

Universidade Federal de São Carlos  
Engenharia de Computação

## **Primeiro Relatório**

Alunos: Luan Vinicius Moraes da Silva  
744342; Antônio Caique dos Santos, 744334;  
Professor: Dr. Luciano Neris

Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores 2

São Carlos, SP - Brasil

04/2019

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIÇÃO . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>2.1</b>	<b>Características Gerais . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>2.2</b>	<b>Comandos do Usuário . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>2.3</b>	<b>Formas de Representação Gráfica . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ELEMENTOS ESPECÍFICOS . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Menu Inicial . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>Disposição das Criaturas . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>3.3</b>	<b>Informações na Tela . . . . .</b>	<b>6</b>
<b>3.4</b>	<b><i>Game Over</i> . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>3.5</b>	<b>Tela de Resultado . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>ANÁLISE CRÍTICA E DISCUSSÃO . . . . .</b>	<b>9</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>10</b>

# 1 Introdução

No dia 30 de julho de 1961, estudantes do Massachusetts Institute of Technology (MIT) testaram o "Spacewar!"(jogo desenvolvido na linguagem "Assembly"), o primeiro jogo desenvolvido para computadores e que funcionava no DEC PDP-1, uma máquina enorme cujo valor chegava a US\$120 mil. O jogo se tratava de uma batalha entre duas naves, em um campo estelar aleatório com inércia simulada. Esse foi o primeiro passo para uma nova forma de entretenimento, porém o alto custo das máquinas inviabilizava o comércio para o público geral. Foi quando em 1981, a empresa Commodore comercializou um computador pessoal chamado "VIC-20", computador pessoal e possibilidade para jogos; no ano seguinte a Commodore lança o "Commodore64", computador doméstico ligado ao incentivo aos jogos, e o PC mais vendido da história(1).

Com os computadores pessoais mais presente nas casas na década de 1990, começou a surgir placas de processamento de sons e armazenamento em CD-ROM, que desencadeou uma nova era nos jogos para computadores, com jogos como "Myst" (1995) e "DOOM" (1993). A partir desse ponto os computadores passaram a evoluir muito rápido e com isso, todo o desenvolvimento dos jogos também(2).

O relatório seguinte tem como objetivo a apresentação da proposta de um jogo a ser criado na disciplina Laboratório de Arquitetura e Organização de Computadores 2, ministrada pelo Prof. Dr. Luciano Neris, na Universidade Federal de São Carlos durante o primeiro semestre de 2019.

O desenvolvimento do jogo será dado em linguagem Assembly e fazendo-se uso da biblioteca Irvine32(3). Outro objetivo designado nesta tarefa é o aprofundamento no conhecimento da linguagem e biblioteca anteriormente citadas e das arquiteturas IA-32 e x86-64 para MS-DOS e Microsoft Windows, que será realizado no ambiente de desenvolvimento Visual Studio(4).

No relatório seguinte, a proposta será descrita e analisada em diversos aspectos. Assim, este relatório limita-se a detalhar a proposta e os aspectos gerais do jogo, não focando em sua implementação.

## 2 Descrição

### 2.1 Características Gerais

Dentre as principais características do jogo proposto neste relatório, destacam-se: *singleplayer*, isto é, um único jogador, personagem, que se movimenta no *mapa* (vertical e horizontalmente), contador de pontuação (*score*) crescente e de tempo (*time*) regressivo, presentes na tela.

O jogo se inicia com o posicionamento do personagem, representado pelo simbolo de '@', no início do mapa, localizado em um dos cantos opostos à linha de chegada, representada por 'O'. O contador de tempo decrescente é iniciado em 90 segundos (1 minuto e meio). O contador de pontuação é incrementado cada vez que a personagem ocupar o mesmo lugar que o bônus (representado pelo simbolo "\*"). As criaturas, representadas pelo caractere "0" são dispostas aleatoriamente no mapa e movem-se sempre de forma axial única (ou somente na vertical, ou somente na horizontal) até esbarrarem com uma parede.

O objetivo do jogador é manipular seu personagem pelo mapa, usando as teclas de atalho, até a linha de chegada sem ser "tocado" pelas criaturas, e coletando o maior número de bônus possível antes que o tempo acabe. A dificuldade do jogo aumenta conforme o jogador avança de tela, uma vez que o jogador alcance a linha de chegada, o mapa é trocado, e o tempo é diminuído. Portanto o jogo é caracterizado como um jogo de ação e velocidade. Abaixo são apresentadas duas figuras, à esquerda, encontra-se um esboço da tela do jogo, enquanto que a figura da direita são indicados e nomeados cada componente do jogo.

