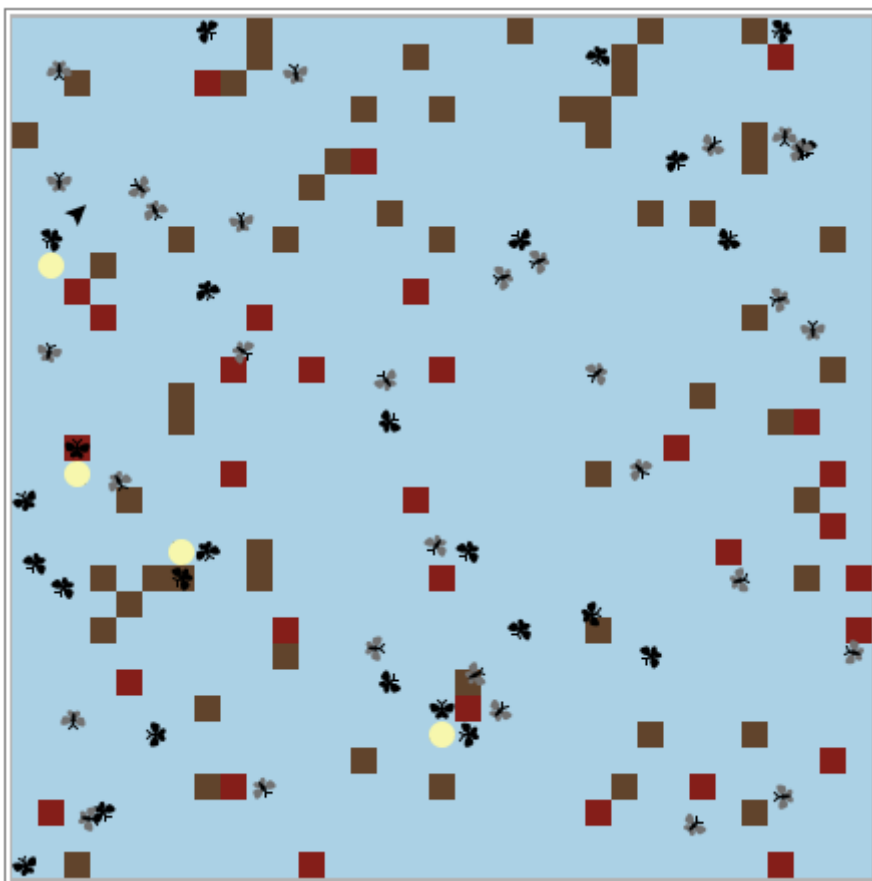


TRABALHO PRÁTICO 1 – AGENTES RACIONAIS



INTRODUÇÃO À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL 2018-2019

Ana Videira – 21250074 – P1

ÍNDICE

Introdução	3
Modelo Base.....	3
Complementos ao Enunciado	4
Funcionalidades Extra	4
Simulações.....	4
Ambiente Inicial.....	5
[1] Influência do número de agentes do tipo mosca estéril na contenção/eliminação de agentes do tipo mosca	5
[2] Influência da quantidade de alimento existente no ambiente.....	6
[4] Influência da ativação da funcionalidade extra veneno	7
[5] Influência da ativação da funcionalidade extra crazy	7
Conclusão	8

INTRODUÇÃO

MODELO BASE

Netlogo é o ambiente e também a linguagem utilizada durante as recentes aulas práticas de Introdução à Inteligência Artificial e, consequentemente utilizada neste trabalho prático.

De acordo com o enunciado fornecido, o modelo base é constituído por um ambiente com um número configurável de patches comida, agentes mosca e agentes mosca estéril. Estes possuem diversas características, comportamentos e ações que tornam possíveis diferentes cenários.

As moscas têm como sua principal prioridade a interação com os outros agentes do ambiente e só depois se alimentam. São responsáveis pela criação de ovos, outro tipo de agentes, que só poderá ser criado quando existe interação de dois agentes mosca.

Os ovos são agentes sem percepção ou movimento que duram um número configurável de ticks. No fim desse tempo e de acordo com os níveis de fertilidade dos agentes que produziram o ovo, formam novos agentes mosca e depois morrem.

No caso das moscas estéreis a interação também é uma prioridade, mas estas possuem uma percepção diferente dos agentes mosca e não se alimentam. Ao interagirem com um agente mosca são responsáveis por lhe reduzir o nível de fertilidade e, ao interagirem com um agente do mesmo tipo, há possibilidade de lhe retirar energia e até provocar a morte a esse agente.

