­­

Relatório do trabalho de Inteligência Artificial

Argeu Aprigio Alcântara

Daniel Santiago de Paula

O Poupador que geramos é um agente baseado em utilidade e implementado com heurística, onde pesos positivos indicam as ações que gostaríamos que o poupador tomasse e pesos negativos indicam as ações que gostaríamos que o poupador evitasse. O conjunto básico de objetivos são três, indicados abaixo por ordem de prioridade:

1. Fugir dos ladrões
2. Pegar moedas
3. Deixar as moedas no banco

O método principal da nossa classe Poupador é o método *acao()*. Nele são chamados métodos que auxiliam o agente a decidir para qual direção ele deve andar: reduzir timestamp, analisar locais visitados, analisar visão, analisar olfato e decidir movimento.

No método *reduzirTimeStampMapa()* associamos ao agente um HashMap no qual a chave é a posição (x,y) do Poupador e o valor é máximo é 20, que é o timestamp mais recente de cada posição. Esse valor é reduzido sempre que ele anda para uma nova posição.

No método *analisarLocaisVisitados()*, que complementa a atuação do método anterior, o valor das posições adjacentes à posição do agente são multiplicados por -50, assim quanto maior o valor da posição, sendo o máximo 20, menor será o valor da multiplicação. Se não for um local visitado o valor é zero para não influenciar na decisão do agente. Esses valores são salvos para serem analisados com os valores dos outros métodos, e o objetivo do método é reduzir as chances de o agente ficar andando em círculos ou visitar muitas vezes lugares já visitados há até 20 unidades de tempo. Este método é um dos métodos que representam o estado interno do poupador, pois ele é um histórico de pontos já visitados.

No método analisar visão tem vários pesos dependendo do que o agente vê. Dependendo do que ele vê e na direção que ele vê, ele soma os pesos com os pesos do método anterior. Os valores estão indicados na tabela abaixo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Visão** | **Peso** |
| Sem visão | -200 |
| Fora do ambiente | -600 |
| Parede | -600 |
| Banco | 500 \* número de moedas |
| Moeda | 2600 |
| Pastilha do poder | -800 |
| Outro agente qualquer | 2000, se nr. moedas = 0, se não  -12000 |
| Se não | -5 |

Os valores dos pesos foram decididos através de testes. Alguns pesos têm uma justificativa especial para seu valor, e são os seguintes:

* Banco: O peso do banco varia com o número de moedas que o poupador possui no momento em mãos. Quanto mais moedas ele tiver, mais o banco terá peso na análise de visão.
* Pastilha do poder: Nos nossos testes, concluímos que não valia a pena tentar obter pastilhas do poder, pois o custo x benefício dela é baixo, considerando que gasta-se 5 moedas para pegá-la mas recebe-se apenas 15 turnos de invencibilidade. Além disso, consideramos que quando o poupador não tem moedas, a pastilha de poder torna-se um obstáculo.
* Peso para fugir de outros agentes: Desejávamos que o poupador evitasse ao máximo ser pego pelos ladrões e ficar próximo de outros poupadores, logo o peso para a proximidade com outros agentes é de -12000, para que ele escolha mais vezes fugir dos outros agentes. Caso o poupador esteja sem moedas, o peso é aumentado. Isso é útil para fazer o poupador fugir de ladrões quando estiver encurralado.

A análise de olfato é feita para o rastro do poupador e do ladrão. Se for um ladrão o peso base é -1000, que aumenta gradualmente dependendo do valor do rastro (5 menos valor do rastro), fazendo assim que o rastro 1 some o valor -4000 ao peso daquela direção para ajudar o agente poupador a fugir do ladrão. Quando o olfato é de poupador o peso base é -500 para ele tender a se distanciar do ladrão mesmo que outro poupador tenha passado por perto há pouco tempo, aumentando gradualmente da mesma forma que o do ladrão (5 menos valor do olfato) e podendo chegar no máximo a -2000.

No método de decidir movimento o agente leva em consideração a quantidade de moedas multiplicada por 70 para depositá-las no banco, mesmo que ele esteja longe do banco. Isso torna possível ao agente ir aproximadamente na direção do banco a cada rodada.

Depois disso é feito o somatório geral de pesos para cada direção: cima, baixo, direita e esquerda. O maior dos pesos indicará para qual direção o agente irá. Se existir pesos iguais ele então escolhe aleatoriamente e por fim a direção escolhida é retornada para o programa principal e o processamento da ação da rodada pelo poupador se encerra.

Esta parte do agente de decidir movimento é pesar a utilidade da ação em relação aos objetivos, na ordem de prioridade. É o que torna o agente um baseado em utilidade.

O método de decidir movimento chama um método que verifica se há obstáculos nas posições adjacentes à do poupador e dá um peso negativo a elas. Os obstáculos são parede, fora do ambiente, outro agente, uma pastilha do poder, e o banco caso o poupador não tenha moedas.

Nosso agente poupador tem outra representação do histórico de percepções: a última ação tomada. Caso a posição atual do agente seja igual à sua posição anterior, isso significa que a última ação tomada foi infrutífera, por exemplo, tentar entrar em uma parede, e verificamos isso de acordo para diminuir o peso relacionado à tal ação infrutífera. Caso ele tente repetir várias vezes esta ação, o peso dela ficará tão pequeno que não será mais escolhido como o mais adequado para realização dos objetivos.