



**PROFESSOR BRUNO RIBAS**  
**APRESENTA...**



FLIA 2024/1

# PACMAN MOJIFICADO



BRUNO RIBEIRO



ICOR PENHA



LUCAS BERCHOLZ



WAGNER GUNHA





# ORIGEM DO JOGO



Pac-Man é um jogo eletrônico criado por Tōru Iwatani para a empresa Namco, e sendo distribuído para o mercado americano pela Midway Games.

Produzido originalmente para Arcade no início dos anos 1980, tornou-se um dos jogos mais jogados e populares no momento, tendo versões modernas para diversos consoles e continuações para tantos outros, inclusive na atualidade.







# REGRAS DO JOGO



A mecânica do jogo consiste do jogador controlar uma cabeça redonda amarela, percorrendo labirintos simples repletos de pastilhas e 4 fantasmas que o perseguem.

Se o jogador conseguir comer todas as pastilhas sem ser tocado pelos fantasmas, ele vence o nível.

Outro elemento é a possibilidade de eliminar os fantasmas, pois, com frutas distribuídas ao longo do mapa, caso o jogador coma elas, a colisão com o fantasma elimina ele, e não o jogador.







# MOJIFICADO



Com a mojificação do jogo, diversos aspectos dele foram alterados para que seu escopo encaixasse com a disciplina e com o uso de planejamento para solucionar ele.

O jogo será dividido em turnos, ou seja, a cada turno o Pac-Man pode se locomover uma célula, após isso, ocorrem os movimentos de todos os fantasmas.

Apesar de não obrigatório por mapa terem todos eles, existem 3 tipos de fantasmas: Vermelho, Azul e Verde.

**O OBJETIVO: MATAR TODOS OS FANTASMAS**





# OS FANTASMAS



Vermelho: se movimenta no sentido horário, mudando a direção do movimento caso ache uma parede. Começa se movimentando para a direita, até colidir com alguma parede, depois se movimenta para baixo, depois para esquerda... Este fantasma nunca fica sem andar, ou seja, caso encontre uma parede, tenta andar na direção seguinte imediatamente.



Verde: o fantasma faz o mesmo movimento do Pac-Man, ou seja, caso o Pac-Man vá para baixo, este fantasma vai para baixo, caso vá para esquerda, o fantasma vai para a esquerda...



Azul: possui o movimento contrário ao Pac-Man, ou seja, caso o Pac-Man vá para baixo, este fantasma vai para cima, caso vá para esquerda, o fantasma vai para a direita...





# AS FRUTAS



Cada fantasma possui uma fruta correspondente a sua cor. Caso o Pacman coma a fruta, ele poderá eliminar o fantasma equivalente.

**CUIDADO:** O Pacman não pode ter duas frutas ativas simultaneamente, ou seja, comer uma fruta desativa a anterior, certifique-se de comer o fantasma







# GUARDADO POR ONDE ANDA!



O jogo possui 3 tipos diferentes de chãos:

Chão normal: é apenas o chão comum, onde podem ter frutas, pastilhas, fantasmas ou nada;

Gelo: Pac-Man desliza por esse tipo de chão, na direção que entra, até a última célula de gelo, entretanto, caso encontre uma parede no meio do caminho, ele baterá nela e seguirá o caminho contrário, até sair do gelo;

Portal: O chão de portal funciona como uma ligação para outro ponto do mapa. Caso o Pac-Man entre em um portal, ele sai na outra célula de portal;







# CASOS DE BORDA

- Os diferentes tipos de chão funcionam apenas para o Pac-Man, pois, fantasmas flutuam, e não são afetados nem por gelo nem pelos portais;
- Os fantasmas, entretanto, podem sobrevoar frutas, portais, gelos e até mesmo coexistir na mesma célula de outro fantasma. Caso o Pac-Man venha ao encontro de um fantasma no portal ou no gelo, aplica-se as regras do jogo.
- Foi adicionado ao jogo uma dinâmica para que o Pac-Man fique “parado”. Caso o Pac-Man tente andar na direção de uma parede, ele deve ficar parado, entretanto, o movimento deve ser contabilizado, ou seja, os fantasmas andarão. Este movimento é denominado “Dummy Move”.







