



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Licenciatura em Engenharia Eletrónica e de Computadores

Caloiros De Elite: Space Invaders
Complementos de Programação de Computadores

Ano Letivo de 2021/2022
a101168, Afonso Gomes
a101170, Christian Garcia
Guimarães, maio de 2022

Resumo

Este trabalho consiste numa explicação extensa da criação do jogo ”**Caloiros de Elite**”, inspirado no jogo ”**Space Invaders**”, desenvolvido pela *Taito Corporation* [1].

Índice

Resumo	i
Índice	ii
1 Introdução	1
2 Descrição do Problema	2
3 Arquitetura do Sistema	3
4 Implementação do Jogo	4
4.1 Representação do Estado do Jogo	5
4.2 Inicialização do Estado do Jogo	6
4.3 Visualização do Estado do Jogo	7
4.4 Mudança de estado/movimento do Jogador	8
4.5 Salvar e Restaurar Jogo	9
4.6 Final da Execução	10
4.6.1 Figuras	11
4.6.2 Tabelas	11
4.6.3 Equações	11
4.6.4 Listas	11
5 Conclusões e Perspetivas do Trabalho	12
A Bibliografia	14

Índice de figuras

4.1 Legenda da figura	11
---------------------------------	----

Índice de tabelas

4.1 abcde [2, 3]	11
----------------------------	----

1 Introdução

Grande parte da população que programa as ferramentas de software que utilizamos na atualidade viu-se motivada pelos videojogos da geração dos 70s, 80s e 90s. PACMAN, Tetris e Space Invaders são alguns exemplos deste fenómeno que cada dia influencia a mais jovens e adultos para se mergulharem no imenso banco de dados que conhecemos como a Internet e iniciarem a programar.

O objetivo deste trabalho é desenvolver um jogo, inspirado por Space Invaders, utilizando as diferentes ferramentas fornecidas pela linguagem de programação C++, nomeadamente, a utilização de OPP (*Object Oriented Programming*), leitura e alteração de ficheiros, entre outros.

O trabalho distribui-se em diferentes temáticas, sendo estas a descrição geral do jogo (natureza e estratégias utilizadas para a sua implementação), arquitetura do sistema (são apresentados , de forma geral, os módulos utilizados e a estrutura do jogo) e finalmente a implementação do mesmo, sendo neste último onde vai-se expor ao pormenor cada uma das soluções utilizadas no presente problema.

2 Descrição do Problema

3 Arquitetura do Sistema

4 Implementação do Jogo

4.1 Representação do Estado do Jogo

4.2 Inicialização do Estado do Jogo

4.3 Visualização do Estado do Jogo

4.4 Mudança de estado/movimento do Jogador

4.5 Salvar e Restaurar Jogo

4.6 Final da Execução

Neste sub capítulo serão abordadas figuras, tabelas, equações e listas numeradas/não numeradas.

4.6.1 Figuras

A figura 4.1 é um exemplo da introdução de figuras em \LaTeX :

Figura 4.1: Legenda da figura

4.6.2 Tabelas

Na tabela 4.1 apresenta-se um exemplo de uma tabela em \LaTeX :

Tabela 4.1: abcde [2, 3]

a	b
a	b
a	$b \approx 0,125 \text{ m}^3$
a	b
c	d

4.6.3 Equações

Na equação 1 apresenta-se um exemplo de uma tabela em \LaTeX :

$$E = m \cdot c^2 \tag{1}$$

4.6.4 Listas

Apresente-se agora um exemplo de uma lista numerada:

1. item 1;
2. item 2.

Relativamente a listas não numeradas:

- item 1;
- item 2.

5 Conclusões e Perspetivas do Trabalho

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Referências Bibliográficas

- [1] UM. Taito - 40 Years of Invading. URL: <https://spaceinvaders.square-enix-games.com/news/taito-40-years-of-invading>. Visitado por última vez em 16/04/2022.
- [2] Leonardo Gomes. Latex. Universidade do Minho, 2021.
- [3] UM. Latex Template. URL: shorturl.at/eoGJY. Visitado por última vez em 25/12/2021.

A Bibliografia

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam lobortis facilisis sem. Nullam nec mi et neque pharetra sollicitudin. Praesent imperdiet mi nec ante. Donec ullamcorper, felis non sodales commodo, lectus velit ultrices augue, a dignissim nibh lectus placerat pede. Vivamus nunc nunc, molestie ut, ultricies vel, semper in, velit. Ut porttitor. Praesent in sapien. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Duis fringilla tristique neque. Sed interdum libero ut metus. Pellentesque placerat. Nam rutrum augue a leo. Morbi sed elit sit amet ante lobortis sollicitudin. Praesent blandit blandit mauris. Praesent lectus tellus, aliquet aliquam, luctus a, egestas a, turpis. Mauris lacinia lorem sit amet ipsum. Nunc quis urna dictum turpis accumsan semper.