

=====

SSC0902 – Prof. Fernando Osório - ICMC 2021-2
TRABALHO PRÁTICO FINAL – Programação MIPS (MARS/SPIM Simulador)

=====

TRABALHO PRÁTICO FINAL – TF 2021/2

TRABALHO INDIVIDUAL ou em DUPLAS – Entrega obrigatória

Consulte na Wiki do ICMC da Disciplina SSC0902

[http://wiki.icmc.usp.br/index.php/TrabPrat_SSC0902_2021\(fosorio\)](http://wiki.icmc.usp.br/index.php/TrabPrat_SSC0902_2021(fosorio))

>> USAR O SIMULADOR DO MIPS: MARS (preferencial) ou SPIM

OPÇÃO 1: Jogo Interativo

OPÇÃO 2: Processamento de Imagens

OPÇÃO 01 JOGO: Descrição do Trab. Prático TF -MIPS

>> Atenção: o jogo TEM que ser implementado usando o MARS

>> Necessita de funções especiais de teclado e tela gráfica

*** Jogo de NAVE Amiga contra tiros das NAVES Alienígenas (horizontal ou vertical)**

Nave Amiga:

■
■ ■ ■
■ ou ■ ■ ■

Nave Inimiga:

■
■ ■ ou ■ ■ ■
■ ■

Tiros Amigos: ■

Tiros Inimigos: ■

Podem ser usadas outras cores, desde que tenhamos uma cor para cada tipo de nave e tiro.

Tiros Amigos:

1 tiro por vez da nave amiga: dispara na tecla de espaço e o tiro se move até sair da tela

Tiros Inimigos:

De 3 a 5 tiros ativos por vez de naves inimigas

Teclas de Controle: Leitura de teclado por pooling (MMIO)

Espaço: Dispara tiro, mas apenas 1 tiro pode estar ativo por vez.

Movimentação da Nave Amiga: Teclas A (para cima) e Z (para baixo) do teclado

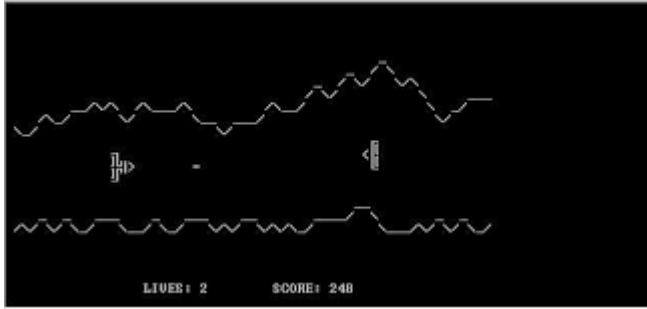
Tela:

Resolução de blocos 8x8 onde aconselha-se uma tela de 256 x 256 (Bitmap Display do MARS)

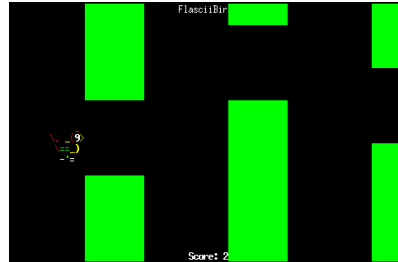
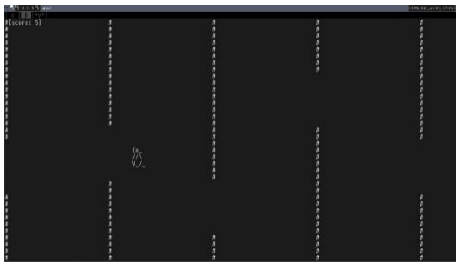
Exemplos de escrita na tela e de leitura de teclado

=> VER AULA Semana 15 quinta (S15q – 25/11/2021)

“Inspiração do Jogo”: 1 nave amiga no lado esquerdo, 3 a 5 naves inimigas no lado direito



>> Jogo tipo “Flappy Bird”, ou inspirado nele, também pode ser implementado.



+++++

OPÇÃO 02 PROC-IMAGE: Descrição do Trab. Prático TF -MIPS

>> Atenção: o processamento de imagens pode ser implementado usando o MARS (preferencial) ou SPIM

Executar os seguintes passos:

(1) Ler o arquivo do disco “imagem.pgm” (procure colocar este arquivo no mesmo diretório do executável do simulador), contendo uma imagem. Exemplos de arquivos serão disponibilizados pelo professor. Esta imagem está em um formato chamado, PGM salvo em modo binário (tipo P5), mas não se preocupe, basta ler do disco um total de 100x100 (10.000 pixels, 1 byte por pixel em tons de cinza) + 38 bytes cabeçalho da imagem => **Total 10.038 bytes a serem lidos.**

A imagem começa em +38 bytes do início do arquivo (depois do 4º byte com valor 0Ah)

Este arquivo deve ser lido para a memória usando as funções do sistema operacional “SysCalls”.