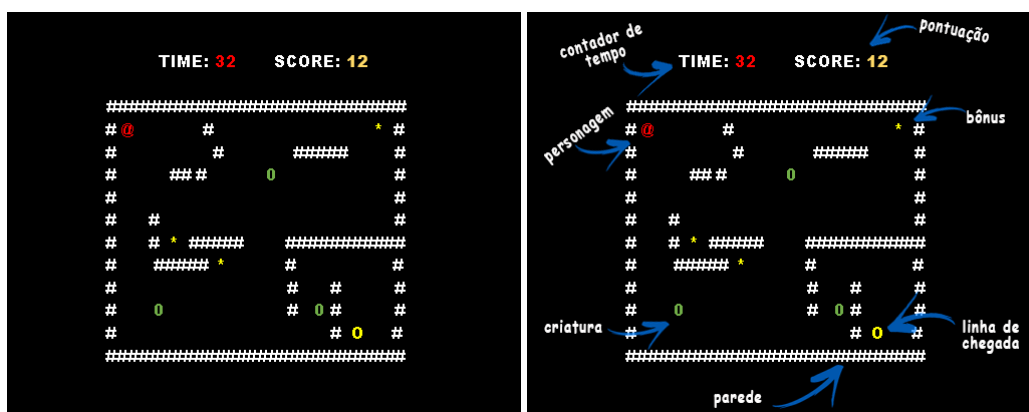


Figura 1 – à esquerda, um esboço da tela principal do jogo. À direita, indicação dos componentes

## 2.2 Comandos do Usuário

A interação do jogador será feita através das seguintes teclas de atalho: W (para cima), S (para baixo), D (para a direita) e A (para esquerda). No menu inicial, o jogador alterna entre as opções desejadas movendo para cima ou para baixo, W ou S, respectivamente, e seleciona pressionando a tecla "Enter".

Durante o tempo de jogo, o jogador pode movimentar o personagem tanto vertical ou horizontalmente com as teclas de atalho indicadas.

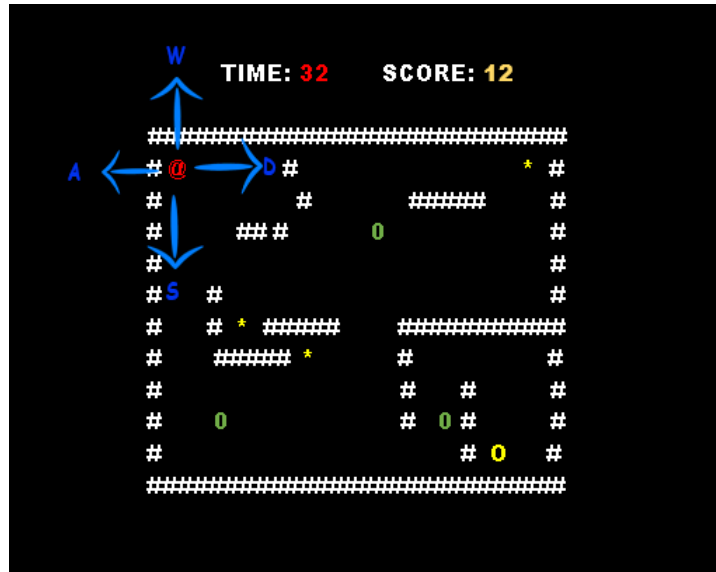


Figura 2 – movimento do personagem, as setas indicam as direções e as teclas

## 2.3 Formas de Representação Gráfica

A princípio, o mapa do jogo, bem como as criaturas, bônus e linha de chegada seguem as seguintes forma de representação:

- **Parede ou objeto imóvel:** representados por #
- **Personagem:** @
- **Bônus:** \*
- **Criaturas:** 0
- **Linha de chegada:** O (letra O maiúscula)

Como forma de tornar a jogabilidade mais intuitiva, os elementos serão representadas de forma colorida.

## 3 Elementos Específicos

### 3.1 Menu Inicial

A tela inicial do jogo (Menu Inicial), conforme pode ser vista na figura3, contém os seguintes campos: Nome do jogo, Início, Instruções e Atribuições. Descritas abaixo.

- **Início:** seção contendo o jogo e toda sua lógica.
- **Instruções:** explicação de interação, como teclas de atalho, objetivo do jogo e casos em que ocorre *Game Over*.
- **Atribuições:** contém as informações dos desenvolvedores, disciplina e contato.

O elemento indicativo da seção a ser escolhida é o símbolo »"em vermelho,

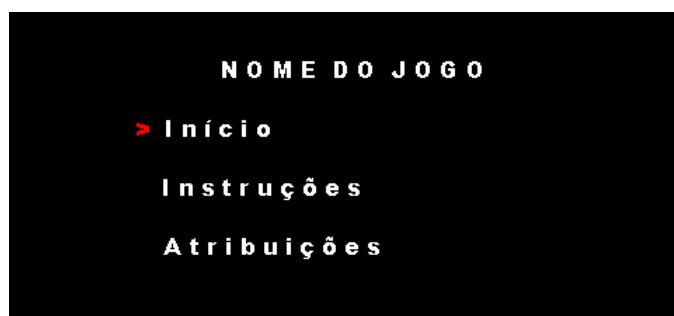


Figura 3 – esboço primário da tela de Menu Inicial

### 3.2 Disposição das Criaturas

As criaturas serão dispostas aleatoriamente no mapa, podendo ser no máximo quatro por mapa. Como já mencionado, sua dinâmica de movimento consiste em "caminhar" ou no eixo X, ou no eixo Y. A figura4 abaixo exemplifica através das setas a dinâmica de movimento das criaturas.

