

# Instituto Nacional de Telecomunicações - Inatel

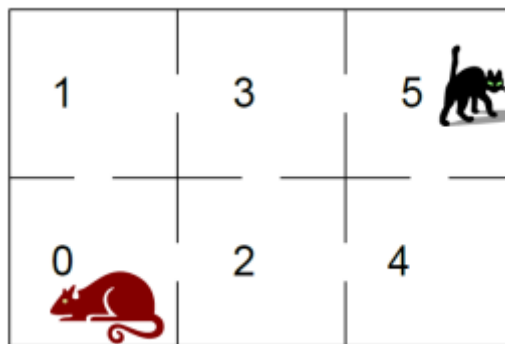
Santa Rita do Sapucaí - MG – Brasil – Maio – 2024

Disciplina – TP547 – Princípios de Simulação

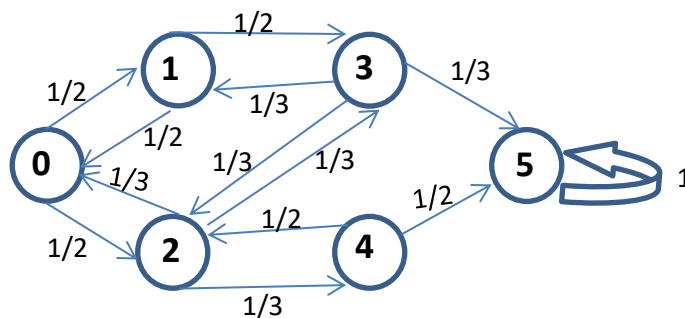
Aluno: Daniel Malenga Moisés daniel.malenga@mtel.inatel.br

Orientador: Prof. Dr. Samuel Baraldi Mafra

- 1) Um labirinto é composto de 6 salas numeradas como mostrado na figura abaixo. Um gato é colocado na sala 5 e lá permanece. Um rato é colocado na sala 0 no instante  $t = 0$ . A cada hora o rato se cansa de permanecer na mesma sala e vai para uma das salas vizinhas com igual probabilidade. A decisão do rato independe do caminho que ele percorreu até então (note que o rato pode voltar para uma sala em que já esteve). Infelizmente (ou felizmente, depende do seu ponto de vista), se o rato vai para a sala 5 ele não sai mais de lá. Pede-se:



- a) O diagrama de transição de estados.



- b) A matriz de transição de 1 passo.

Estado	0	1	2	3	4	5
0	0	1/2	1/2	0	0	0
1	1/2	0	0	1/2	0	0
2	1/3	0	0	1/3	1/3	0
3	0	1/3	1/3	0	0	1/3
4	0	0	1/2	0	0	1/2
5	0	0	0	0	0	1

c) A probabilidade do rato morrer após 3 horas.

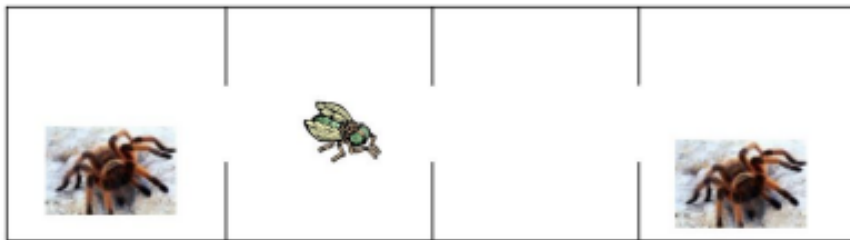
$$P^3 = \begin{pmatrix} 0 & \frac{25}{72} & \frac{31}{72} & 0 & 0 & \frac{2}{9} \\ \frac{25}{72} & 0 & 0 & \frac{25}{72} & \frac{5}{36} & \frac{1}{6} \\ \frac{31}{108} & 0 & 0 & \frac{31}{108} & \frac{4}{27} & \frac{5}{18} \\ 0 & \frac{25}{108} & \frac{31}{108} & 0 & 0 & \frac{13}{27} \\ 0 & \frac{5}{36} & \frac{2}{9} & 0 & 0 & \frac{23}{36} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$P^3 = 2/9$$

d) Número médio de passos para a absorção:

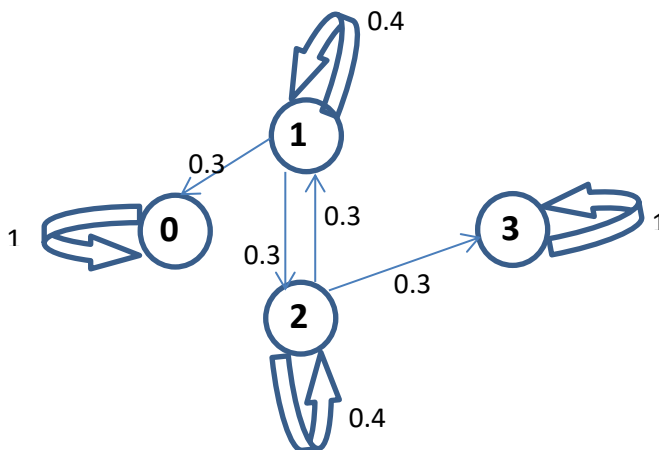
R: Número médio de absorção é de 3 passos

- 2) Uma caixa possui 4 compartimentos, como mostrado na figura abaixo. No compartimento 0 há uma aranha, assim como no compartimento 3. Uma mosca pousa em um dos compartimentos. A cada minuto (se ela ainda não foi comida) a mosca decide se continua no mesmo compartimento ou se vai para um dos compartimentos vizinhos. A probabilidade de ficar no mesmo compartimento é 0.4 e a probabilidade de ir para um compartimento vizinho é 0.6 (0.3 para cada vizinho). Se a mosca vai para onde há uma aranha, ela não sai mais (fica presa na teia).



**Pede-se:**

- a) O diagrama de transição de estados.



- b) A matriz de transição.

Estado	0	1	2	3		
0	1	0	0	0		
1	0.3	0.4	0.3	0		
2	0	0.3	0.4	0.3		
3	0	0	0	1		

c) Dado que a mosca pousou no compartimento 1, a probabilidade dela cair em uma teia exatamente no terceiro minuto.

$$P^3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0.495 & 0.172 & 0.171 & 0.162 \\ 0.162 & 0.171 & 0.172 & 0.495 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$P^3 = 0.162$$

d) Número médio de passos para a absorção.

R: Número médio de absorção é de 2 passos

e) A probabilidade de ser absorvido associado a cada Estado.

R: A probabilidade de absorção associada a cada Estado é de 100% para os Estados 0 e 3, e 0.33% para os Estados 1 e 2.