(2) Gerar o histograma de cores, no caso, por ser uma imagem com “tons de cinza”, gerar o histograma com a contagem do número de ocorrências de cada um dos tons de cinza. A imagem tem um conjunto de 10.000 pixels, onde cada píxel tem um tom de cor, um valor da intensidade que varia de Zero (preto) até 255 (branco), gerando os 256 “tons de cinza”. O histograma conta quantas vezes cada valor (entre 0 e 255) ocorre na imagem, gerando um vetor de 256 valores onde cada valor representa a contagem de ocorrências daquele tom na imagem.

(3) Exibir na tela os valores do histograma, na seguinte forma:

<nro. da intensidade> - <nro. de ocorrências>

Será exibida na tela uma lista de 256 pares de valores intensidade/ocorrência. Por exemplo:

(0 : 50) (1 : 23) (2 : 290) ... (255 : 1321)

Neste exemplo, o valor de tonalidade 0 ocorre 50 vezes, e o valor 255 ocorre 1321 vezes dentro dos 10.000 pixels da imagem.

(4) Solicitar para o usuário que digite um limiar (threshold) que será usado para binarizar a imagem, ou seja, transformar a imagem em uma imagem contendo apenas pixels pretos e brancos. Os pixels que possuem um valor abaixo do threshold/limiar devem ser convertidos para Zero (valor 0 = preto) e os pixels com valores maiores ou iguais ao threshold/limiar devem ser convertidos para 255 (valor 255 = branco).

(5) Salvar em disco a nova imagem com o nome “imgproc.pgm”, usando exatamente os mesmos 38 bytes do cabeçalho no início da imagem, seguido pela nova imagem gerada pelo processo de binarização descrito no passo anterior (4). Portanto, você deve copiar os MESMOS 38 bytes iniciais do arquivo original lido, seguido dos 10.000 novos bytes resultantes da operação de binarização realizada.

OBSERVAÇÕES e DICAS IMPORTANTES:

- Os arquivos de imagens com extensão “.pgm” podem ser abertos diretamente usando o IrfanView para Windows (<https://www.irfanview.com/>) ou o software ImageJ que roda em Java – Win/Linux (<http://imagej.nih.gov/ij>)
- Você pode “olhar dentro” do conteúdo do arquivo de imagem neste site: <https://hexed.it/>
- Sobre o formato PGM: <http://paulbourke.net/dataformats/ppm/>
<http://netpbm.sourceforge.net/doc/pgm.html>
- Considere o Formato P5, ou seja, imagens em tons de cinza, com 1 byte por pixel (nível de intensidade – tons de cinza), e em binário. Veja o exemplo de uma imagem PGM no link acima. O formato PGM P5 é igual ao formato PGM P2, porém no P2 os valores estão escritos no arquivo em formato texto, ou seja, com caracteres ASCII.
- As imagens PGM podem ter diferentes resoluções e níveis de quantização (quantidade de tons) diferentes, mas no trabalho vamos considerar o formato PGM tipo P5 com 256 tons (valores dos pixels de 0 a 255) e sempre com uma resolução de 100 x 100 pixels. Exemplos de arquivos binários PGM contendo imagens 100x100 serão fornecidos pelo professor.

Exemplos de leitura e escrita de arquivos (syscalls)

=> VER AULA Semana 15 quinta (S15q – 25/11/2021)

+++++

ENTREGA DO TRABALHO: enviar por e-mail

Data sugerida: Entregar até 23/12/2021 (data preferencial)

DATA LIMITE: Entregar até 14/01/2021 (último dia do semestre – prazo final, nota “normal”, sem descontos. Após 14/01/2021 será considerado como REC, e com possíveis descontos na nota)

Procedimento para entrega:

Enviar por e-mail para (To:) fosorio@icmc.usp.br com cópia (Cc:) para fosorio@gmail.com

Assunto da mensagem (Subject:) => [SSC0902] Trab TF + <nome do aluno>

- Enviar um arquivo com o programa em formato TXT ou .asm, ou, .s, em arquivo texto com o programa (em linguagem de montagem – Mnemônicos) ;
Formatos de Arquivo para entrega: .ASM, .S, .TXT, .PDF, .DOC, .DOCX, .ODT, .ZIP
- Se necessário, enviar instruções de uso do programa (README.txt)

=====
F.Osório
Nov.2021
=====