

Desenvolvimento de um Agente Jogador do jogo Snake

Trabalho de grupo

Inteligência Artificial / Introdução à Inteligência Artificial

Ano Lectivo de 2016/2017

15 de Outubro de 2016

I Observações importantes

1. Este trabalho deverá ser realizado por grupos de 2 a 3 alunos. Em cada módulo Python submetido, inclua um comentário com o nome e número mecanográfico dos autores.
2. Este trabalho deverá ser submetido até ao dia 25 de Novembro de 2016. O trabalho poderá ser submetido para além do prazo, mas será penalizado em 5% por cada dia adicional.
3. Cada grupo deve submeter uma pasta zipada contendo uma apresentação Powerpoint (formato pdf), com no máximo quatro páginas, resumindo a concepção subjacente à implementação desenvolvida, e um ou mais ficheiros contendo todo o código Python relevante. Os programas devem estar preparados para correr em Python 3. Se tal não for possível, devem informar o docente. O módulo principal deverá chamar-se `student.py`.
4. Se discutir o trabalho com colegas de outros grupos, inclua um comentário com o nome e número mecanográfico desses colegas. Se recorrer a outras fontes, identifique essas fontes também.
5. Todo o código submetido deverá ser original; embora confiando que a maioria dos grupos fará isso, serão usadas ferramentas de detecção de copiar. Alunos envolvidos em casos de copiar terão os seus trabalhos anulados.
6. Os trabalhos serão avaliados tendo em conta: qualidade da concepção e da implementação; desempenho; e originalidade (incluindo evidência de trabalho autónomo).

II Tema do trabalho

Este trabalho envolve a aplicação de conceitos e técnicas de três capítulos principais da matéria leccionada, nomeadamente: programação em Python; arquitecturas de agentes; e técnicas de pesquisa para resolução de problemas.

No âmbito deste trabalho, deverá desenvolver um agente capaz de jogar de forma inteligente o jogo Snake, um jogo que se tornou popular via a sua inclusão nos telemóveis Nokia no final do século passado.

- Deverá ser capaz de jogar um jogo isolado
- Deverá ser capaz de jogar um jogo com um adversário, pontuando mais do que este

Snake é o nome atribuído de forma comum a um conceito de videojogo em que o jogador manobra uma linha que cresce em comprimento à medida que a mesma alcança artefactos num labirinto. O conceito tem origem no jogo Blockade de 1976, e a simplicidade do jogo deu origem a inúmeras implementações do mesmo. Em 1998 o jogo foi incluído nos telemóveis Nokia, sendo dos primeiros casos de sucesso de jogos nos terminais de comunicações móveis.

III Funcionamento do jogo

Cada agente começa de uma posição oposta de um labirinto com uma cobra (snake) de cor diferente.

O labirinto não tem limites, ou seja, uma cobra ao se deslocar para fora do labirinto pela direita entra no labirinto pela esquerda, e o mesmo acontece com o tecto e o chão.

Apesar de não ter limites, existem obstáculos no labirinto. Estes obstáculos são intrasponíveis e estáticos. A colisão da cobra com um destes obstáculos ou com a cobra adversária conduz ao termino do jogo com vitória da cobra adversária.

No labirinto existe a todo o momento comida para alimentar a cobra. A comida tem uma cor própria e ocupa uma única posição. Sempre que uma comida é consumida, surge uma nova comida no labirinto em posição aleatória não coincidente com qualquer obstáculo.

Podem aparecer no mapa vários tipos de comida, cada qual caracterizado por uma cor diferente e com propriedades distintas. O consumo de comida leva a cobra a crescer de tamanho, e pode eventualmente levar a um aumento ou diminuição da velocidade de deslocamento. Algumas comidas podem fugir das cobras, outras podem provocar indigestão (perda de pontos) e outras podem ser mais nutritivas (bónus de pontos). Os agentes cobras não recebem qualquer informação sobre o que irá acontecer (exceptuando as comidas móveis, uma vez que estas se manifestam no mapa).

Pontos	Descrição
10	Consumo de comida estática
50	Consumo de comida móvel
-200	Morte contra outra cobra
-1000	Morte contra obstaculo

IV Código de apoio

Um motor de jogo Snake escrito em Python encontra-se disponível em <https://code.ua.pt/projects/iia-ia-snakes>.

Todas as entidades do jogo são representadas por classes.

Cada grupo desenvolve um agente na forma de uma classe derivada de **Snake** (como é o caso de **agent1**) e não pode fazer modificações aos demais ficheiros, como por exemplo o **game.py**. Pode no entanto criar novos ficheiros, pastas, etc.

O agente desenvolvido deverá ser entregue num módulo **student.py** e deverá ter o nome **StudentPlayer**.

Por herança pode implementar todos os métodos da class **Snake**. É essencial a implementação do método **updateDirection**.

Um canal de apoio existe em <https://detiuaveiro.slack.com/messages/ai/> onde poderão colocar dúvidas e receber notificações de alterações a este documento.

Dada a novidade deste trabalho/código, é expectável que existam alguns bugs e ajustes durante o desenrolar do trabalho. Estejam atentos a modificações no servidor (**git pull**) e a notificações no *Slack* e *e-learning*.

V Conselhos

Comece por estudar o **Agent1**.

VI Esclarecimento de dúvidas

Esclarecimentos sobre as principais dúvidas que venham a surgir durante a realização do trabalho serão colocados aqui.

1. Fazer **git log** para se manter informado de pequenas alterações que foram ou venham a ser feitas.
2. **Questão:** Como serão avaliados os agentes?

Resposta: Os agentes serão avaliados pelo seu desempenho em jogos entre os diversos agentes submetidos a avaliação.