



Universidade do Porto

**FEUP** Faculdade de  
Engenharia

**MIEIC**

**LCOM 2012/2013**

**RELATÓRIO FINAL**

Projeto Final: *Space Impact*

Autores: João Trindade e Luís Abreu

31 de dezembro de 2012

# **Índice**

Introdução	3
Dificuldades	4
Desenvolvimento	5
Objetivos gerais	5
Objetivos específicos	5
Metodologias	5
Procedimentos	6
Conclusão	7

## Introdução

*Space Impact* foi um popular jogo de arcada popularizado por ser parte integrante do sistema que vinha com os telemóveis Nokia do início do novo milénio. *Space Impact*, foi baseado no clássico *Space Invaders* de Tomohiro Nishikado, em que o jogador controla uma nave, evitando projéteis disparados por naves alienas, e ripostando, tentando destruir o maior numero de alienes possível. A semelhança deste clássico, *Space Impact* também coloca o jogador no controlo de uma aeronave, dotada de projéteis, e dá-lhe a missão de destruir o maior numero de alienes, ao fim de cada nível, o jogador tem que enfrentar uma nave alienígena maior, um “Boss” que terá que ultrapassar para alcançar o próximo nível.

Neste jogo a nave é controlada pelo jogador, encontrando-se esta do lado esquerdo do ecrã. São três as ações que o jogador pode tomar: movimentar a nave para cima ou para baixo, ou então disparar mísseis de modo a eliminar os inimigos. As naves inimigas apresentam-se pelo lado direito do ecrã, movimentando-se em direção à nave principal do jogo – a nave do jogador. Estas naves seguem padrões de movimentos verticais simples ou paradas numa formação específica. Os mísseis deslocam-se horizontalmente, destruindo as naves inimigas sempre que forem detetas colisões.

Numa fase final do jogo, encontrar-se-á uma nave inimiga de maior resistência – um “Boss” - sendo necessário mais do que um míssil para a destruir.

Assim, neste projeto final da unidade curricular, o grupo desenvolveu uma interpretação deste jogo de forma a atingir os objetivos da programação de periféricos do computador.

## **Dificuldades**

As dificuldades do projeto foram se revelando aos poucos. Num momento inicial, o grupo precisava de efetuar algumas correções aos trabalhos laboratoriais que iria utilizar no projeto.

Um grande entrave para o grupo foi a utilização do rato, como era pretendido, para controlar a nave, dado que as interrupções do teclado entravam em conflito com as interrupções do rato.

Depois de já termos conseguido realizar o deslocamento da nave pelos movimentos do rato, acedendo ao bit de deslocamento em Y, bit 5 do primeiro byte do controlador do rato, tivemos dificuldades em conciliar isso com o resto do projecto, até então realizado. Nomeadamente no que diz respeito em solucionar conflitos entre os pacotes recebidos do rato e aqueles provenientes do teclado. Resolvemos portanto, e dado o curto espaço de tempo, abandonar o uso do rato e desenvolver o jogo de forma a tirar exclusivamente partido do teclado, no que a inputs do jogador diz respeito.

Outra dificuldade que surgiu no decorrer do projecto foi a detecção de colisões, nomeadamente dos misseis com as naves inimigas, contudo este problema foi resolvido usando a técnica exposta pelo docente durante uma das aulas teóricas, em que se efectua uma análise da cor de um determinado pixel para verificar a ocorrência de uma colisão, ou não. Esta técnica viria a mostrar-se crucial no desenvolvimento do projecto.

# **Desenvolvimento**

## **Objetivos gerais**

Os objetivos gerais do projeto são semelhantes aos objetivos da Unidade Curricular de Laboratório de Computadores. Assim, pretendeu-se que com o desenvolvimento do projeto, os membros do grupo consolidassem os conhecimentos adquiridos na realização dos sete trabalhos de laboratório definidos pelo professor regente da disciplina. Entre eles são de destacar os seguintes:

- utilização da interface de “hardware” dos periféricos mais habituais de um PC
- desenvolvimento de software de baixo nível e de software embebido para a plataforma PC
- utilização da linguagem de programação C e de outras ferramentas de desenvolvimento de software.

