

## Enunciado do Trabalho Prático

### Objectivos

Com este trabalho pretende-se dar aos alunos a oportunidade de desenvolver um sistema de User Interface (UI) para um jogo com recurso a técnicas de Visão por Computador. O jogo base para o qual será desenvolvido o sistema de UI é o jogo clássico *Breakout*. A ênfase dos projectos a desenvolver será colocado nas técnicas de Visão por Computador, pelo que será usada uma implementação base do *Breakout*. A linguagem de programação a usar nos projectos é o Python e poderá ser usada a library openCV.

O trabalho tem três fases. Cada fase deverá dar origem a um relatório escrito.

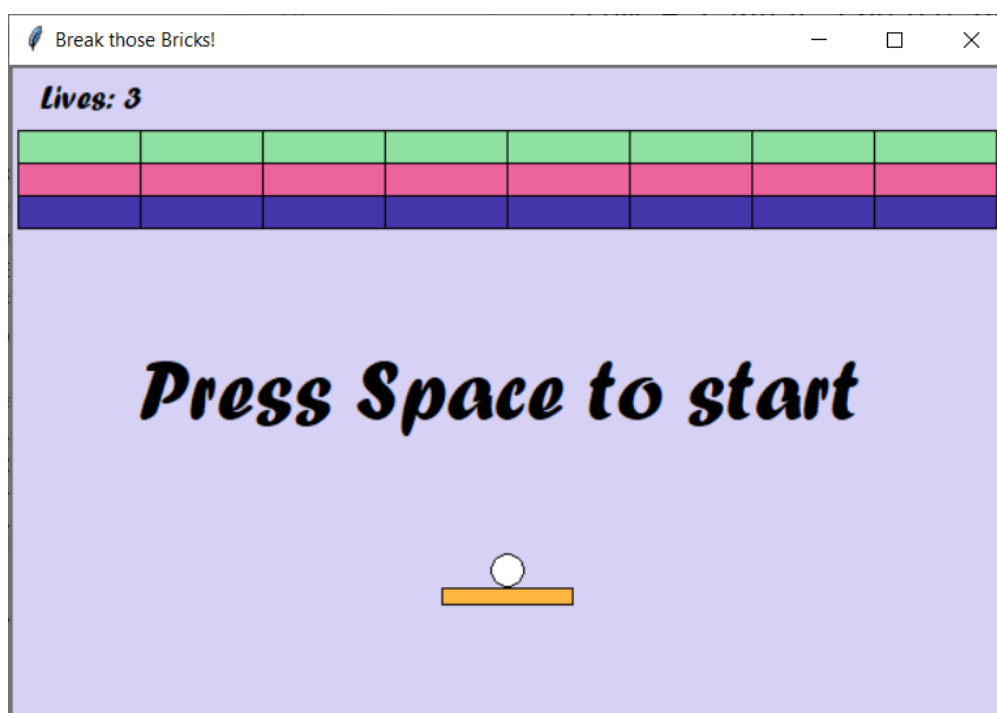


Figura 1 - Breakout

### Descrição do trabalho

No jogo, o jogador controla um *paddle* de forma que a bola destrua os tijolos da parede. O objectivo do trabalho é que o jogador controle o *paddle* através da câmara. O trabalho tem 3 fases. Em cada fase o controlo do *paddle* deve basear-se em diferentes técnicas de Visão por Computador.

Em todas as fases deve ser apresentada a janela com o jogo e pelo menos outra janela com a imagem captada pela câmara e a visualização do resultado dos algoritmos de Visão por Computador. Poderão ser apresentadas várias janelas com resultados intermédios dos algoritmos de Visão por Computador. Em todas as fases, poderá ser usado o rato para inicializar os algoritmos usados.

Na fase 1 o controlo do *paddle* deve ser baseado em algoritmos de segmentação. Poderá ser aplicado qualquer algoritmo de segmentação de entre os abordados na aula. O objecto a ser segmentado na imagem poderá ser um ou dois objectos de cor predefinida. Se o(s) objecto(s) a segmentar forem as mãos ou a cara do jogador, a segmentação poderá basear-se na cor da pele. O controlo do *paddle* deve basear-se na posição do(s) objecto(s) segmentados na imagem.

Na fase 2 o controlo do paddle deve ser baseado em algoritmos de detecção de movimento. Poderá ser aplicado qualquer algoritmo de detecção de movimento de entre os abordados na aula. O controlo do paddle deverá basear-se no movimento dos pixels da imagem.

Na fase 3 o controlo do *paddle* deve ser baseado em algoritmos de detecção de objectos. Poderá ser aplicado qualquer algoritmo de detecção de objectos de entre os abordados na aula. O controlo do *paddle* deve basear-se na posição do(s) objecto(s) detectados na imagem.

## **Relatório**

O relatório é o suporte fundamental de avaliação do trabalho e deve ter uma elaboração cuidada, sucinta e de agradável leitura. O relatório deve consistir numa descrição dos diferentes passos tomados no decurso do desenvolvimento do trabalho, as principais decisões tomadas durante o mesmo e as justificações para as decisões tomadas. Deve incluir referência às ferramentas matemáticas formais utilizadas, aos problemas da implementação, terminando com conclusões e uma análise crítica dos resultados obtidos e do conhecimento adquirido. Através da leitura do relatório, deverá ser possível tomar conhecimento da experiência que constituiu a realização do projecto prático, o envolvimento do aluno na realização das diferentes tarefas e do nível das dificuldades sentidas. Os relatórios deverão integrar uma listagem completa do software fonte desenvolvido, devidamente comentado, em anexo. O relatório deverá ter entre 10 e 20 páginas, excluindo capas, índices e listagens.

## **Entrega, Prazos e Avaliação**

A fase 1 do trabalho deverá ser entregue até ao dia 18 de Novembro de 2022 às 23:59.

A fase 2 do trabalho deverá ser entregue até ao dia 2 de Dezembro de 2022 às 23:59.

A fase 3 do trabalho deverá ser entregue até ao dia 16 de Dezembro de 2022 às 23:59.

Atrasos nas entregas do trabalho serão penalizados à razão de 0,5 valores por cada dia de atraso.

Em cada fase, o trabalho deverá ser entregue através do Moodle, compactado num único ficheiro, que deve conter o relatório em PDF, e uma pasta (chamada *código*) com o código fonte e todos os ficheiros necessários para o programa ser executado. Após a extracção do ficheiro compactado deverá ser possível executar imediatamente o jogo.

O nome do ficheiro compactado deverá ter um nome com a seguinte estrutura:

EDJD\_IVC\_2223\_TPx\_yyyy\_zzzz.zip

sendo x a fase, yyyy e zzzz os números de aluno do grupo por ordem crescente.

O tamanho máximo do ficheiro compactado é de 50 MB.

Serão tomados como critérios de avaliação os seguintes factores:

- Respeito pelas regras de entrega do relatório
- Implementação das funcionalidades
- Qualidade do relatório apresentado
- Apresentação e defesa

A nota do trabalho prático será determinada através da defesa do relatório por parte do aluno, no final do semestre.

### **Conduta ética**

A falta de transparência em avaliações, presenciais ou não, é naturalmente ilegal e imoral. Todas as fontes utilizadas para suporte a trabalhos devem ser obrigatoriamente e claramente referenciadas. Qualquer plágio, cópia ou conduta académica imprópria será penalizada.