Agente



Mosca

Agente



Mosca Estéril



Agente
Ovo

Devido ao facto de o enunciado ser propositadamente vago foram também implementadas algumas características complementares e funcionalidades extra. Desta forma o estado geral do ambiente é melhorado e facilita também a sua análise.

COMPLEMENTOS AO ENUNCIADO

Uma das características complementares é a perda de uma unidade de energia a cada movimento de um qualquer agente. Foi também imposta a condição de mudança de breed: um agente do tipo mosca transforma-se num agente do tipo mosca estéril quando o agente mosca atinge um nível de fertilidade igual ou menor a zero.

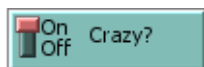
Por fim, como forma de equilibrar o ambiente, só deverá ser criado um novo ovo se não existir nenhum ovo já criado na vizinhança.

FUNCIONALIDADES EXTRA

As duas funcionalidades implementadas extra que podem ser ativadas através de switch:



A funcionalidade *Veneno* é composta pela disposição aleatória vários patches de cor vermelha no ambiente que, ao serem ingeridos, provocam a morte aos agentes que os ingerem.



Crazy é a funcionalidade de troca as prioridades dos agentes mosca. Após ativar *Crazy* os agentes mosca passam a ter como principal prioridade a alimentação e só depois a interação.

SIMULAÇÕES

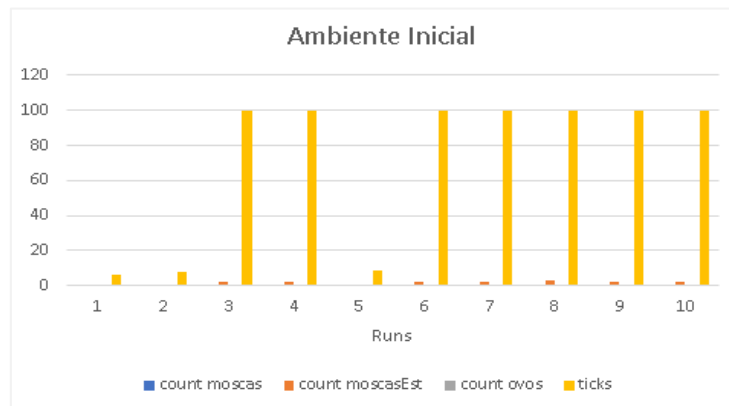
Todas as experiências foram realizadas com recurso ao BehaviorSpace, ferramenta integrada no programa Netlogo utilizado.

Para cada mudança de valores das variáveis são efetuados 10 runs e as condições de paragem são 100 ticks ou ambiente sem agentes.

AMBIENTE INICIAL

Variáveis:

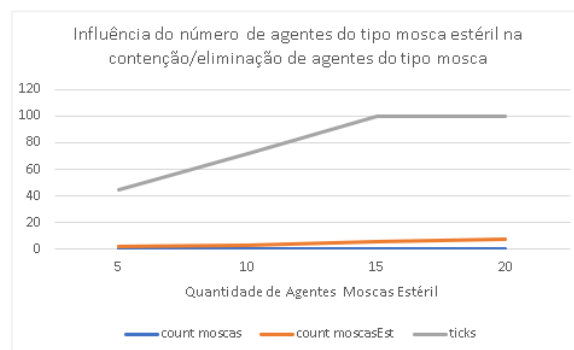
nMoscasEst = 5
 nMoscas = 5
 ticksNascimento = 10
 nivelEnergia = 5
 comida = 5
 energiaComer = 1
 reducaoFertilidade = 50
 Crazy = off
 Veneno = off



[1] INFLUÊNCIA DO NÚMERO DE AGENTES DO TIPO MOSCA ESTÉRIL NA CONTENÇÃO/ELIMINAÇÃO DE AGENTES DO TIPO MOSCA

Ambiente Inicial:

nMoscasEst = variável
 nMoscas = 5
 ticksNascimento = 10
 nivelEnergia = 5
 comida = 5
 energiaComer = 1
 reducaoFertilidade = 50
 Crazy = off
 Veneno = off