## **Objetivos específicos**

Para cumprir com os objetivos gerais do projeto e da Unidade Curricular, o grupo definiu como tema a desenvolver “*Space Impact*”, brevemente descrito na introdução do presente relatório. Desta forma todos os movimentos e desenhos no ecrã serão executados com o recurso da programação de periféricos.

## **Metodologias**

Para a elaboração do projeto foi inicialmente criado um relatório de apoio à proposta de trabalho, no qual o projeto foi brevemente descrito, assim como uma estrutura para o mesmo.

Com a proposta aprovada pelo professor das aulas práticas, o grupo estabeleceu as diferentes etapas a percorrer e de que forma o trabalho seria igualmente dividido e controlado por ambos. Assim, o projeto foi sendo desenvolvido em grupo no período destinado à aula, efetuando submissões todas as semanas de novas alterações do projeto para o servidor RedMine da FEUP.

Num período de férias, os elementos destinaram dias para o trabalho em grupo, sendo o trabalho individual de cada um aprovado por ambos antes de ser submetido para o servidor. As submissões foram sempre executadas pelo João Trindade de modo a simplificar este processo, pois desta forma garantiu-se que as alterações eram aprovadas e que a versão mais atual do projeto no servidor era conhecido por inteiro por todos os elementos do grupo, evitando-se assim possíveis confusões entre versões dos diferentes ficheiros.

## Procedimentos

### Plano de trabalho

- 1- Criação de Módulos para o desenho da nave principal, naves inimigas e mísseis.
- 2- Criação do Módulo para o movimento da nave e disparos
- 3- Implementação do teste de colisões para destruição de inimigos
- 4- Criação do Módulo para o movimento e disparo das naves inimigas
- 5- Implementação do teste de colisões para perda de vida
- 6- Desenvolvimento do ambiente de jogo: Numero de Vidas, Nível, Pontos, etc.
- 7- Criação do Menu Inicial
- 8- Implementação das Pontuações Máximas - Ficheiro Pontuações
- 9- Efeitos sonoros ( Não concluído )
- 10- Rato para navegação no menu inicial

### Aulas Laboratoriais utilizadas

- LAB2 - Apresentação do jogo no ecrã
- LAB3 - *Timer* para a gestão do movimento das naves. *Speaker* para efeitos sonoros.
- LAB4 - Teclado para controlo do movimento da nave e disparos
- LAB5 - Navegação no menu
- LAB6 - Introdução da data das pontuações máximas

Para dar início ao projeto, primeiro os elementos do grupo dividiram tarefas de modo a efetuarem as correções necessárias aos trabalhos práticos das aulas que seriam úteis para o projeto.

Concluindo esta tarefa, foi posto em prática o plano de trabalhos.

## **Conclusão**

Este simples projecto permitiu-nos ter uma nova perspectiva sobre vários aspectos da programação as vezes descurados por nós como uma funcionalidade aparentemente simples, como a colisão de um míssil com uma nave, pode revelar-se bastante complicada de efectuar, e ao mesmo tempo ter uma resolução elegante e simples.

Apesar de todas as dificuldades conseguimos apresentar um projecto solido, com todos os dispositivos a funcionar perfeitamente, salvo a clara excepção do rato, que acabou por ser excluído do projecto.

O trabalho foi distribuído de forma equitativa e ambos os membros do grupo adquiriram novos conhecimentos e fortaleceram o já aprendido durante as práticas laboratoriais.

Nomeadamente, ao que à correcção dos Projectos Laboratoriais diz respeito, este trabalho permitiu efectuar diversas correcções e melhoramentos no que havia já sido feito durante as aulas, e finalmente esclarecer pequenas duvidas recorrentes.

De referir ainda, que este projecto permitiu também tirar melhor partido do sistema de controlo de versões SVN, ferramenta bastante útil de que certamente tiraremos partido no futuro.