

Relatório do Trabalho Prático 2 – Inteligência Artificial

Nome: Gabriel Xavier Santiago Marinho

Matrícula: 2014852/7

Professor: Vasco Furtado

No presente trabalho, foi realizada a implementação computacional do agente Ladrão, pertencente ao jogo de computador chamado poupador.

Ação do agente Ladrão:

O agente ladrão, contém as características de autonomia, racionalidade e aprendizado de acordo com o ambiente. Através da visão o agente ladrão tem sua função aptidão calculada com base em alguns parâmetros, como distância no sentido considerado, código do elemento visto e limitação do movimento no sentido considerado. A expressão é dada pela equação (1) abaixo:

$$f(k, x, b) = \frac{|x * (k - 1) * (199 - k)| * e^{-b * (|x| - 1)^2}}{200 * b} \quad (1)$$

Onde, x é a distância em unidades até o elemento considerado, pode assumir valores inteiros de -2 a 2. Por exemplo, se um elemento se encontra a 2 posições horizontais a esquerda do Ladrão, ele terá x = -2 e se tiver 1 posição vertical acima do Ladrão, ele terá x = +1.

A cada elemento no campo de visão é feito o cálculo da distância vertical e horizontal do elemento ao ladrão, acumulando os resultados de f(k,x,b) em um vetor aptidão de 5 posições. Na equação (2), vemos o i-ésimo elemento do vetor aptidão.

$$aptidao_i = \sum f(k, x, b), \text{ com } i \text{ na direção da distância } x \quad (2)$$

Para entender a direção de x e o valor de i, os valores mostrados na Tabela (1), demonstram o valor de i com base no valor de x.

Tabela 1 – Relação entre distância(x) e posição do vetor aptidão(i)

x	direção	i
=0	-----	0
>0	Vertical	1
<0	Vertical	2
>0	Horizontal	3
<0	Horizontal	4

Fonte: Autor (2024)

O valor de k é dado em função do elemento considerado, onde o poupador (k=100 ou k=110) terá valor máximo e quando for uma parede(k=1) terá valor mínimo.

A variável b é uma variável condicionada a se houver um elemento que bloqueia o movimento do ladrão no sentido considerado. A variável b vale 1 quando o movimento está livre, e é igual a 10000 quando o movimento está bloqueado, reduzindo assim a aptidão daquele elemento.

Função Heurística (Visão):

A heurística utilizada foi o método da roleta, onde cada posição do vetor aptidão representa uma fatia da roleta (O fator de ramificação é igual a 5) e quanto maior o valor do elemento do vetor aptidão, maior probabilidade de ser escolhido pela roleta. A função heurística então é um valor entre 0 e 1 que determina a probabilidade de o elemento ser escolhido, sendo dada pela equação (3) abaixo:

$$h(x) = \frac{aptidao_x}{\sum_{i=0}^4 aptidao_i} \quad (3)$$

Randomicamente, gera-se um número x entre 0 e 1 que representa o giro da roleta, e acumula-se os valores de h(x) em uma variável com valor igual a zero. No momento que o valor acumulado ultrapassar o valor de x, a posição com a respectiva aptidão será escolhida.

Função Heurística (Olfato):

Uma outra aptidão necessária para avaliar a direção mais provável do Ladrão, é baseada no olfato. A função g(t) é chamada ao sentir cheiro do Ladrão ou do Poupador, após um tempo t. A função g(t) é dada pela equação (4).

$$g(t) = C * 2^{-t} \quad (4)$$

Onde C é uma constante que varia para Ladrão e Poupador, quando o cheiro é sentido do Poupador, C vale 1000 e quando o cheiro for do Ladrão C vale 5.

Desta Forma, quanto menor o tempo do cheiro, maior a função g(t). Esse valor será adicionado ao vetor aptidão, aumentando a chance da respectiva direção ser selecionada.