

# RELATÓRIO SOBRE O EP2

Mateus Agostinho dos Anjos

NUSP: 9298191

**Pergunta 1:** Como é o desempenho do seu agente? É provável que muitas vezes ele morra com 2 fantasmas no tabuleiro default, a não ser que a sua função de avaliação seja muito boa.

Meu agente consegue vencer muitas partidas no OpenClassic, pois consegue evitar 1 fantasma muito bem e comer as comidas de forma satisfatória. Com 2 fantasmas no tabuleiro default ele não se sai muito bem e morre muitas vezes que joga (uma vez que a função de avaliação é bem simples).

**Pergunta 2:** Por que o Pac-Man corre para o fantasma mais próximo neste caso?

O método minimax supõe que todos os agentes estão jogando de forma ótima, portanto, para o minimax, não há chances do PACMAN escapar e os fantasmas certamente o pegarão, por isso ao se ver encurralado ele simplesmente tenta maximizar o score morrendo o quanto antes por causa da penalidade constante de viver.

**Pergunta 3:** Por que o agente reativo tem mais problemas para ganhar que o agente minimax?

O agente reativo apenas analisa um estado a frente e toma essa decisão sem saber se a sequência de ações que ele está tomando pode levar à morte ou se suas ações são as melhores para finalizar o jogo e não só melhores localmente. Por outro lado, o minimax analisa uma sequência de ações, assumindo que os fantasmas tomarão decisões ótimas, portanto o PACMAN tomará decisões levando em conta o pior cenário em que ele poderia ficar, o que facilita a vitória, já que dificilmente cairá em situações em que se encontra encurralado.

**Pergunta 4:** Que mudanças poderiam ser feitas na função de avaliação (evaluationFunction) para melhorar o comportamento do agente reativo?

Tomando como base o minimax, poderíamos analisar não só uma ação a frente, mas sim algumas ações a frente (diminuiria a velocidade da tomada de decisão, mas seria melhor para a vitória do PACMAN) a fim de evitar situações em que não há como ganhar. Assumir que os fantasmas jogarão de forma ótima e de certa forma prever o movimento deles também ajudaria, uma vez que evitando fantasmas evitamos, no mínimo, a derrota.

**Pergunta 5:** Faça uma comparação entre os agentes Minimax e AlphaBeta em termos de tempo e número de nós explorados para profundidades 2, 3 e 4.

Para profundidade 2 ambos os agentes são rápidos, para profundidade 3 minimax já se torna lento e na profundidade 4 se mostra muito lento. AlphaBeta é melhor quanto ao tempo para profundidade 3, se assemelhando em tempo ao minimax na profundidade 2 e continuando com uma velocidade aceitável na profundidade 4.

Minimax tem esse comportamento mais lento, pois explora todos os nós de uma camada antes de passar para outra camada e tomar a decisão, já o agente AlphaBeta conta com a poda para diminuir o número de nós explorados, desta forma consegue tomar a decisão de maneira mais rápida.

**Pergunta 6:** Por que o comportamento do expectimax é diferente do minimax?

A principal diferença entre o minimax e o expectimax é a aleatoriedade nas ações dos agentes que não controlamos (neste caso o agente min que são os fantasmas).

Minimax assume que os fantasmas jogam de forma ótima, ou seja, tomam a melhor decisão para pegar o PACMAN, tentando encurralá-lo e se aproximando cada vez mais, porém os fantasmas no trappedClassic não jogam sempre de forma ótima e as vezes possibilitariam que o PACMAN ganhasse e como visto na Pergunta 2, minimax não sabe disso e se mata para garantir o melhor Score.

Já o expectimax calcula uma probabilidade do agente que não controlamos, no caso os fantasmas, não jogarem de forma ótima, portanto expectimax entende que existe a possibilidade de os fantasmas darem a brecha para a vitória do PACMAN e nesses casos expectimax consegue movimentos para ganhar. Por isso que expectimax ganha algumas partidas no trappedClassic e o minimax não.

**Pergunta 7:** Inclua uma explicação sobre a sua função de avaliação.

Minha função de avaliação é muito parecida com a função de avaliação do agente reflexivo, o método é simples: ficar longe dos fantasmas e se aproximar ao máximo das comidas. Ganhar é a melhor opção.

Infelizmente não é uma avaliação “extreme ghost-hunting, pellet-nabbing, food-gobbling, unstoppable”, mas ganha em muitos casos.