + EXP REAL = 1023 + 63 = 1086

0 10001001000 11 10110110110101 + 38e

1 11

0x4B6D400000000

15 A) 14.125 (10) \rightarrow X (IEEE - 754 18 bits)

1110, 001

0,125 $\times 2 = 0,250$
0,250 $\times 2 = 0,500$
0,500 $\times 2 = 1$

1,110001 $\times 2^3$

32 BITS

Questões 15 a 18

1,110 100 11 + 23e x 2³

LS M

$$\text{BIAS} = 2^{3-1} - 1 = 127$$

$$\text{EXP REAL} = \text{BIAS} + \text{EXP REAL} = 127 + 5 = 132$$

1	1000 0010	110 100 11 + 150
1	S	EXP M

0x C169 8000

15 A) 0 1000 000 1 0110 00 000 000 000 000 000 000

5 EXP M

NÃO NORMALIZADO

$$1) \text{BIAS} = 2^{3-1} - 1 = 127$$

$$2) \text{EXP REAL} = 129 - 127 = 2$$

LEADING BIT

$$1,0 11 + 20e \times 2^2 = 101,1 + 20e(2) \rightarrow 5,5(10)$$

ROUTE 66

1	1000 000 1	000 10 000 000 000 000 000
5	EXP	M

NORMALIZADO

$$1) \text{BIAS} = 2^{3-1} - 1 = 127$$

$$2) \text{EXP REAL} = 129 - 127 = 2$$

LEADING BIT

$$-1,000 1 + 19e \times 2^2 = -100,01 + 19e(2) \rightarrow -4,25(10)$$

17 A) 0x 4120 2000 (IEEE 754 18 23)

0	1000 000 1	0100 000 001 + 130
5	EXP	M

NORMALIZADO!

$$1) \text{BIAS} = 2^{3-1} - 1 = 127$$

$$2) \text{EXP REAL} = 130 - 127 = 3$$

LEADING BIT

$$+1,010000000 1 + 13e \times 2^3 = 1010,000000 7 + 13e(2) = 10,0078725(10)$$

ROUTE 66

8) 0x 000 0000 (IEEE 754 18 23)

0	000 000 00	+23e
5	EXP	M

NÃO NORMALIZADO!

MANTISSA = 000... = +0

18 A) 7F7 FF800 (IEEE 754 18 23)

0	1111 1110	111 111 111 111 + 110
+	EXP	M

NORMALIZADO

$$\text{BIAS} = 127$$

$$\text{EXP REAL} = 254 - 127 = 127$$

B) D57 F0000 (IEEE 754 18 23)

1	1010 10 10	1111 111 + 160
+	EXP	M

NORMALIZADO

$$\text{BIAS} = 127$$

$$\text{EXP REAL} = 170 - 127 = 43$$

Questões 18 a 19

c) 5E7FF00 (IEEE 754 1823)

0 | 10111110 | 111111111111 + 112

+1 | 8 | M | 23

Normalizado

BIAS = 127

EXP REAL = 128 - 127 = 1

63

1,12 x 10⁶ e 2,24 x 10⁻¹

112

0,224

112(10) ⇒ 1110000

0,224(10) ⇒ 0,00111(2)