# PRA QUE SERVEM AS PASTILHAS...



Já que o objetivo do jogo é matar todos os fantasmas, então para que servem as pastilhas?

O jogo possui **pontuação**. Neste trabalho, aplicaremos os conceitos de **action-cost**. Cada movimento do Pac-Man foi tabelado com uma determinada pontuação, e, para que um plano seja aceito, não só ele deve acertar os movimentos necessários para ganhar o mapa, como também acertar a pontuação final do jogo.

Basicamente, o plano deve calcular quanto **custou** os movimentos do Pac-Man.







# SCOREBOARD



- Movimento Comum: custo 2;
- Movimento em direção a pastilha: custo 1;
- Movimento com fruta ativa: custo 4;
- Movimento em cima do gelo: cada célula movimentada adicionará um custo do movimento atual;
- Movimento para o portal: mesmo custo do movimento atual;
- Movimento “Dummy Move”: o dobro do movimento atual;







# AS TRACKS



- Track **AGILE**:
  - A pontuação é obtida pela fórmula  $\log(\text{TEMPO\_DE\_EXECUCAO})/\log(30)$ .
  - Se o tempo de execução for menor ou igual a 1 segundo, a pontuação é 1.
  - A track tem um time limit de 30 s.
- Track **SAT**:
  - Quanto menor for a quantidade de passos do plano encontrado em relação ao plano de referência, melhor será a pontuação.
  - A track tem um time limit de 180 s.
- Track **OPT**:
  - O objetivo é responder o plano ótimo.
  - O desempenho é avaliado pela corretude do plano e não pela pontuação.
  - A track tem um time limit de 180 s.







# ENTRADA



- # : Indica as paredes do mapa;
- \* : Indica as pastilhas;
- \_ (Espaço Vazio) : Célula sem pastilha;
- I : Indica o chão de gelo;
- O : Indica um chão de portal;
- P : Indica onde está o Pac-Man no início do jogo;
- R : Indica onde o Fantasma Vermelho inicia o jogo;
- G : Indica onde o Fantasma Verde inicia o jogo;
- B : Indica onde o Fantasma Azul inicia o jogo;
- ! : Indica onde a Fruta Vermelha inicia o jogo;
- @ : Indica onde a Fruta Verde inicia o jogo;
- \$ : Indica onde a Fruta Azul inicia o jogo;







# SAÍDA



A saída é composta por uma única linha contendo os movimentos do Pac-Man na ordem de seu acontecimento.

Cada movimento é representado por uma letra sendo N para norte, S para sul, E para leste e W para oeste. As letras devem ser separadas pelo caracter ";" (ponto-vírgula).

Ao final de todos os movimentos, deve ser passado o valor total dos movimentos e uma quebra de linha em sequência. Para a track Agile, como o valor total dos movimentos é irrelevante, a saída deve terminar com um 0 no final, em vez do custo dos movimentos.







# FERRAMENTAS DE APOIO



Algumas ferramentas foram desenvolvidas para auxílio dos estudantes neste trabalho. Como sempre, no próprio enunciado do trabalho existe uma versão HTML do Pac-Man junto de um validador de movimentos.

Nela, você pode simular seus planos e jogar a vontade para melhor visualizar e entender o jogo e suas nuances.

Outra ferramenta está sendo desenvolvida com Unity com os mesmos intuitos do HTML, entretanto, com ainda melhor visualização dos fantasmas, Pac-Man e toda a dinâmica do jogo. A ferramenta está em versão Beta e novas funcionalidades estão sendo adicionados ao logo das semanas.







