



Jogo do Pacman

Neste trabalho vocês irão implementar uma versão simplificada do jogo Pacman. O trabalho deverá ser implementado em grupos de 4 ou 5 alunos, e deverá utilizar a biblioteca Allegro 5. Dicas para instalar e utilizar a biblioteca Allegro 5 estão no PVANet e nos seguintes endereços:

<https://www.allegro.cc>

https://wiki.allegro.cc/index.php?title=Allegro_5_API_Tutorials

<http://www.rafaeltoledo.net/tutoriais-allegro-5/>

Está também disponível no PVANet um arquivo (*pacman.cpp*) contendo a implementação de parte do jogo. A versão Allegro utilizada em *pacman.cpp* foi a 5 – vocês deverão utilizar a mesma versão.

Vejam na Figura 1 uma tela do Pacman original. Pacman é o personagem amarelo um pouco abaixo do texto “READY!” na Figura 1. Nesse documento irei me referir aos pontos branco na tela como “pílulas”. O objetivo do Pacman é coletar todas as pílulas do jogo – as pílulas desaparecem ao Pacman encostar nelas.



Figura 1: Tela do Pacman original.

Figura 1 mostra outras características do jogo original do Pacman. Nesse trabalho vocês irão implementar uma versão simplificada do jogo. A versão simplificada terá as seguintes características:

1. O jogo termina quando não há mais pílulas no mapa ou quando Pacman é atacado por um fantasma (não há novas chances, nem várias vidas, etc);

2. não existem as “frutas”, que aparecem de tempos em tempos no centro labirinto valendo ponto extra quando coletadas pelo Pacman;
3. não existem pílulas de força que quando coletadas pelo Pacman tornam os fantasmas vulneráveis;
4. não existem túneis que permitem sair de um lado da tela e aparecer no outro.

Dez por cento da nota do trabalho será pela implementação de **uma** das funcionalidades mencionadas (vidas, frutas, pílulas de força ou túneis). O grupo irá escolher qual funcionalidade implementar. Favor entrar em contato caso queiram implementar uma funcionalidade diferente das mencionadas – sejam criativos!!

O trabalho é separado em três partes. Recomendo que terminem por completo uma das partes antes de iniciar a próxima. Vocês irão entregar o trabalho apenas quando tiverem terminado as três partes. Descrevo abaixo cada uma das partes.

Parte I

A primeira parte do trabalho consiste em definir o mapa que representará o labirinto do jogo. O programa deverá conter uma definição para o mapa em forma de uma matriz de 2 dimensões. Códigos numéricos devem ser associados aos diferentes tipos de elementos que podem aparecer no mapa. Cada célula da matriz irá armazenar um código. Por exemplo, podem-se definir os seguintes códigos:

1. paredes;
2. pílulas;
3. células vazias.

Ao compilar o arquivo *pacman.cpp* e executar o binário resultante o mapa mostrado na Figura 2 aparecerá na tela. O Pacman aparecerá no centro do mapa. Nessa parte do trabalho você deverá adicionar pílulas e 4 fantasmas ao mapa.

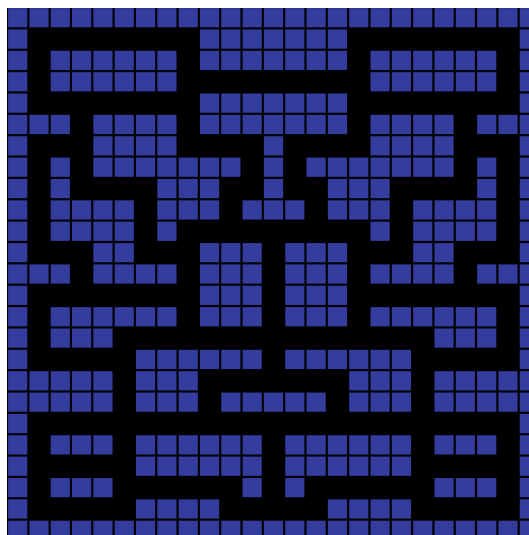


Figura 2: Mapa exibido na tela ao executar *pacman.cpp*

Parte II

Na segunda parte do trabalho vocês irão implementar os movimentos do Pacman. Grande parte do código envolvendo os movimentos do Pacman já é fornecido em *pacman.cpp*. O seu trabalho nessa parte será completar a implementação fornecida.

Além dos movimentos do Pacman, nessa parte do trabalho vocês deverão implementar um placar indicando o número de pontos obtidos. Os pontos se equivalem ao número de pílulas coletadas. A movimentação do personagem e alterações no placar devem seguir as regras descritas abaixo:

1. Quando o personagem passar sob uma pílula, ela deve ser apagada do labirinto e o placar deverá registrar um aumento de uma unidade.
2. Se não houver mais nenhuma pílula no labirinto, o jogo deve ser encerrado.
3. A movimentação do Pacman deve ser controlada através das teclas direcionais do teclado.
4. A direção de movimento assumirá uma das seguintes possibilidades: PARA CIMA, PARA BAIXO, PARA ESQUERDA, PARA DIREITA.

