IIA- TP1

**AGENTES RACIONAIS**

1. **INTRODUÇÃO**

* Conceber, implementar e analisar comportamentos racionais para agentes reativos.
* Num ambiente habitam dois tipos de agentes cujo objetivo principal é garantir a sua sobrevivência o maior tempo possivél.
* No ambiente existem células de diferentes tipos que, quando detetadas pelos agentes, lhes concedem vantagens, penalizações ou mesmo a morte
* Os agentes têm características diferentes e interagem entre si de forma competitiva

1. **O AMBIBENTE**

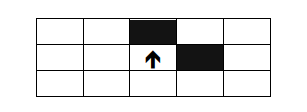
* Grelha bidimensional toroidal (mundo aberto)
* Dois tipos de alimentos: células verdes e amarelas
* A percentagem de alimento disponível deve ser variável entre:
  + 0%-15%, para as células verdes (usar um slider)
  + 0%-5%, para as células amarelas (usar um slider)
* Armadilhas: células vermelhas, causam dano no agente. Devem variar entre:
  + 0%-2% das patches, colocar de forma aleatória (usar um slide)
* Abrigos: células azuis, recuperam energia. Devem variar entre:
  + 1-10, colocados de forma aleatória

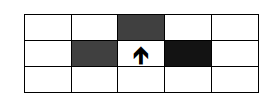
1. **OS AGENTES**

* Existem dois tipos de agentes ( o nº inicial deve ser configurável pelo utilizador):
  + Basics
  + Experts
* Principal objetivo:
  + garantir a sobrevivência o maior tempo possível
  + Tem de possuir um valor de energia>0, se a energia for =0 o agente morre
* Valor inicial de energia:
  + tem de ser sempre 100
* Ganham energia:
  + Quando se alimentam
  + Ficam nos abrigos( apenas os Experts)
* Perdem energia :
  + Quando se movimentam
  + Quando encontram armadilhas
* Interações entre diferentes agentes também permite o aumento/diminuição de energia
* Basic:
  + Perceciona comida do tipo amarelo
  + Abrigos
  + Armadilhas
  + Alimentam-se
  + Evitam armadilhas
  + Interagem com os agentes tipo Expert
* Expert:
  + Tem memória
  + Percecionam comida
  + Abrrigos
  + Armadilhas
  + Alimentam-se
  + Evitam armadilhas
  + Interagem com os agentes do tipo Basic
  + Posssuem um nível de experiência ( =0 quando são criados)
    - Vai aumentando á medida que o tempo de sobrevivência aumenta
    - Quanto mais alto o nível, mais as vantagens no ambiente

**3.1 CARACTERÍSTICAS DOS AGENTES *BASIC***

* **PERCEÇÕES:**
  + Conseguem percecionar o conteúdo das células que se encontram imediatamente:
    - À sua frente
    - À sua direita



