**Introdução**

Este trabalho surgiu no âmbito da unidade curricular de Introdução á inteligência Artificial – IIA e o ambiente definido para o mesmo consiste numa grelha bidimensional toroidal onde coabitam dois tipos de agentes, os Basic e os Expert. Onde os agentes Basic representam agentes puramente reativos que conseguem percecionar duas células, sendo a célula imediatamente á sua frente e também á sua direita.

Uma imagem com shoji, palavras cruzadas, edifício, camarão

Descrição gerada automaticamente

Figura Perceção Basic

Os agentes Expert são reativos com memória (conseguem manter em memória o nível de experiencia, quantidade de alimentos ingeridos e também o tempo de descanso nos abrigos) e são capazes de percecionar três células: á sua esquerda, imediatamente á sua frente e á sua direita.

Uma imagem com shoji, palavras cruzadas, edifício

Descrição gerada automaticamente

Figura Perceção Expert

Sendo o objetivo principal garantir a sobrevivência dos agentes o maior tempo possível.

**Interfaces**

Optamos por esta disposição na interface , de forma a tornar a experiência do utilizador mais agradável.

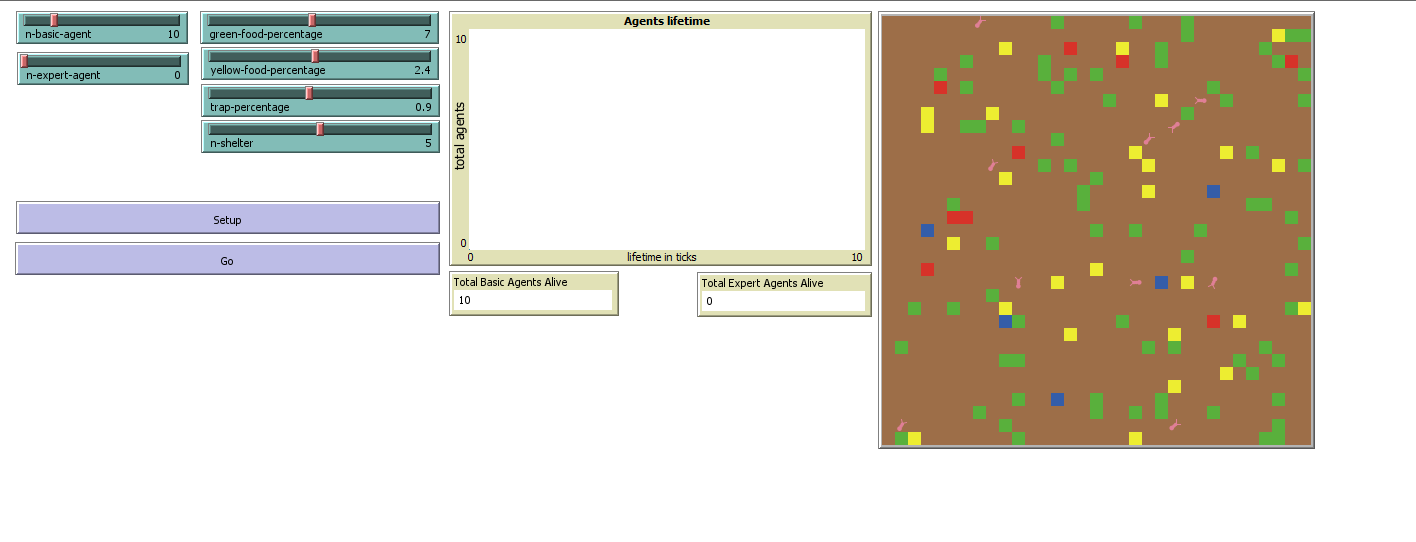


Figura - Modelo Base



Figura - Modelo Melhorado

**Desenvolvimento**

**Modelo Base**

**Explicação dos procedimentos do trabalho**

Foram necessários alguns procedimentos para proporcionar a implementação inicial do ambiente de estudo.

Setup-patches-yellow-food

- Este procedimento utiliza um slider para colocar x percentagem de comida com a cor amarela que corresponde ao alimento dos agentes.

Setup-patches-green-food

* Este procedimento utiliza um slider para colocar x percentagem de comida com cor verde que corresponde ao alimento só percecionado pelo Agentes Experts.

Setup-patches-red-trap

* Este procedimento utiliza um slider para colocar x percentagem de armadilhas vermelhas no ambiente.

Setup-patches-blue-shelter

* Este procedimento utiliza um slider para colocar n número de abrigos azuis.

Estes procedimentos vão ser chamados no procedimento “Setup-Patches” principal , de forma a configurar o ambiente inicial.