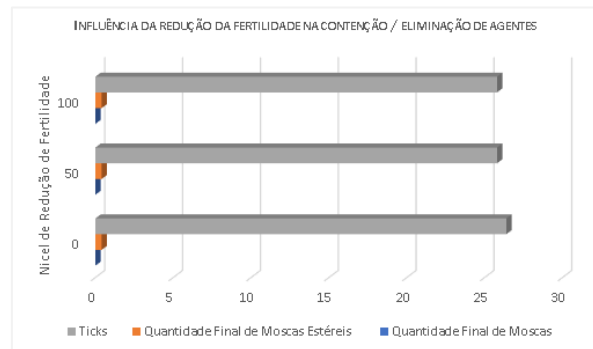
Analisando o gráfico podemos reparar que ao aumentar o número de agentes moscasEst no ambiente provoca também um aumento no número de ticks. O aumento de ticks deve-se ao facto de existirem mais agentes no ambiente.

A quantidade de moscas estéreis no ambiente é uma variável que não tem um impacto significativo na eliminação de agentes mosca devido ao facto de a reprodução destes agentes já ser normalmente muito desenvolvida.

[2] INFLUÊNCIA DA QUANTIDADE DE ALIMENTO EXISTENTE NO AMBIENTE

Ambiente Inicial:

nMoscasEst = 5
 nMoscas = 5
 ticksNascimento = 10
 nivelEnergia = 5
 comida = variável
 energiaComer = 1
 reducaoFertilidade = 50
 Crazy = off
 Veneno = off



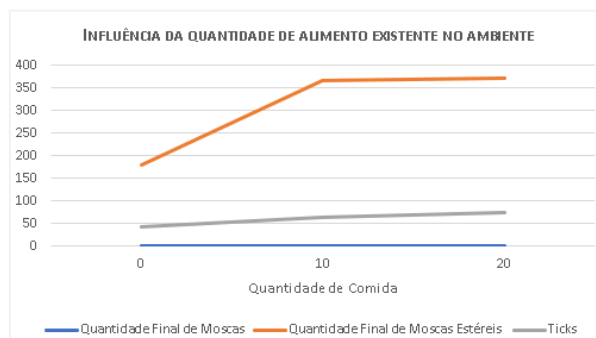
Este gráfico apresenta um aumento de duração do ambiente (ticks) de acordo com o aumento da comida colocada no ambiente. Assim, podemos afirmar que os agentes vivem mais tempo se a quantidade de comida inserida no ambiente e ingerida for também maior.

Também foi registado um aumento significativo de moscas estéreis no ambiente ao longo do decorrer dos testes. Este acontecimento deve-se ao facto de os agentes do tipo mosca, durarem mais tempo no ambiente e consequentemente estarem também mais sujeitos a reduzir o seu nível de fertilidade. Desse modo estão mais sujeitas a tornarem-se agentes do tipo mosca estéril pois isso acontece quando o nível de fertilidade atinge o valor zero ou inferior.

[3] INFLUÊNCIA DA REDUÇÃO DA FERTILIDADE NA CONTENÇÃO / ELIMINAÇÃO DE AGENTES

Ambiente Inicial:

nMoscasEst = 5
 nMoscas = 5
 ticksNascimento = 10
 nivelEnergia = 5
 comida = 5
 energiaComer = 1
 reducaoFertilidade = variável
 Crazy = off
 Veneno = off



Embora a quantidade de agentes no final da execução do ambiente seja nula, através do gráfico apresentado podemos observar uma variação no número de ticks, o que nos indica que existe variação no tempo de vida dos agentes.

Assim podemos concluir que o aumento da redução do nível de fertilidade faz com que o número de ticks da execução do ambiente seja maior. Isto acontece porque existindo mesmos fertilidade, e tal como no ponto anterior, agentes do tipo mosca tornam-se agentes do tipo moscar estéril.

[4] INFLUÊNCIA DA ATIVAÇÃO DA FUNCIONALIDADE EXTRA VENENO

Ambiente Inicial:

nMoscasEst = 5

nMoscas = 5

tikcsNascimento = 10

nivelEnergia = 5

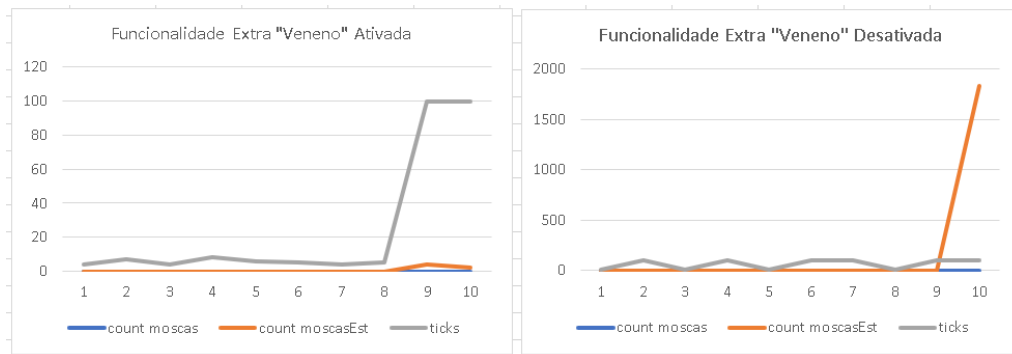
comida = 5

energiaComer = 1

reducaoFertilidade = 50

Crazy = off

Veneno = variável



Esta funcionalidade insere aleatoriamente 'Veneno' no ambiente inicial (vários patches de cor vermelha) . Este 'Veneno' ao ser ingerido provoca a morte imediata ao agente que o ingere.

Com a ativação desta funcionalidade podemos afirmar que existe uma maior taxa de mortalidade nos agentes mosca. Estes os são os únicos agentes que possuem alimentação deste modo é natural a sua redução no ambiente em contraste com os agentes do tipo moscaEst.

[5] INFLUÊNCIA DA ATIVAÇÃO DA FUNCIONALIDADE EXTRA CRAZY

Ambiente Inicial:

nMoscasEst = 5

nMoscas = 5

tikcsNascimento = 10

nivelEnergia = 5

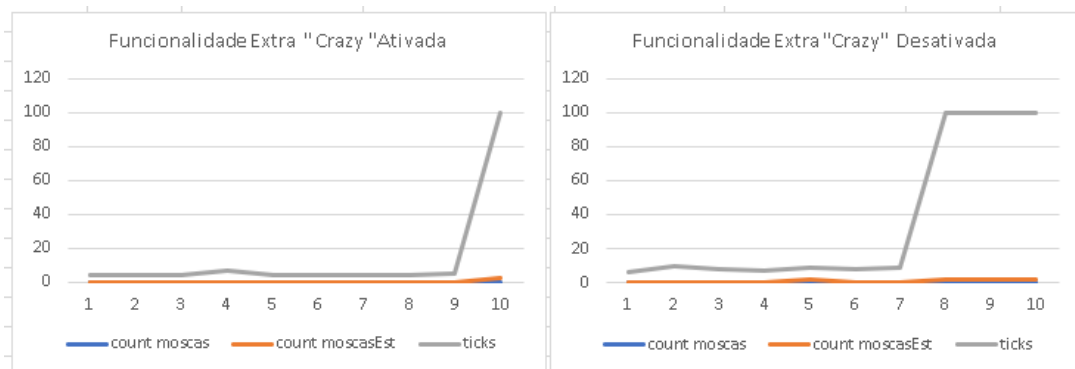
comida = 5

energiaComer = 1

reducaoFertilidade = 50

Veneno = off

Crazy = variável



Esta funcionalidade altera as prioridades dos agentes do tipo mosca. Deste modo os agentes passam a perceber e a agir primeiro sobre patches com alimento e só depois com patches com outros agentes.

Através da comparação dos gráficos concluir-se que , quando a funcionalidade é ativada , o ambiente permanece com menos agentes durante um maior período de tempo devido à pouca interação dos agentes mosca entre si.

CONCLUSÃO

Através da análise das simulações efetuadas podemos comprovar que as variações de parâmetros iniciais do ambiente permitem chegar a diferentes cenários e conclusões.

Neste ambiente, quanto maior for a quantidade de comida, mais tempo vivem os agentes sendo também possível ver o seu tempo de vida diminuir quando a funcionalidade “Veneno” é ativada.

A redução do nível de fertilidade e a ativação de “Crazy ” também pode ser responsável pela diminuição de agentes no ambiente pois interferem com o aspeto de reprodução dos agentes.

Surpreendentemente pode também ser verificado que, neste ambiente , as perceções dos agentes têm um peso significativo no decorrer das simulações, como por exemplo: a reprodução dos agentes mosca é tão desenvolvida que a quantidade de moscas estéreis é uma variável que não tem um impacto significativo na eliminação de agentes.