# PACMAN

Score: 0



```

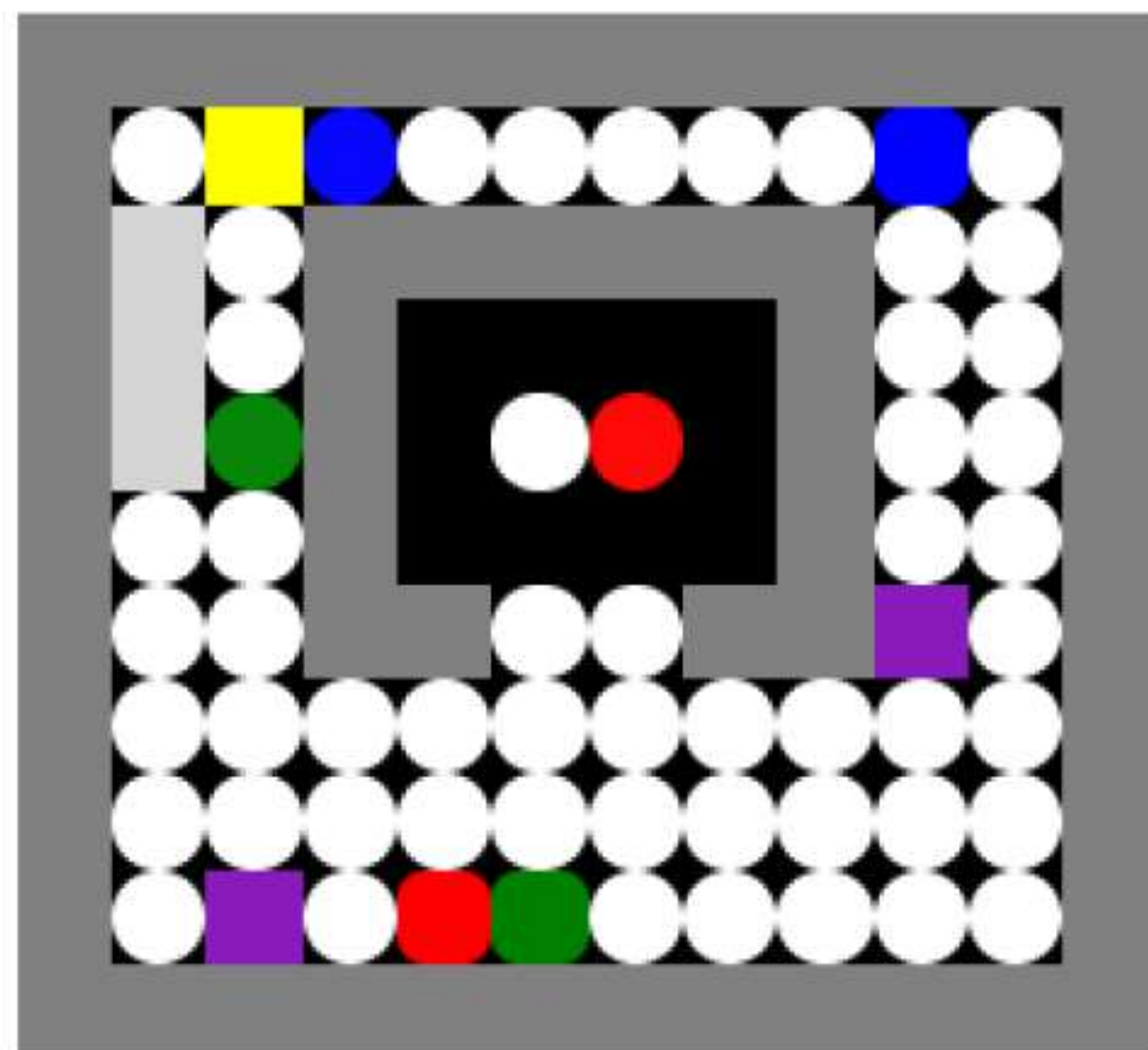
#####
#*P$*****B*#
#I*#####*#
#I*#    ##*#
#I@# *! ##*#
##*#    ##*#
###*#####*#
#####
#####
#*O*RG*****#