**Modelo Base - Controlo**

De forma a obter valores de controlo para o resto do trabalho, foram feitas 20 experiencias com as seguintes configurações :

// PRINT DO MODELO CONTROLO //

E foram obtidos os seguintes resultados:

//PRINT DOS RESULTADOS / AVERAGE

Modelo BASE – Conclusões

É evidente a dominância dos agentes expert neste ambiente. Depois das várias experiencias e da análise dos resultados, podemos verificar que:

1. Devido aos agentes Basic serem mortos instantaneamente ao serem percecionados por um agente Expert, isto leva a uma extinção relativamente rápida.
2. Com as armadilhas a causarem a morte dos agentes quando os mesmos se encontram com menos de 100 unidade de energia, faz também com que o número de agentes reduza substancialmente
3. Mesmo aumentando a quantidade de comida do tipo amarelo , os agentes Basic permanecem bastante vulneráveis aos agentes do tipo Expert , mas acaba por reduzir ligeiramente a mortalidade por armadilhas.

**AGENTES**

**Agentes Basic**

Estes agentes são capazes de “interagir”/percecionar : armadilhas , alimento amarelo , abrigos e agentes do tipo Expert.

Sendo o objetivo principal conseguirem garantir o máximo de tempo de sobrevivência , estes sempre que percionarem uma patch de cor vermelha , vão rodar de forma a afastarem-se e tentarem ir ao encontro das patches amarelas que “ingerindo-as” vão ganhar 10 unidades de energia.

No modelo base a interação com os abrigos desocupados é completamente inofensiva para os mesmos, mas quando se encontram ocupados o seu nível de energia atual é decrementado 5%.

Na perceção dos agentes do tipo Expert, existem duas possibilidades:

1º Caso : Quando o nível de energia do agente Expert encontra-se abaixo de 50 unidades, absorvem metade da sua energia.

2º Caso : No cenário contrário, o agente Basic é sujeito a uma diminuição de 10% em relação ao seu valor atual de energia.

**Agentes Expert**

Conseguem percecionar mais uma célula em relação aos agentes basic, conseguindo assim percecionar também para a esquerda e, são agentes reativos com memória.

Estes agentes são os predadores dos agentes Basic , matando-os sempre que os percecionarem.

Ainda conseguem interagir com os abrigos, podendo ficar “escondidos” a recuperar energia, de forma limitada, ao longo do tempo.

**Consideração geral – Ações**

No âmbito do nosso trabalho, apenas são considerados como ações: a rotação e o movimento em frente. Sendo que cada ação que o agente tenha, faz com que perca 1 unidade de energia.

**//Interação entre Agentes**

//Quando os agentes do tipo Expert percecionam um agente do tipo Basic, o agente //percecionado morre independente da sua energia no momento.

**Estratégias Implementadas no Modelo Melhorado**

De forma a balancear a sobrevivência dos agentes Basic em relação aos agentes expert tivemos de fazer algumas implementações para garantir alguma competitividade.

Os agentes Basic agora conseguem-se camuflar, sendo a percentagem de camuflagem ajustável pelo utilizador através de slider na interface principal.

Estes agentes ao encontrar um abrigo, agora são capazes de interagir com os mesmos, destruindo-os quando não está ocupado, ganhando assim 50% de energia em relação á sua energia quando percecionaram o abrigo (os abrigos quando destruídos vão reaparecer noutro local do ambiente).

Verificamos que os agentes Expert matavam sempre os agentes do tipo Basic quando os percecionavam, de forma a balancear isto, no Modelo Melhorado, os agentes do tipo Basic só morrem nesta interação quando tiverem menos de 50 unidades de energia.

**Experiências com comportamento base**

Foi considerado um modelo com configurações de controlo de forma a chegarmos a conclusões, através da comparação, do impacto das alterações aos valores ajustáveis da experiência.

**Modelo de controlo**

**Anexos**

Netlogo

Tabelas

Resultados

Experiências

**Análise dos Resultados**

**Modelo Base**

**// gráfico aqui**

(1)Podemos verificar que ao aumentar o numero de agentes Expert , a longevidade dos agentes basic reduz substancialmente

**// gráfico aqui**

(2) Ao aumentar o número de agentes do tipo Basic , verificamos que o tempo , em ticks , para a sua extinção continua sempre na mesma gama de valores.

**// gráfico aqui**

(3)Com o aumento da percentagem de comida do tipo amarelo , a longevidade dos agentes Basic continua sempre muito semelhante , verificando assim que este factor não está diretamente relacionado com a sua sobrevivência neste caso.

**// gráfico aqui**

(4) Com o aumento do número de traps, é evidente um reduzir na longevidade de vida dos agentes do tipo Basic e apenas uma redução ligeira nos agentes Expert.

**Conclusões**

A implementação dos agentes basic serem capazes de destruir os abrigos juntamente com a alteração da energia mínima para os agentes basic serem mortos na interação de agentes, aumentou exponencialmente a taxa de sobrevivência, visto que desta forma os abrigos acabam por se comportar como “alimento” extra para os agentes, permitindo assim que mantenham o nível de energia acima das 50 unidades, desta forma não sendo logo mortos pelos agentes Expert.

Depois de algumas experiências verificamos que a camuflagem é o fator mais impactante para a longevidade dos agentes basic, pois desta maneira os mesmos deixam de ser percecionados pelos agentes expert e, tendo em conta que não existe um limite máximo de energia, os agentes Basic conseguem-se tornar imortais passado um tempo depois do primeiro choque ao ser inicializado o ambiente (momento em que a energia inicial dos Basic apenas 100 unidades).