### 3.3 Informações na Tela

A partir do início do jogo serão dispostas na parte central superior da tela, duas informações, o tempo restante para o termino do jogo (TIME) e a pontuação do jogador (SCORE).

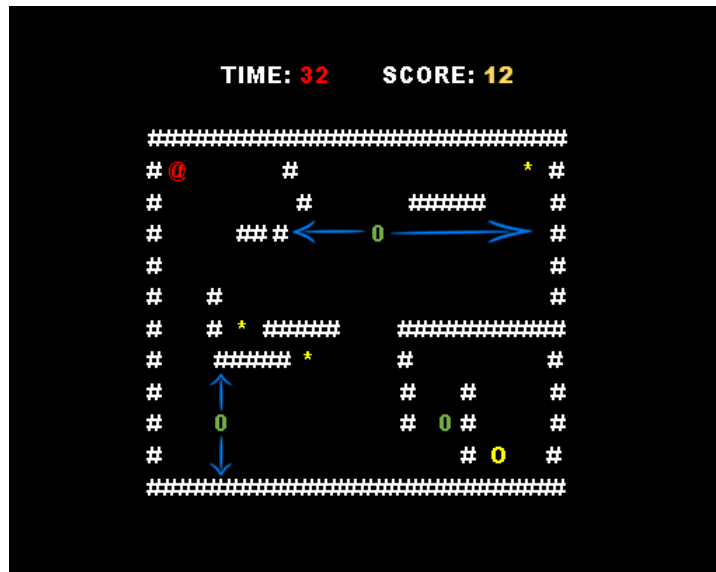


Figura 4 – dinâmica de movimento das criaturas



Figura 5 – disposição de informações na tela

### 3.4 *Game Over*

O fim do jogo (do inglês, *Game Over*), ocorre quando o jogador não consegue cumprir o objetivo do jogo, no contexto do jogo em questão, a perda do jogo pode ocorrer por dois motivos: i) O personagem ocupar o mesmo espaço que a criatura, isto é, ser "pego" por ela; ii) O tempo esgotar (chegar a zero) e o jogador não tiver alcançado a linha de chegada.

Se uma dessas duas condições se cumprirem, será apresentada a tela de fim do jogo, contendo as informações de progresso do jogador durante o jogo.

### 3.5 Tela de Resultado

Á princípio, a tela de resultado conterá três informações: Nível Alcançado (a quantidade de telas, ou mapas, que o jogador conseguiu percorrer); Pontuação (A soma dos pontos que o jogador conseguiu por coletar bônus e por avançar de nível); Duração (a soma dos tempos gastos em cada tela que o jogador passou).



Figura 6 – esboço da tela de resultado



## 4 Análise Crítica e Discussão

Logo na etapa inicial, as dificuldades encontradas foram: a definição do tipo de jogo a ser desenvolvido, o levantamento dos requisitos e as formas de incentivo, ou recompensa, do jogo sem que estas características deixassem o jogo muito complexo. À princípio, pretendia-se que houvesse apenas linha de chegada e criaturas, além de uma única tela. Contudo, chegou-se ao consenso que o jogo ficaria mais desafiador e entretivo com o sistema de bonificação (pontos de bônus distribuídos no mapa) e múltiplas fases, ou níveis, indicados pela transição de tela uma vez que se alcança a linha de chegada.

Em geral, acredita-se que os resultados obtidos nesta primeira versão do projeto são satisfatórios. É cogitado aprimorar os aspectos de representação visual, deixando mais intuitivo os componentes do mapa. Os métodos específicos e tamanho dos objetos serão definidos apenas no processo de implementação.

# Referências

- 1 FOLHA DE SÃO PAULO. *"Spacewar!" completa 40 anos*. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/fsp/informat/fr0808200124.htm>>. Acesso em: 28 abr. 2019.
- 2 PUC-RIO. *Introdução à História dos Jogos Eletrônicos*. Disponível em: <[https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/8600/8600\\_3.PDF](https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/8600/8600_3.PDF)>. Acesso em: 28 abr. 2019.
- 3 IRVINE Library Help. Disponível em: <<http://programming.msjc.edu/asm/help/index.html?%20page=source>>. Acesso em: 28 abr. 2019.
- 4 VISUAL Studio Download. Disponível em: <<https://visualstudio.microsoft.com/pt-br/downloads/>>. Acesso em: 28 abr. 2019.