

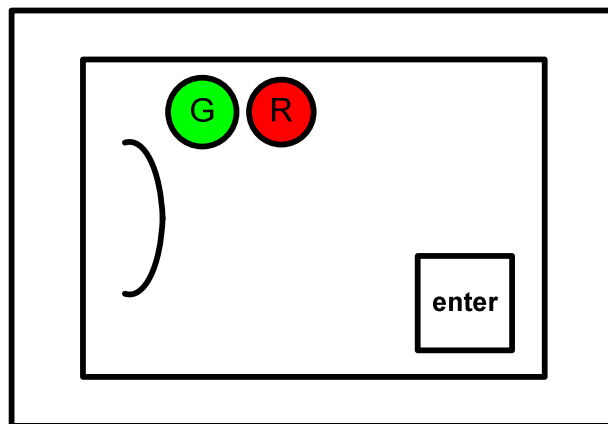
21010 - Arquitectura de Computadores

Enunciado

a) Construa no simulador Digital Works 2.0 um sistema temporizador com uma entrada **IN** e uma saída **OUT**, o qual, quando a entrada é activada (**IN** passa de 0 para 1), fica com a saída activada (**OUT**=1) durante seis ciclos de relógio.

b) Considere um cofre onde se pretendem guardar documentos (por exemplo os e-fólios de Arquitectura de Computadores) de forma segura, controlado por um sistema digital.

Construa no simulador Digital Works 2.0 o sistema de controlo do cofre que se apresenta na figura abaixo:



Considere o seguinte funcionamento para o cofre:

O cofre dispõe de um sensor **PA** (porta aberta, que tem valor 1 quando a porta se encontra aberta e valor 0 quando a porta se encontra fechada).

Quando a fechadura se encontra trancada, e se activa o botão **enter** a fechadura é destrancada, acendendo durante seis ciclos de relógio a luz verde (indicando ao utilizador que pode abrir a porta do cofre).

Quando a fechadura se encontra destrancada, a activação do botão **enter**, quando ocorrer em simultâneo com o sensor **PA**=0, faz com que o cofre passe à posição

trancado, acendendo, durante 6 ciclos de relógios, a luz encarnada (indicando ao utilizador que o cofre foi fechado com sucesso).

As luzes indicadoras apagam-se após seis ciclos de relógio. Durante esse período a activação do botão *enter* não produz qualquer efeito.

Entradas:

Sensor *PA*, indicando se a porta do cofre se encontra aberta.

enter, botão que deve ser pressionado pelo utilizador quando pretende trancar ou destrancar o cofre.

Saídas:

lock, sinal que tranca (*lock*=1) ou destranca (*lock*=0) a fechadura do cofre.

G(reen), Light Emitting Diode (LED) verde que indica ao utilizador do cofre que este acabou de ser destrancado com sucesso.

R(ed), , Light Emitting Diode (LED) encarnado que indica ao utilizador do cofre que este acabou de ser trancado com sucesso.

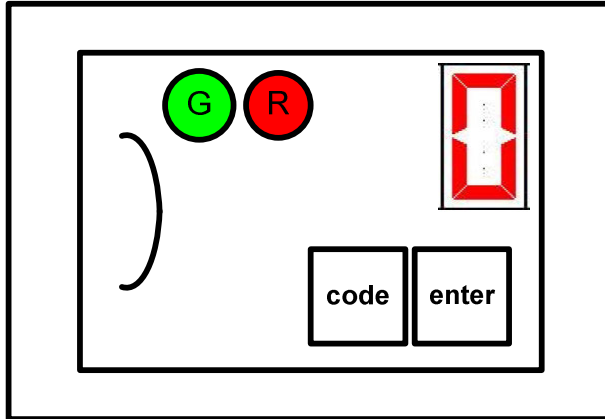
Deve utilizar o trabalho realizado na alínea a) no sistema de luzes indicadoras sobre o estado do cofre.

c) Desenvolva um sistema com uma entrada denominada *code* que apresente num display de sete segmentos, em hexadecimal, o número de vezes que a entrada é activada, segundo a sequência 1->2->3->...->E->F->0->1_>...

NOTA: No simulador a entrada é activada e em seguida desactivada, pelo que cada hexadecimal corresponde a dois eventos do utilizador.

SUGESTÃO: Utilize um contador assíncrono, seguido de uma memória ROM para fazer a descodificação para o display de 7 segmentos.

d) O sistema de controlo do cofre da alínea b) pode ser melhorado em termos de segurança através da introdução de um código, que consiste de um dígito hexadecimal, a ser inserido pelo utilizador através de botão *code* acrescentado ao cofre, que passa a apresentar o aspecto da figura abaixo:



O funcionamento do cofre passa então a ser o seguinte: quando o cofre se encontra fechado em posição de “repouso” (nenhuma luz indicadora acesa) pode-se abrir o cofre mediante a introdução do código correcto, seguido do botão *enter*. Este código é introduzido carregando o número de vezes correspondente ao dígito hexadecimal no botão *code*. Para ajudar o utilizador do cofre, o número de vezes que carregou no botão *code* deverá aparecer num display de sete segmentos, devendo o utilizador carregar no botão *enter* quando o display apresentar o código correcto. Nessa altura o código deve ser verificado, e se for o correcto a porta deverá ser destrancada.

O utilizador pode ainda proceder à introdução de um novo código, o que é feito de forma semelhante ao sistema introdução do código para a abertura do cofre, mas este processo deve ser realizado com a porta do cofre aberta.

BOM TRABALHO!

Regras a observar no desenho de circuitos:

Linhas conectoras sempre na horizontal e vertical e nunca na diagonal ou curvas. Preferencialmente as entradas deverão aparecer no cimo ou lado esquerdo de cada componente, enquanto que as saídas devem ser colocadas no fundo ou no lado direito dos componentes.

Regras para entrega do e-fólio A:

Forma de entrega:

Um ficheiro zipado com o nome correspondente ao número de aluno.

O ficheiro zipado deverá por sua vez conter um ficheiro de Digital Works por alínea, cujo nome seja o número de aluno mais a letra da alínea ex: 999999a.dwm. As macros utilizadas são incluídas dentro do ficheiro .dwm que as utilizem, e não necessitam de ser entregues isoladamente.

Deverá ainda ser entregue um pequeno relatório em formato pdf de até 5 páginas A4, com todos os cálculos (mapas de Karnaugh, simplificações) e todas as opções tomadas na construção do projecto.

Não são aceites entregas fora da plataforma Moodle.

Avaliação

Cotação:

1 Valor cada uma das 4 alíneas.

Critérios de Correção:

Funcionalidade: 50%

Modularidade da Solução (utilização de macros): 10%

Simplicidade da Solução: 10%

Apresentação dos circuitos: 10%

Relatório (Legibilidade e Justificação dos Resultados e das Opções): 20%

Descontos:

Trabalhos entregues que não estejam em conformidade com as regras de entrega do e-fólio A: até 10%

Trabalhos entregues em versões superiores à 2.0 do Digital Works: até 50%

Deteção de fraude (total ou parcial): 100%

Trabalhos entregues após a data limite de 5 de Dezembro às 23h55: 10% (o recurso de entrega estará aberto até ao início da manhã do dia seguinte, no entanto entregas após a data/hora indicada, têm desconto na nota)