



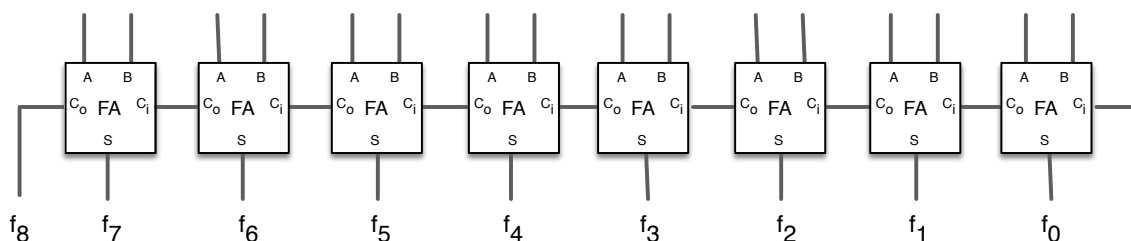
Antes de iniciar as questões extra, tenha em atenção o seguinte:

- i. Faça as questões numa folha e faça uma foto nítida da resolução. Coloque as fotos no .doc.
- ii. Identifique claramente cada uma das questões e no cabeçalho do .doc indique os nomes e o número de matrícula dos alunos que fizeram o trabalho. A informação do nome e matrícula dos alunos no cabeçalho é obrigatória para avaliação.
- iii. O valor de cada uma das questões está indicado entre colchetes.

3.1.- Cada aluno deve fazer unicamente o apartado correspondente ao último número da sua matrícula, em caso de dupla deverão usar a matrícula com maior valor

[0,5 pontos] Pretende-se implementar unidades aritméticas com uma única entrada de 4 bits A(3:0) sem sinal, que realize o cálculo de operações aritméticas. Desenhe o diagrama lógico dos circuitos utilizando apenas um circuito somador de 8 bits com entrada e saída de carga (*carry-in* e *carry-out*):

0. $f_0(8 : 0) = 18 \times A + 17$;
1. $f_1(8 : 0) = 19 \times A + 130$;
2. $f_2(8 : 0) = 32 \times A + 19$;
3. $f_3(8 : 0) = 9 \times A + 264$;
4. $f_4(8 : 0) = 38 \times A$; (*dica: $19 \times 2 = 38$*).
5. $f_5(8 : 0) = 34 \times A + 1$;
6. $f_6(8 : 0) = 19 \times A + 194$;
7. $f_7(8 : 0) = 76 \times A + 4$; (*dica: $19 \times 4 = 76$*).
8. $f_8(8 : 0) = 21 \times A + 4$;
9. $f_9(8 : 0) = 17 \times A + 255$.



Continua no verso...



3.2.- Cada aluno deve fazer unicamente o apartado correspondente ao último número da sua matrícula, em caso de dupla deverão usar a matrícula com maior valor

[0,5 pontos] Implemente a função $S(A, B, C)$ da figura usando um multiplexador com 1 entrada de seleção MUX(2:1) e:

0. uma porta *and* e uma *or* de duas entradas;
1. uma porta *xor* de duas entradas e uma *not*;
2. uma porta *and* de duas entradas e uma *not*;
3. uma porta *and* de duas entradas e uma *not*;
4. uma porta *or* de duas entradas e uma *not*;
5. uma porta *not*;
6. uma porta *nor* de duas entradas;
7. uma porta *not*;
8. nenhuma porta lógica adicional;
9. uma porta *not*.

A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

(0)

A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

(1)

A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

(2)

A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

(3)

A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

(4)

A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

(5)

A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

(6)

A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

(7)

A	B	C	S
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

(8)

A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

(9)