⇒ IEEE 754 32bit

112 ⇒ 1,100 x 2⁶

0,224 ⇒ 1,110 x 2⁻³

BIAS = 7

EXP REAL = 7 + 6 = 13

BIAS = 7

EXP REAL = 7 - 3 = 4

ROUTE 66

0 | 1101 | 110

↳ 0x6E

1,110 x 2⁻¹ = 0,555

1,110 x 2⁻² = 0,2775

Erro: 112 - 112 = 0

0 = 0%

112

112 + 0,2775 = 112,2775

0,2775 x 2 = 0,555

0,555 x 2 = 1,110

0,1 x 2 = 0,2

111.0000.0011

= 1,110000011 x 2⁶

BIAS = 7

EXP REAL = 7 + 6 = 13

1,110 x 2⁻¹ = 0,555

1,110 x 2⁻² = 0,2775

112

0 | 1101 | 110

↳ 0x6E

Erro FINAL: 112,224 - 112 = 0,224

0,224 = 0,19%

112,224

ROUTE 66

112 x 0,1875 = 21

10101

= 1,0101 x 2⁴

BIAS = 7

EXP REAL = 7 + 4 = 11

0 | 1011 | 010

↳ 0x5A

1,010 x 2⁻¹ = 0,505

= 10

Erro FINAL = 25,088 - 10 = 15,088

15,088 = 60,14%

25,088

IEEE 754 3E 4M

112 ⇒ 1,1100 x 2⁶

1,1100 x 2⁶ = 1,1100 x 2⁶ = 11,5

BIAS = 2⁻¹ - 1 = 3

Erro: 112 - 11,5 = 100,5

EXP REAL = 3 + 6 = 9

700,5 = 88,73%

112

0 | 100 | 1100

↳ 0x4C

Questões 19 a 22

0,224 $\rightarrow 1,110 \times 2^{-3}$

BIAS = 3
EXP REP = 3-0 = 0

0 | 000 | 1100
 $\rightarrow 0 \times 0C$

NRO Normalizado

$0,1100 \times 2^{-1}$
 $= 0,01100 = 0,375$

ERRO: $0,375 - 0,224 = 0,151$

$\frac{0,151}{0,224} = 67,41\%$

$11,5 + 0,375 = 11,875$

$1011,111$
 $= 1,011111 \times 2^3$

BIAS = 3
EXP REAL = 3+3 = 6

0 | 110 | 0111
1 | 3 | 4
 $\rightarrow 0 \times 67$

ERRO FINAL: $11,875 - 5,75 = 10,125$
 $\frac{10,125}{11,875} = 84,87\%$

11,5 $\times 0,375 = 4,3125$

$\frac{100,0101}{= 1,000101 \times 2^3}$

BIAS = 3
EXP REP = 2+3 = 5

0 | 101 | 0001
1 | 3 | 4
 $\rightarrow 0 \times 51$

$1,0001 \times 2^5$
 $= 10001$
 $= 17$

ERRO FINAL:
 $25,088 - 17 = 8,088$
 $\frac{8,088}{25,088} = 32,23\%$

20) A) EXPRESSÃO = $(A \& B) \parallel AC$
 \downarrow
 $A \wedge (A \& B) \& C$

P	3	5
-1	-2	-3
-1	2	-3
1	-2	-3
1	2	-3
1	2	3

3) EXPRESSÃO = $((A \& B) \parallel (A \& B)) \& B$

P20

21) $S_{upT} = \frac{1}{(1-P_n) + \frac{1}{S_{upT}}}$
 $= \frac{1}{(1-0,9) + \frac{0,9}{5}}$
 $= \frac{1}{0,1 + 0,18}$
 $= 3,57$

22) A) $S_{upT} = \frac{1}{(1-0,5) + \frac{0,5}{5}}$
 $= \frac{1}{0,5 + 0,1}$
 $= 1,667$

Questões 22 a 25

$$B) z = \frac{1}{(1 - f_m) + \frac{f_m}{5}}$$

$$1 = z \left[(1 - f_m) + \frac{f_m}{5} \right]$$

$$1 = z - z f_m + z \frac{f_m}{5}$$

$$-1 = -z f_m + \frac{z}{5} f_m$$

$$\frac{-5}{z} = \frac{-10 f_m + z f_m}{z}$$

$$-5 = -8 f_m$$

$$f_m = 0,625$$

$$= 62,5\%$$

$$c) z,5 = \frac{1}{(1 - 0,5) + 0,5}$$

$$= \text{MAX } 2,0$$

NÃO É POSSÍVEL

$$2) S_{up T} = \frac{1}{(1 - 0,5) + \frac{0,5}{5}}$$

$$= 1,6667 \times \text{MAIS RÁPIDO}$$

MÁQUINA - R\$ 3000

$$\frac{1}{3} = \text{PROCESSADOR (R$ 1000)}$$

↳ 5x MAIS CARO

$$\text{PREÇO TOTAL} = 5 \times 1000 + 2000$$

$$= \text{R\$ 7000}$$

• NÃO VALE A PENA!

$$\frac{7}{3} = 2,33 \times \text{MAIS CARO}$$

$$24) S_{up Ta} = \frac{1}{(1 - 0,2) + \frac{0,2}{10}}$$

$$= \frac{1}{0,8 + 0,02}$$

$$= 1,21 \times$$

$$S_{up TB} = \frac{1}{(1 - 0,5) + \frac{0,5}{2}}$$

$$= \frac{1}{0,5 + 0,25}$$

$$= 1,33 \times$$

MELHOR OPÇÃO

$$25A) S_{up T} = \frac{t}{S / \text{MELHORIA}}$$

$$+ \frac{t}{C / \text{MELHORIA}}$$

$$= \frac{5,5t}{1t} = 5,5 \times$$

$$B) f_m = \frac{10t}{11t} = 90,9\%$$

Questões 26 a 30

$$26) f = \frac{400 \text{ m ciclos}}{\text{SEG}}$$

$$t_1 \text{ ciclo} = \frac{1}{400 \text{ m}} \text{ s} = \frac{1}{400 \times 10^6} \text{ s}$$

$$\text{Em } 10 \text{ s} \rightarrow \frac{10 \text{ s}}{\frac{1}{400 \times 10^6}} \rightarrow 4 \times 10^9 \text{ ciclos}$$

~~XXXXXXXXXX~~

$$\frac{\text{Sup } t \text{ s/MELHORA}}{t \text{ c/MELHORA}} = 1,5 = \frac{10}{t \text{ c/MELHORA}}$$

$$t \text{ c/MELHORA} = 6.667 \text{ s}$$

$$f = \frac{\text{ciclos}}{t \text{ seg}}$$

$$= \frac{4 \times 10^9}{6.667} = 599,97 \text{ MHz}$$

$$27) \text{ CPU TIME} = \frac{1000 \times 1}{100 \times 10^3} = \frac{1}{100 \times 10^3} = 10 \times 10^{-6} \text{ s}$$

$$R: 10 \text{ ns}$$

$$28) \text{ Speed up} = \frac{t \text{ s/MELHORA}}{t \text{ c/MELHORA}} = \frac{\text{CPU Pior}}{\text{CPU MELHORA}}$$

$$\rightarrow \frac{3000 \times 5 \times 1/100 \text{ MHz}}{2000 \times 5 \times 1/100 \text{ MHz}} = 1,5 \times$$

$$29) A) \text{ CPI}_{\text{MÉDIO}} = \sum_1^2 \text{CPI} \times \frac{\text{IC}_i}{\text{IC}}$$

$$= 0,6 \times 4 + 0,4 \times 5$$

$$= 4,4$$

$$B) \text{ Sup T} = \frac{\text{CPU TIME s/MELHORA}}{\text{CPU TIME c/MELHORA}}$$

$$\text{CPU TIME c/MELHORA}$$

$$= \frac{\text{IC}_{\text{original}} \times \text{CPI}_{\text{original}} \times 1/f_{\text{original}}}{\text{IC}_{\text{alt}} \times \text{CPI}_{\text{alt}} \times 1/f_{\text{alt}}}$$

$$= \frac{4,4}{0,6 \times 4 + 0,4 \times 5} = \frac{4,4}{3,8} = 1,15 \times$$