

Curso:

Prova de Arquitectura de Computadores (21010)

Data: 23 de Junho de 2009

Nome:

Nº de Estudante: B. I. nº

Assinatura do Vigilante:

RESERVADO PARA A *Universidade Aberta*

Classificação: ()

Prof. que classificou a prova:

LEIA ATENTAMENTE as instruções para a resolução do exame:

1. O tempo de resolução do exame é de duas horas, mais trinta minutos de tolerância.
2. **É permitida a utilização de calculadora** durante a execução do exame.
3. O exame é constituído por quatro Grupos e termina com a palavra **FIM**.
4. A cotação total de cada Grupo é de 5 valores, sendo a cotação de cada uma das questões indicada junto do enunciado 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.

Grupo I

1. [2] Considere o seguinte mapa de Karnaugh da função $F(A,B,C,D)$. Simplifique a função de modo a obter uma forma AND-OR mínima.

$\begin{array}{c} C D \\ \backslash A B \end{array}$	00	01	11	10
00	1	0	x	1
01	0	x	x	x
11	0	0	1	0
10	1	0	0	0

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. Converta o seguinte número hexadecimal

2B5 H

para:

2. a) [0.5] Binário

2. b) [0.5] Octal

2. c) [0.5] Decimal

3. [1.5] Calcule a subtração dos seguintes números decimais

$$38 - 22$$

em binário, utilizando a técnica do complemento para 2. Considere 8 bits na representação de cada número.

2. d) [0.5] Indique que tipo de dados podem ser encontrados no registo PC (escolha pelo menos uma opção).

Endereços de memória.

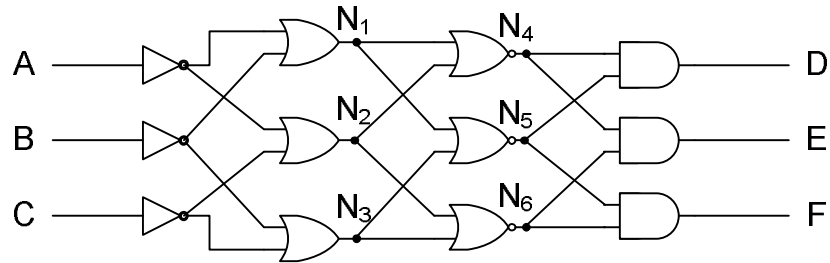
Operandos.

Instruções de *Assembly*.

Labels de Instruções.

Grupo III

1. Considere o seguinte circuito:



1. a) [1] Obtenha a expressão da função lógica correspondente ao Nó N4, em termos das entradas A, B e C.

1. b) [1] Complete a tabela de estados correspondente à alínea anterior.

A	B	C	N ₄
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

1. c) [3] Obtenha as expressões simplificadas das saídas D, E e F em função das entradas A, B e C.

NOTA: Utilize um método de simplificação à escolha, indicando todos os passos intermédios.

Grupo IV

1. Considere o seguinte problema:

Um conjunto de caracteres, de A a Z, maiúsculos, em código ASCII, é armazenado em locais sucessivos da memória a partir da posição 8001 H. O fim do conjunto é assinalado pelo primeiro carácter que não seja de A a Z maiúsculo. Pretende-se armazenar na posição 8000 H o número de caracteres do conjunto.

1. a) [2] Apresenta-se em seguida um programa desenvolvido em Assembly do P3 que executa o procedimento descrito, no qual se omitem algumas partes. Apresenta-se ainda a tabela do código ASCII, tal como é apresentada no livro recomendado.

```
ORIG 0000H

;Definição de constantes

res          (1)
AMAI        (2)
ZMAI        EQU 005A H

;Programa principal

MOV R1,res
MOV R2,R0
(3) INC R1
      (4) R3,M[R1]
      CMP R3,AMAI
      (5)
      CMP R3,ZMAI
      JMP.NN TOT
      INC R2
      JMP INI
(6)  MOV M[res],R2
FIM: BR FIM
```

TABELA 1.16: Código ASCII.

$b_6b_5b_4$	000	001	010	011	100	101	110	111
$b_3b_2b_1b_0$								
0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	'	p
0001	STH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1111	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

Complete os espaços identificadas como (1), (2), (3), (4), (5) e (6) de forma a implementar o problema descrito.

(1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

(5) _____

(6) _____

1. b) [1.5] Altere o programa dado, de forma à verificação de se um carácter marca ou não o fim do conjunto passar a ser feito dentro da sub-rotina TERM.

1. c) [1.5] Elabore uma nova versão da sub-rotina TERM, de forma a permitir que o conjunto de caracteres possa também incluir letras de a a z minúsculas e ainda vírgulas (também em código ASCII).

Anexo

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