```

Submit

E;W;E;E;E;E;W;N;W;W;S;S;S;S;S;S;S;S;S;N;N;N;E;E;E;E

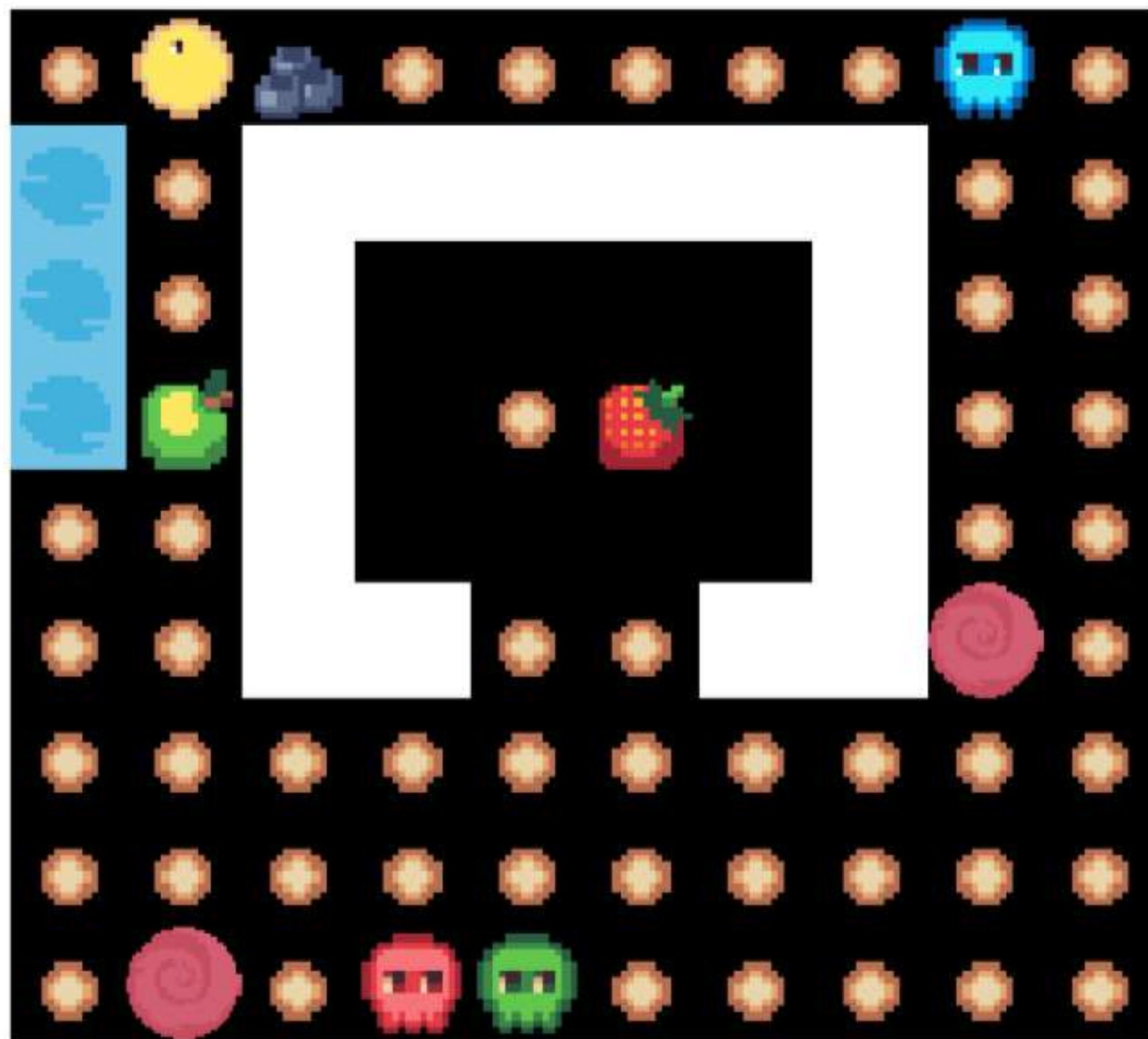
Submit







ZOOM



SCORE = 0





FLIA 2024/1

ORRIGADO



BRUNO RIBEIRO



IGOR PENHA



LUCAS BERCHOLZ



WAGNER CUNHA