

Nome: \_\_\_\_\_ Nr. USP: \_\_\_\_\_

## ACH2034 - Primeira Prova - Turma 94 - 6 de outubro de 2011

Leia bem as questões antes de começar a responder. Não serão aceitas respostas sem desenvolvimento ou justificativa.

Total de pontos: 10

**Questão 1.** Seja  $A = 23382_{10}$ . Faça o desenvolvimento de cada questão nas folhas de papel almaço e coloque as respostas nesta folha.

a) (1pt) converta  $A$  para a base 2. Resposta:

$A = (\rule{15cm}{0.4pt})_2$

b) (1 pt) represente  $A$  em uma palavra de dados de 16 bits em sinal-magnitude. Resposta:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

c) (1 pt) represente  $A$  em uma palavra de dados de 16 bits na representação polarizada (zero é representado por 011...11). Resposta:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

d) (1 pt) represente  $-A$  em uma palavra de dados de 16 bits na representação polarizada. Resposta:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

e) (1 pt) represente  $-A$  em uma palavra de dados de 16 bits na representação complemento a dois. Resposta:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

f) (1 pt) represente  $-A$  como um número de ponto flutuante em uma palavra de 16 bits, no formato:

expoente em representação polarizada em 5 bits

$s$	$e_4$	$e_3$	$e_2$	$e_1$	$e_0$	$q_9$	$q_8$	$q_7$	$q_6$	$q_5$	$q_4$	$q_3$	$q_2$	$q_1$	$q_0$
↑						<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-top: 1px solid black; width: 100%;"></div> </div>									
sinal da fração						fração em 10 bits									

Resposta:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

g) (1pt) Converta a palavra obtida na questão f para o número correspondente na base 10.

Resposta:  $(\rule{10cm}{0.4pt})_{10}$

**Questão 2.** (3,0 pt) Projete um circuito digital com  $n + 1$  entradas  $a_{n-1}, a_{n-2}, \dots, a_1, a_0, t$  e  $n$  saídas  $b_{n-1}, b_{n-2}, \dots, b_1, b_0$  que tem o seguinte funcionamento:

- se  $t = 0$ , converte a palavra de  $n$  bits  $\boxed{a_{n-1}a_{n-2} \dots a_1a_0}$  de sinal-magnitude para a representação em complemento a dois, colocando o resultado em  $\boxed{b_{n-1}b_{n-2} \dots b_1b_0}$ ;
- se  $t = 1$ , converte a palavra de  $n$  bits  $\boxed{a_{n-1}a_{n-2} \dots a_1a_0}$  da representação polarizada para a representação em complemento a dois, colocando o resultado em  $\boxed{b_{n-1}b_{n-2} \dots b_1b_0}$ .

Não é necessário considerar casos em que possa haver overflow na saída. Os blocos lógicos disponíveis são: portas lógicas AND/OR/NOT, blocos bitwise AND/OR/NOT, meio-somadores, somadores completos, somadores de  $n$  bits, multiplexadores  $2 \times 1$  de  $n$  bits. Faça o desenvolvimento e coloque a resposta nas folhas de papel almaço.

---

Dica: potências de 2 na base 10

$2^1 = 2$	$2^2 = 4$	$2^3 = 8$	$2^4 = 16$	$2^5 = 32$
$2^6 = 64$	$2^7 = 128$	$2^8 = 256$	$2^9 = 512$	$2^{10} = 1024$
$2^{11} = 2048$	$2^{12} = 4096$	$2^{13} = 8192$	$2^{14} = 16384$	$2^{15} = 32768$
$2^{16} = 65536$	$2^{17} = 131072$	$2^{18} = 262144$	$2^{19} = 524288$	$2^{20} = 1048576$

---

Rascunho: