



Introdução à Inteligência Artificial

Trabalho Prático Nº1

Conteúdos

Modelo Base	1
Ambiente	1
Agentes “Basic”	1
Perceções.....	1
Ações	1
Prioridade	1
Características.....	1
Agentes “Expert”	2
Perceções.....	2
Ações	2
Prioridade	2
Características.....	2
Análise	3
Hipótese 1.....	3
Hipótese 2.....	3
Hipótese 3.....	4
Hipótese 4.....	4
Hipótese 5.....	5
Modelo Melhorado	6
Ambiente	6
Agentes “Basic”	6
Perceções.....	6
Ações	6
Prioridade	6
Características.....	6
Agentes “Expert”	7
Perceções.....	7
Ações	7
Prioridade	7
Características.....	7
Análise	8
Hipótese 1.....	8
Hipótese 2.....	8
Hipótese 3.....	9
Hipótese 4.....	9
Hipótese 5.....	10
Principais diferenças entre Modelo Base e Modelo Melhorado	10
Agentes “Basic”	10
Agentes “Expert”	10

Modelo Base

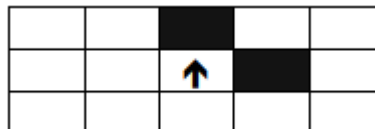
Ambiente

Trate-se de um ambiente bidimensional com dois tipos de agentes, “basic” e “expert”, comida verde, comida amarela, armadilhas e abrigos.

Agentes “Basic”

Percepções

Os agentes “basic” conseguem perceber duas células, estas sendo a sua frente e a direita.



Ações

Os agentes “basic” podem deslocar-se uma célula para a frente ou rodar 90° para a direita.

Cada ação retira uma unidade de energia.

Em cada iteração apenas pode ser executada uma ação.

Prioridade

Comida Amarela > Armadilhas > Abrigos

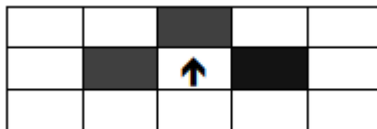
Características

- Pode comer comida amarela (+10 energia)
- Ao perceber uma armadilha
 - Morre (se Energia < 100)
 - Perde 10% Energia (se Energia > 100)
- Ao perceber um abrigo
 - Afasta-se (Se estiver vazio)
 - Perde 5% energia (Se estiver um agente “expert” dentro)
- Ao perceber um agente “expert” fora do abrigo
 - Suga 50% energia do agente “expert” (se Experiência do agente “expert” < 50)
 - Perde 10% energia (se Experiência do agente “expert” > 50)

Agentes “Expert”

Percepções

Os agentes “expert” conseguem perceber três células, estas sendo a sua frente, esquerda e direita.



Ações

Os agentes “expert” podem deslocar-se uma célula para a frente, rodar 90º para a esquerda ou direita.

Cada ação retira uma unidade de energia

Em cada iteração apenas pode ser executada uma ação.

Prioridade

Comida Verde > Comida Amarela > Armadilhas > Abrigos

Características

- Pode comer comida amarela (+5 Energia)
- Pode comer comida verde (+10 Energia)
- Ao perceber uma armadilha
 - Morre (se Experiência < 50 e Energia < 100)
 - Perde 10% energia (se Experiência < 50 e Energia > 100)
 - Ignora (se Experiência > 50)
- Ao perceber um abrigo
 - Se estiver vazio, permanece nele durante 10 iterações (se Energia < 500 e Experiência < 25), (+25 Experiência, +500 Energia)
 - Se estiver ocupado, afasta-se
- Possui nível de experiência e aumenta
 - Quando ingere 10 unidades de comida amarela (+1 Experiência)
 - Quando ingere 10 unidades de comida verde (+2 Experiência)
 - Quando permanece num abrigo (+25 Experiência)
- Ao perceber um agente basic, o agente basic morre e fica com a sua energia

Análise

Número máximo de iterações = 1000

Hipótese 1

A quantidade de agentes “expert” influencia a taxa de extinção “basic”?

Valores fixos:

- Quantidade de agentes “basic”: 100
- Comida Amarela: 3%
- Comida Verde: 8%
- Abrigos: 0%
- Armadilhas: 0%

Número de Agentes Expert	Média	Taxa de extinção
0	0	100%
	415	
25	0	100%
	141.5	
50	0	100%
	70	
75	0	100%
	47.5	
100	0	100%
	36.5	

A taxa de extinção independentemente da quantidade de agentes “expert” é igual no entanto, morrem mais rápido.

O facto de a taxa de extinção quando não existe agentes expert pode-se dar ao facto de existir pouca quantidade de comida amarela, sendo o seu limite ser 5% e neste teste foi usado 3%, a comida verde não importa pois agentes “basic” não comem comida verde.

Resposta: **SIM** (no número de iterações)

Hipótese 2

A quantidade de comida verde influencia a quantidade de agentes?

Valores fixos:

- Quantidade de agentes “basic”: 25
- Quantidade de agentes “expert”: 25
- Comida Amarela: 3%
- Abrigos: 0%
- Armadilhas: 0%

Comida Verde (%)	Média	Taxa de extinção
0	0	100%
	75	
	0	100%
	702.5	
5	0	100%
	93.5	
	25	0%
	1000	
10	0	100%
	110	
	25	0%
	1000	
15	0	100%
	108.5	
	25	0%
	1000	

Quando não existe comida verde a taxa de extinção dos agentes “expert” é de 100%, quando existe 5% comida verde a taxa de extinção dos agentes “expert” passa para 0%. Não afeta agentes “basic” porque agentes “basic” não comem comida verde.

Resposta: **SIM**

Hipótese 3

A quantidade de comida amarela influencia a quantidade de agentes?

Valores fixos:

- Quantidade de agentes “basic”: 25
- Quantidade de agentes “expert”: 25
- Comida Verde: 8%
- Abrigos: 0%
- Armadilhas: 0%

Comida Amarela (%)	Média	Taxa de extinção
0	0	100%
	87.5	
	25	0%
	1000	
3	0	100%
	80	
	25	0%
	1000	
5	0	100%
	125.5	
	25	0%
	1000	

Ambos os tipos de agentes comem comida amarela.

Nesta caso, nada muda, podemos dizer que honestamente, neste modelo base os agentes “expert” são muito mais poderosos que os agentes basic.

Resposta: **NÃO**

Hipótese 4

A quantidade de abrigos influencia a quantidade de agentes?

Valores fixos:

- Quantidade de agentes “basic”: 25
- Quantidade de agentes “expert”: 25
- Comida Verde: 8%
- Comida Amarela: 3%
- Armadilhas: 0%

Abrigos (%)	Média	Taxa de extinção
0	0	100%
	100.5	
	25	0%
	1000	
5	0	100%
	114	
	25	0%
	1000	
10	0	100%
	115	
	25	0%
	1000	

Como apenas os agentes expert podem entrar em abrigos, podemos ver que nada muda porque os agentes “expert” já nem precisavam de abrigos para comer os agentes “basic” rapidamente como vimos na hipótese 3.

Resposta: **NÃO**

Hipótese 5

A quantidade de armadilhas influencia a quantidade de agentes

Valores fixos:

- Quantidade de agentes “basic”: 25
- Quantidade de agentes “expert”: 25
- Comida Verde: 8%
- Comida Amarela: 3%
- Abrigos: 0%

Armadilhas (%)	Média	Taxa de extinção
0	0	100%
	87.5	
	25	0%
	1000	
1	0	100%
	151.5	
	9	64%
	1000	
2	0	100%
	102.5	
	0	100%
	792	

Podemos ver que:

- 0% Armadilhas – 0% Taxa de Extinção (Agentes “Expert”)
- 1% Armadilhas – 64% Taxa de Extinção (Agentes “Expert”)
- 2% Armadilhas – 100% Taxa de Extinção (Agentes “Expert”)

Não vale a pena vermos nos casos de agentes “basic” porque acontece o que se vê nas hipóteses 3 e 4.

Resposta: **SIM**

Modelo Melhorado

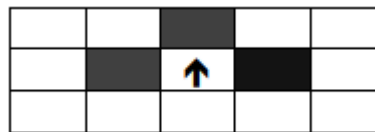
Ambiente

Trate-se de um ambiente bidimensional com dois tipos de agentes, “basic” e “expert”, comida verde, comida amarela, armadilhas e abrigos.

Agentes “Basic”

Percepções

Os agentes “basic” conseguem perceber três células, estas sendo, a sua frente, esquerda e direita.



Ações

Os agentes “basic” podem deslocar-se uma célula para a frente, rodar 90° para a esquerda ou direita.

Cada ação retira uma unidade de energia.

Em cada iteração apenas pode ser executada uma ação.

Prioridade

Abrigos > Comida Amarela > Armadilhas

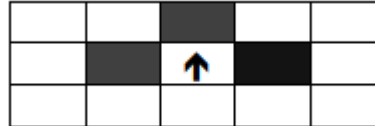
Características

- Pode comer comida amarela (+10 energia)
- Ao perceber uma armadilha
 - Perde 25 de energia
- Ao perceber um abrigo
 - Ganham 25 de energia
- Ao perceber um agente “expert”
 - Suga 25 de energia do agente “expert” (se experiência de “expert” < 25)

Agentes “Expert”

Percepções

Os agentes “expert” conseguem perceber três células, estas sendo a sua frente, esquerda e direita.



Ações

Os agentes “expert” podem deslocar-se uma célula para a frente, rodar 90º para a esquerda ou direita.

Cada ação retira uma unidade de energia

Em cada iteração apenas pode ser executada uma ação.

