



Escola Superior de Ciência e Tecnologia

**Engenharia Electrónica e Automação
Engenharia Informática
Engenharia das Telecomunicações e Computadores
Instrumentação e Sistemas Digitais**

1º Sem, Prova intra lectiva ■ 23 de Janeiro de 2008

Docentes: JML / AMA

Duração: 55 m; Tolerância: 10 m.

Parte
Teórico-Prática

Sem consulta

Cotação

Questão 1: 12 valores; Questão 2: 8 valores

Observações: A aprovação à unidade curricular implica aproveitamento nos vários instrumentos de avaliação que a constituem.

- 1- Pretende-se implementar um sistema digital que permita implementar um mecanismo de acesso a um cofre dum banco. De forma a garantir a segurança a chave secreta que permite a abertura é composta por quatro bits. Pretende-se que existam as seguintes combinações possíveis que permitam a abertura: 0000, 0100, 0101, 1000, 1110 e 1111. Os códigos cujo bit mais significativo inicia por '0' correspondem a códigos atribuídos a funcionários estagiários, assim sempre que alguém introduza um código que inicie com o bit '0' e de seguida não corresponda a um código autorizado deve ser accionado de imediato um alarme e enviado um comando que fecha uma cortina de aço que garante uma protecção extra.
 - a. Indique justificando quais as variáveis de entrada e saída presentes nos problema.
 - b. Apresentar a respectiva tabela de verdade.
 - c. Indicar a forma simplificada da função lógica resultante (senão resolver a alínea anterior utilize a função $F = /A /B C D + A B /C /D + /A B C D + /A /B /C /D + A B C D + /A B /C /D$).
 - d. Demonstre a implementação do circuito recorrendo a *gates TTL*.
 - e. Apresentar a implementação do circuito utilizando um *Multiplexer*.
 - f. Supondo que se pretende implementar um sistema apoiado num *Multiplexer* em que os códigos secretos possam ser facilmente reconfiguráveis. Apresente o respectivo circuito.
- 2- Projecte um detector de sequências que permite detectar a sequência 0011. Utilize uma máquina de estados de *Moore*.
 - a. Apresente o diagrama de estado.
 - b. Apresentar a tabela de evolução de estados.
 - c. Represente o circuito recorrendo apenas a *flip-flops* do tipo D.