* **AÇÕES:**
  + Podem deslocar-se:
    - Para a célula imediatamente á sua frente
      * Ou rodar 90º para a direita
* Para cada perceção:
  + Deve escolher a ação que otimize a sobrevivência do agente
* Cada ação:
  + Retira uma unidade de energia aos agentes
* Em cada iteração:
  + Apenas pode ser executada uma ação
* **CARACTERÍSTICAS:**
  + São agentes puramente reativos e apenas percecionam as células assinaladas na figura acima
  + Apenas podem comer:
    - Alimento do tipo amarelo que lhes dá 10 unidades de energia por cada unidade de alimento ingerida.
    - Devem ignorar alimento do tipo verde (não o detetam).
  + Para ingerir o alimento:
    - Os agentes têm de se deslocar para a célula onde o alimento se encontra
      * + desde que esta seja uma das duas células indicadas na figura acima.
        + Se isto suceder, a célula passa a ter a cor preta e a energia do agente aumenta 10 unidades
  + Se os agentes Basic percecionarem uma célula contendo uma armadilha, a sua energia deve ser reduzida da seguinte forma:
    - Se a sua energia atual for abaixo das 100 unidades, ao percecionar uma armadilha, os agentes morrem.
      * Se a sua energia atual for superior ou igual a 100 unidades, ao percecionar uma armadilha, a sua energia atual deve ser decrementada 10% do seu valor atual.
      * Ao percecionarem uma armadilha devem escolher a ação que maximize a sua sobrevivência (afastar-se da armadilha, usando uma das ações permitidas).
* Se os agentes Basic percecionarem um abrigo:
  + E nele estiver algum agente do tipo Expert a sua energia deve ser decrementada 5% do seu valor atual.
  + Se o abrigo estiver vazio, devem afastar-se dele.
* Se os agentes Basic percecionarem um agente do tipo Expert, o qual se encontra fora do abrigo:
  + Podem absorver metade da sua energia, desde que o nível de experiência do agente Expert esteja abaixo de 50 unidades.
  + Caso contrário, o agente Basic é sujeito a uma diminuição da sua energia em 10% do seu valor atual
  1. **CARACTERISTÍCAS DOS AGENTES *EXPERT***
* **PERCEÇÕES:**
  + ****Conseguem percecionar o conteúdo das células, indicado na figura seguinte:
* **AÇÕES:**
  + Podem deslocar-se:
    - Para a célula imediatamente à sua frente
    - Rodar 90º para a esquerda
    - Rodar 90º para a direita
* Para cada perceção:
  + - Deve escolher a ação que otimize a sobrevivência do agente
* Cada ação:
  + - Retira uma unidade de energia aos Experts
* Em cada iteração:
  + - Podem executar apenas uma destas ações
* **CARACTERÍSTICAS:**
  + São agentes reativos com memória (nível de experiência, quantidade de alimentos ingerida, tempo de descanso no abrigo, ...)
  + Agentes Expert, podem comer:
    - Alimento do tipo verde, que confere 10 unidades de energia
    - Alimento do tipo amarelo, qu econfere 5 unidades de energia.
  + Para ingerir o alimento, os agentes têm:
    - De se deslocar para a célula onde o alimento se encontra:
      * Desde que esta seja uma das três células indicadas na figura acima.
      * Se isto suceder, a célula passa a ter a cor preta e a energia do agente aumenta 5 unidades (alimento amarelo) ou 10 unidades (alimento verde).
  + Memória: estes agentes possuem um nível de experiência que é nula quando são criados e que vai aumentando com as seguintes interações:
    - Por cada 10 alimentos verdes que os agentes ingiram ganham duas unidades de nível de experiência.
    - Por cada 10 alimentos amarelos que os agentes ingiram ganham uma unidade de nível de experiência.
    - Quando permanecem no abrigo ganham 25 unidades de nível de experiência (explicação mais abaixo).
  + Se os agentes Expert percecionarem uma célula contendo uma armadilha, a sua energia deve ser reduzida da seguinte forma:
    - Se o seu nível de experiência for superior ou igual a 50 unidades, a armadilha não causa qualquer dano ao agente.
    - Se o seu nível de experiência for inferior a 50 unidades e a energia superior ou igual 100 unidades, ao percecionar uma armadilha os agentes Expert perdem 10% da sua energia atual.
    - Se o seu nível de experiência for inferior a 50 unidades e a energia abaixo das 100 unidades, ao percecionar uma armadilha os agentes Expert morrem.
  + Se os agentes Expert percecionarem um abrigo e este estiver vazio:
    - Podem permanecer no abrigo durante 10 iterações:
      * Desde que possuam energia abaixo de 500 unidades
      * Ou nível de experiência abaixo das 25 unidades
* No fim do período de descanso (10 ticks):
  + A sua energia deve ser aumentada de 500 unidades
  + E o seu nível de experiência em 25 unidades
* Após as 10 iterações o agente deve sair do abrigo.
  + Se os agentes Expert percecionarem um abrigo e este já estiver ocupado:
    - Devem escolher uma ação que os afaste do abrigo
  + Se os agentes Expert percecionarem um agente do tipo Basic:
    - O agente Basic morre e o Expert fica com a sua energia (no caso de haver mais do 5 que um agente Basic na célula percecionada, devem escolher apenas um deles)