O personagem estará sempre em um dos estados de movimento ("PARA CIMA", "PARA BAIXO", "PARA ESQUERDA" ou "PARA DIREITA"). Esse estado indica a figura a ser exibida do Pacman. Isto é, se o estado for PARA ESQUERDA, então o desenho a ser exibido na tela deverá ser do Pacman "olhando" para a esquerda – cada estado de movimento terá um desenho distinto. A Figura 3 ilustra o Pacman no estado PARA ESQUERDA e a Figura 4 ilustra o Pacman no estado PARA BAIXO.

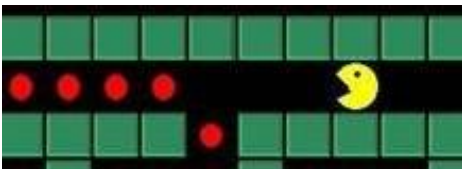


Figura 3: Estado "PARA ESQUERDA"

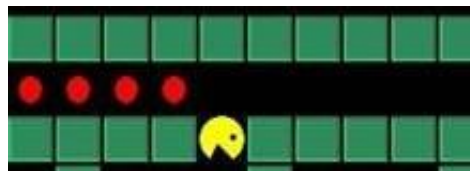


Figura 4: Estado "PARA BAIXO".

Parte III

O jogo inicia com 4 fantasmas posicionados nas extremidades do labirinto. O jogo deverá ser interrompido se um fantasma ocupar a célula ocupada pelo Pacman.

Você deve programar a movimentação dos fantasmas seguindo as seguintes regras.

1. O fantasma estará sempre em um dos estados de movimento ("PARA CIMA", "PARA BAIXO", "PARA ESQUERDA" ou "PARA DIREITA"). Esse estado indica o próximo movimento do fantasma.
2. A direção de movimento de fantasmas poderá mudar quando os mesmos se depararem com uma **encruzilhada** (ponto com mais de duas possibilidades de direção de movimento) ou quando a próxima célula a ser ocupada pelo fantasma for uma **parede** – assim como Pacman, fantasmas não atravessam paredes.

3. Ao encontrar uma parede ou uma encruzilhada o fantasma deve selecionar aleatoriamente uma nova direção de deslocamento, considerando apenas as direções válidas no contexto em que se encontra. Um movimento é válido se a posição a ser ocupada pelo Pacman não for ocupada por uma parede.

O exemplo a seguir mostra como programar o comportamento dos fantasmas nas encruzilhadas. Suponha que o fantasma da Figura 5 esteja no estado “PARA BAIXO”. Ao se movimentar três células para baixo o fantasma encontrará uma encruzilhada denotada pelo círculo na Figura 5. Observe que na célula indicada pelo círculo é possível realizar um movimento em três direções diferentes (“PARA CIMA”, “PARA BAIXO” ou “PARA ESQUERDA”). Quando chega à encruzilhada o fantasma sorteia uma das três possíveis direções de deslocamento. De forma semelhante, o fantasma deverá selecionar aleatoriamente a direção a ser tomada quando encontrar uma parede.

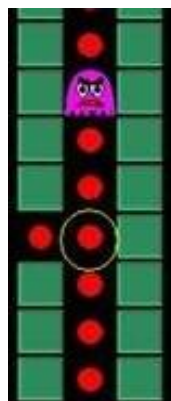


Figura 5. Círculo indicando uma encruzilhada.

Entrega

O código fonte deverá ser enviado para levilelis@gmail.com até o dia 06 de julho. O título do seu e-mail deverá ser *INF110 – PACMAN XXXXX* onde os X's serão as matrículas dos membros do grupo. Além do código fonte vocês deverão entregar um relatório em PDF explicando a funcionalidade extra implementada. O relatório deverá conter instruções de como compilar e executar o programa. As matrículas dos membros do grupo deverão estar no relatório. Jamais envie arquivos executáveis. Não enviem o trabalho mais de uma vez. Por fim, não confirmarei o recebimento de emails.

Demo

Vocês irão fazer uma pequena apresentação (de no máximo 5 minutos) onde cada grupo irá fazer uma pequena demonstração do jogo criado. Cada grupo irá conectar o seu próprio computador no projetor e fazer a demonstração. A apresentação irá acontecer no dia 06/07 às 14.00 no PVB 310 (horário e local das aulas da disciplina).

Outras Informações

Embora não seja obrigatório, vocês podem adicionar outras características ao jogo pra torná-lo mais interessante.

As tarefas de implementação podem ser divididas entre os membros da equipe. Entretanto, todos os integrantes devem participar ativamente na codificação do programa. O relatório deve especificar quais funcionalidades foram implementadas por cada membro da equipe.