



# Projecto e Controlo em Lógica Digital

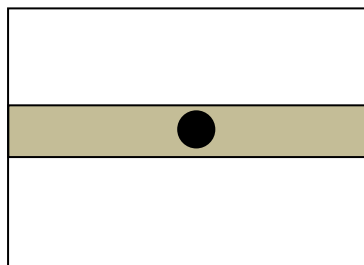
## Trabalho Humpty Dumpty

*Humpty Dumpty sat on a wall,  
Humpty Dumpty had a great fall.  
All the king's horses and all the king's men  
Couldn't put Humpty together again.*

**Objectivo:** Implementar um jogo na placa DE2.

Neste trabalho pretende-se implementar um jogo baseado numa bola que se move em cima de uma barra. O display do jogo é efectuado através de um monitor vga sendo a bola controlada por meio de um acelerómetro.

**Display:** O jogo é visualizado a partir do topo. No centro existe uma linha (com uma determinada espessura) que representa uma barra, em cima da qual existe uma bola.



**Controle da bola:** A aceleração a que a bola se encontra submetida em cada instante é determinada a partir da emulação da inclinação da barra. A inclinação da barra virtual é obtida a partir da inclinação de um pequeno dispositivo rectangular de controlo que contém um acelerómetro, utilizado para estimar a inclinação do dispositivo.

Os acelerómetros a utilizar medem a aceleração segundo dois eixos, sendo possível definir dois ângulos de inclinação. O valor destes dois ângulos deve ser mostrado nos displays de 7 segmentos.

**Mecânica do Jogo:** O jogo inicia-se com uma bola colocada no centro da caixa. A bola em seguida desloca-se sempre que haja emulação de inclinação da caixa de acordo com as leis da mecânica. A direcção e magnitude da inclinação são obtidas pela medição dada pelo acelerómetro.

O objectivo do jogo é levar a bola até uma extremidade o mais rapidamente possível sem a deixar cair. Define-se que a bola cai sempre que o seu centro de massa fica externo à barra. Sempre que a bola caia o jogo reinicia com a bola ao centro. O mesmo acontece quando a bola chega a uma das extremidades sendo neste caso incrementado um contador de pontos

**Controlos:** Reset, start, actuados por botões de pressão.

**Teste da medição dos ângulos:** Sendo uma componente bastante importante do trabalho, a medição dos dois ângulos de inclinação será verificada independentemente. Para tal serão utilizados planos

inclinados com inclinação conhecida. Uma vez pousada a placa de controle no plano inclinado o valor do ângulo deve estar estabilizado após 0,1s.

**Módulos extra:**

- Controlo da dificuldade: utilizando um conjunto de switches torna-se possível definir diferentes larguras da barra
- Direcção da barra: Neste modo, activado por um switch, a direcção da barra é definida aleatoriamente de cada vez que o jogo reinicia.
- Controlo de tempos