

U.C. 21010

Arquitectura de Computadores

14 de Fevereiro de 2011

INSTRUÇÕES

LEIA ATENTAMENTE as instruções para a resolução do p-fólio:

1. O tempo de resolução do p-fólio é de uma hora e trinta minutos.
2. **Não é permitida a utilização de calculadora** durante a execução do p-fólio.
3. O p-fólio é constituído por quatro Grupos e termina com a palavra **FIM**.
4. A cotação total de cada grupo é de 3 valores, sendo a cotação de cada uma das questões é indicada junto da mesma, entre [].
5. As suas respostas devem ser claras, **indicando todos os passos seguidos na resolução de cada questão**. Resultados apresentados sem justificação poderão incorrer num desconto de $\frac{1}{2}$ da cotação total da questão.
6. A resposta a cada questão deve ser dada ocupando apenas o espaço destinado para o efeito.
7. Se o seu exemplar não estiver completo ou nele se verificar qualquer outra anomalia, por favor dirija-se ao professor vigilante.

Nome:

Nº de Estudante: B. I. nº

Turma: Assinatura do Vigilante:

Grupo I

1. [1] Considere o seguinte mapa de Karnaugh da função $F(A,B,C,D)$. Simplifique a função de modo a obter uma soma de produtos.

		Soma de Produtos			
		00	01	11	10
AB \ CD					
00		0	X	0	0
01		0	X	X	1
11		1	X	0	1
10		1	1	0	1

NOTA1: O valor x na tabela corresponde a uma indiferença (don't care).

NOTA2: Na sua resolução marque os laços utilizados no mapa acima, e faça corresponder cada termo da função resultante com o laço que lhe dá origem. Caso contrário a resposta não se considera justificada.

2. Efectue as seguintes conversões entre bases numéricas:

2. a) [0.5] Represente o número $F8h$ em base 8:

2. b) [0.5] Represente o número 903_{10} em base 2:

3. Efectue as seguintes conversões tendo em atenção as considerações de cada alínea:

3. a) [0.5] Represente o número -109 em binário com 8 bits, utilizando a técnica de complemento para 2.

3. b) [0.5] Represente o número 11000011 em notação decimal, considerando que tem seis dígitos inteiros e dois fraccionários.

Nome:

Nº de Estudante: B. I. nº

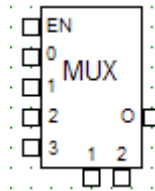
Turma: Assinatura do Vigilante:

Grupo II

Considere a seguinte função lógica f :

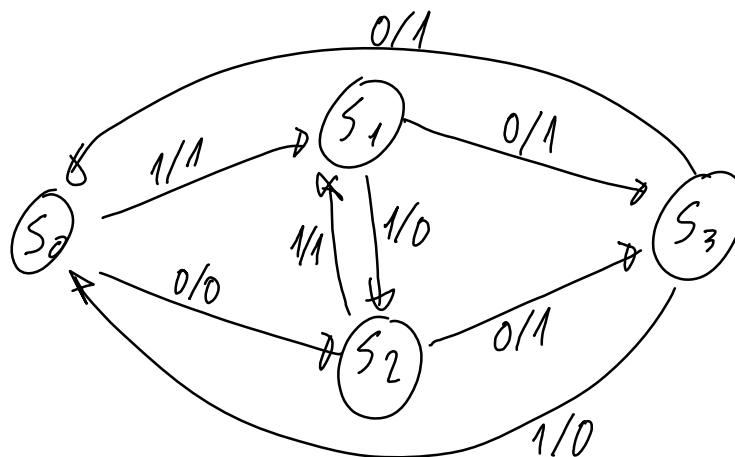
$$f(a,b,c) = (a \cdot b + \bar{a} \cdot c) \cdot \overline{(b \cdot c + c \cdot b)}$$

1. [1.5] Simplifique algebricamente a função f .
2. [1.5] Implemente a função recorrendo a um multiplexer de 2 variáveis de selecção.



Grupo III

Considere o Diagrama de Estados seguinte:



Pretende-se construir um circuito digital síncrono que implemente este diagrama, utilizando básicas tipo D.

1. [3] Construa a tabela de transição de estados correspondente ao diagrama de estados.

Nome:

Nº de Estudante: B. I. nº

Turma: Assinatura do Vigilante:

Grupo IV

1. [1] Complete a tabela com as instruções em assembly do P3, que implementam a funcionalidade pretendida:

Funcionalidade	Instrução P3
Coloca na pilha o conteúdo de R1	
Chamada condicional à subrotina "rotina", se a última operação aritmética/lógica teve resultado não negativo (bit mais significativo a 0)	
Coloca em R1 a soma de R1 com R2	
Coloca em R1 os seus bits deslocados quatro unidades para a esquerda	
Coloca em R1 a disjunção dos bits de R1 com a constante "W"	

2. [2] Converta a seguinte função em C, em assembly do P3, assumindo que os argumentos são passados no Stack e o resultado é colocado no registo R1:

```
int SomaQuadrados(int n)
{
    int soma=0;
    for(int i=1;i<=n;i++)
        soma+=i*i;
    return soma;
}
```

Nome:

Nº de Estudante: B. I. nº

Turma: Assinatura do Vigilante:

Anexo

Primeiras potências de 2:

1	2	4	8	16	32	64	128
256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768

Conjunto de Instruções do Processador P3:

Aritméticas	Lógicas	Deslocamento	Controlo de Fluxo	Transferência de Dados	Diversas
NEG INC DEC ADD ADDC SUB SUBB CMP MUL DIV	COM AND OR XOR TEST	SHR SHL SHRA SHLA ROR ROL RORC ROLC	BR BR.cond JMP JMP.cond CALL CALL.cond RET RETN RTI INT	MOV MVBH MVBL XCH PUSH POP	NOP ENI DSI STC CLC CMC

Conjunto de Condições de Salto:

Condição	Mnemónica
Zero	Z
Não Zero	NZ
Transporte (Carry)	C
Não Transporte	NC
Negativo	N
Não Negativo	NN
Excesso (Overflow)	O
Não Excesso	NO
Positivo	P
Não Positivo	NP
Interrupção	I
Não Interrupção	NI

FIM