

Nome:

B.I. : Nº de Estudante:

Curso:

Turma:

Unidade Curricular:

Código: Data: 2010/06/18

Assinatura do Vigilante:



Classificação

()

Assinatura do Docente:

.....

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.

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 | x | 1 | 0 | 0 |
| 01 | x | 1 | x | 1 | |
| 11 | 1 | 0 | 0 | 0 | |
| 10 | x | 0 | 1 | 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. Efectue as seguintes conversões entre bases numéricas:

cotação

2. a) [0.5] Represente o número 201_{10} em base 8:

2. b) [0.5] Represente o número 725_{10} em base 2:

cotação

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

3. a) [0.5] Represente o número -16 em binário com 8 bits, utilizando a técnica de complemento para 2.

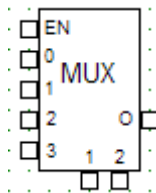
3. b) [0.5] Represente o número 11001010 em notação decimal, considerando que tem cinco dígitos inteiros e três fraccionários.

Considere a seguinte função lógica f :

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

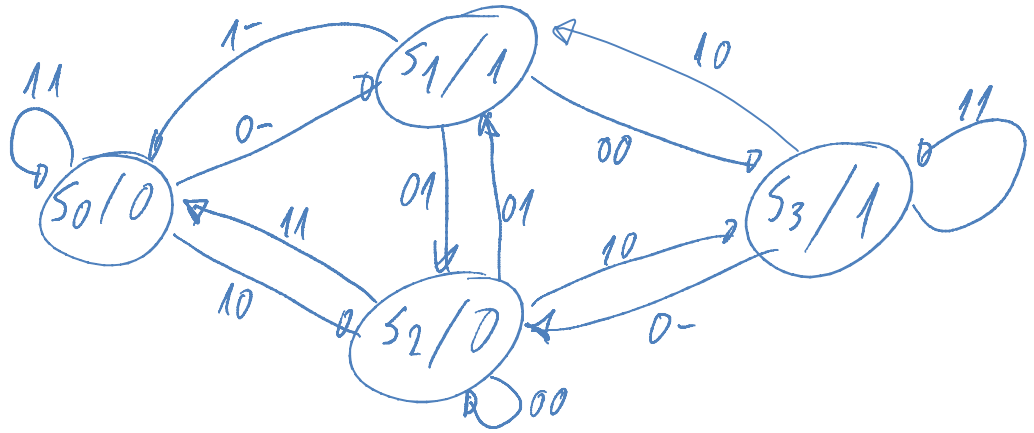
1. [1.5] Simplifique algebricamente a função f .

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 básculas tipo D.

1. [3] Construa a tabela de transio estados correspondente ao diagrama de estados.

Grupo IV

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

| Funcionalidade | Instrução P3 |
|---|--------------|
| Coloca na posição de memória em "W" o conteúdo de R2 | |
| Coloca na pilha o conteúdo da posição de memória em R1 | |
| Salto condicional relativo para "label", se a última operação aritmética/lógica não teve resultado positivo (portanto, ou negativo ou nulo) | |
| Coloca em R1 a disjunção exclusiva dos bits de R1 com os bits na posição de memória em R2 | |
| Coloca em R1 os seus bits deslocados uma unidade para a direita, sendo o bit perdido colocado no bit mais significativo | |

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 len(char *str)
{
    int resultado=0;
    while((*str) != 0)
    {
        resultado++;
        str++;
    }
    return resultado;
}
```

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 | COM | SHR | BR | MOV | NOP |
| INC | AND | SHL | BR.cond | MVBH | ENI |
| DEC | OR | SHRA | JMP | MVBL | DSI |
| ADD | XOR | SHLA | JMP.cond | XCH | STC |
| ADDC | TEST | ROR | CALL | PUSH | CLC |
| SUB | | ROL | CALL.cond | POP | CMC |
| SUBB | | RORC | RET | | |
| CMP | | ROLC | RETN | | |
| MUL | | | RTI | | |
| DIV | | | INT | | |

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