

14. Numa ALU, a detecção de *overflow* nas operações de adição algébrica é efectuada através:
- do “ou” exclusivo entre o *carry in* e o *carry out* da célula de 1 bit mais significativa.
 - da avaliação do bit mais significativo do resultado.
 - do “ou” exclusivo entre o bit mais significativo e o menos significativo do resultado.
 - do “ou” exclusivo entre os 2 bits mais significativos do resultado.
15. A decomposição numa sequência de adições e subtrações, de acordo com o algoritmo de Booth, da quantidade binária $101101_{(2)}$ é:
- $-2^0 + 2^1 - 2^2 + 2^4 - 2^5$
 - $2^0 - 2^1 + 2^2 - 2^4 + 2^5$
 - $2^0 - 2^1 + 2^2 + 2^3 - 2^4 + 2^5$
 - $-2^0 + 2^1 - 2^2 - 2^3 + 2^4 - 2^5$
16. A quantidade real binária $1011,11000000_2$ quando representada em decimal é igual a:
- 12,6
 - 11,75
 - 3008,0
 - 1504,0

II

Apresente o diagrama de blocos de um multiplicador de números de 16 bits sem sinal, iterativo e otimizado em termos da dimensão dos seus elementos funcionais. Indique os registos onde devem ser carregados os operandos e lido o resultado, a função de cada um dos restantes blocos, bem como as respectivas dimensões.

III

Considere as tabelas a seguir apresentadas. Admita que o valor presente no registo \$PC corresponde ao endereço da primeira instrução, que nesse instante o conteúdo dos registos é o indicado, e que vai iniciar-se o *instruction fetch* dessa instrução.

Endereço ...	Dados ...	Opcode	Funct	Operação		
0x10010040	0xFEC81248	0	0x20	add	\$4	0x00000F03
0x10010044	0x00410312	0	0x22	sub	\$5	0x10010050
0x10010048	0xC630F731	0	0x24	and	\$6	0x10010040
0x1001004C	0x3A509DB0	0	0x25	or	\$7	0x0040003C
0x10010050	0x8421C630	0x02		j	\$8	0x10010054
0x10010054	0x5FF38C29	0x04		beq	\$9	0x00000004
...	...	0x05		bne	SPC	0x0040002C
		0x08		addi		
		0x0C		andi		
		0x23		lw		
		0x2B		sw		

```

L1: beq $5,$6,L2
    lw  $7,0($5)
    and $8,$7,$4
    sw  $8,4($5)
    addi $5,$5,-8
    j   L1
L2:   ...

```

- Traduza para código máquina do MIPS o trecho de código correspondente às seis instruções da tabela da direita (expressando o resultado em hexadecimal) e indique o endereço de memória em que cada uma se encontra. Justifique todos os passos da sua resposta.
- Indique o conteúdo dos registos do CPU e das posições do segmento de dados apresentadas, após a execução do trecho de código fornecido, isto é, imediatamente antes de ser iniciado o *instruction fetch* da instrução armazenada no endereço correspondente à etiqueta L2. Justifique adequadamente a sua resposta.