Prioridade

Abrigos > Comida Verde > Comida Amarela > Armadilhas

Características

- Pode comer comida amarela (+5 Energia)
- Pode comer comida verde (+10 Energia)
- Ao perceber uma armadilha
 - Perde 20 de energia
- Ao perceber um abrigo
 - Permanece nele durante 10 iterações (+5 Experiência, +50 Energia)
 - Se estiver ocupado, afasta-se
- Possui nível de experiência e aumenta
 - Quando ingere 10 unidades de comida amarela (+1 Experiência)
 - Quando ingere 10 unidades de comida verde (+2 Experiência)
 - Quando permanece num abrigo (+5 Experiência)

Análise

Número máximo de iterações = 1000

Hipótese 1

A quantidade de agentes “expert” influencia a taxa de extinção “basic”?

Valores fixos:

- Quantidade de agentes “basic”: 100
- Comida Amarela: 3%
- Comida Verde: 8%
- Abrigos: 0%
- Armadilhas: 0%

Número de Agentes Expert	Média	Taxa de extinção
0	0.5	100%
	970	
25	3	97%
	1000	
50	6	94%
	1000	
75	10.5	90%
	1000	
100	16	84%
	1000	

A taxa de extinção diminui quando há mais agentes “expert”? Se pensarmos bem, isto não faz sentido, no entanto, neste caso melhorado, os agentes expert foram extremamente ajustados (os abrigos são importantes neste caso) e como neste caso não existe abrigos, os agentes “expert” aqui são só usados pelos agentes “basic” pois sugam a energia dos agentes “expert”.

Resposta: **SIM**

Hipótese 2

A quantidade de comida verde influencia a quantidade de agentes?

Valores fixos:

- Quantidade de agentes “basic”: 25
- Quantidade de agentes “expert”: 25
- Comida Amarela: 3%
- Abrigos: 0%
- Armadilhas: 0%

Comida Verde (%)	Média	Taxa de extinção
0	2.5	90%
	1000	
	0	100%
	127.5	
5	14	44%
	1000	
	4	84%
	1000	
10	20.5	18%
	1000	
	24	4%
	1000	
15	16.5	34%
	1000	
	25	0%
	1000	

Quanto mais comida verde, mais agentes “expert” sobrevivem o que leva a mais agentes “basic” a sobreviverem também.

Resposta: **SIM**

Hipótese 3

A quantidade de comida amarela influencia a quantidade de agentes?

Valores fixos:

- Quantidade de agentes “basic”: 25
- Quantidade de agentes “expert”: 25
- Comida Verde: 8%
- Abrigos: 0%
- Armadilhas: 0%

Comida Amarela (%)	Média	Taxa de extinção
0	0	100%
	512.5	
	22	
	1000	
3	21.5	14%
	1000	
	21.5	
	1000	
5	25	0%
	1000	
	21.5	
	1000	

Quanto mais comida amarela, menor é a taxa de extinção dos agentes “basic”.

Resposta: **SIM**

Hipótese 4

A quantidade de abrigos influencia a quantidade de agentes?

Valores fixos:

- Quantidade de agentes “basic”: 25
- Quantidade de agentes “expert”: 25
- Comida Verde: 8%
- Comida Amarela: 3%
- Armadilhas: 0%

Abrigos (%)	Média	Taxa de extinção
0	20	20%
	1000	
	20	
	1000	
5	2.5	90%
	1000	
	25	
	1000	
10	4	84%
	1000	
	25	
	1000	

Podemos ver que, quanto mais abrigos existem no ambiente, mais os agentes “expert” sobrevivem e a que leva a mais agentes “basic” a morrerem pois agentes “expert” ganham níveis de experiência o que leva aos agentes “basic” a não poderem sugar energia dos agentes “expert”.

Resposta: **SIM**

Hipótese 5

A quantidade de armadilhas influencia a quantidade de agentes

Valores fixos:

- Quantidade de agentes “basic”: 25
- Quantidade de agentes “expert”: 25
- Comida Verde: 8%
- Comida Amarela: 3%
- Abrigos: 0%

Armadilhas (%)	Média	Taxa de extinção
0	21	16%
	1000	
	21	16%
	1000	
1	3	88%
	1000	
	9.5	62%
	1000	
2	0	100%
	522.5	
	0	100%
	884	

Podemos ver que as taxas de extinção de ambos os tipos de agentes sobem substancialmente.

Resposta: **SIM**

Principais diferenças entre Modelo Base e Modelo Melhorado

Agentes “Basic”

- Prioridade melhorada (ordem de percepção)
- Ganham percepção á esquerda
- Já não morrem ao perceber uma armadilha (-25 Energia)
- Podem entrar em abrigos

Agentes “Expert”

- Prioridade melhorada (ordem de percepção)
- Já não comem agentes “basic”
- Já não morrem ao perceber uma armadilha (-20 Energia)
- Podem entrar em abrigos sem restrições (+5 Experiência em vez de +50 Experiência e +50 Energia em vez de +500 Energia)