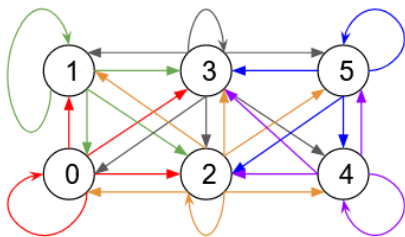


Lista Markov

Aluno: Jonas Vilasboas Moreira

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.



Legenda:

Linhas vermelhas: probabilidade $\frac{1}{4}$

Linhas verdes: probabilidade $\frac{1}{4}$

Linhas laranja: probabilidade $\frac{1}{6}$

Linhas pretas: probabilidade $\frac{1}{6}$

Linhas azuis: probabilidade $\frac{1}{4}$

Linhas roxas: probabilidade $\frac{1}{4}$

b) A matriz de transição de 1 passo.

$$P = \begin{vmatrix} 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 & 0 & 0 \\ \frac{1}{3} & 0 & 0 & \frac{1}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{3} & 0 & 0 & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

c) A probabilidade do rato morrer após 3 horas.

22%

d) Número médio de passos para a absorção.

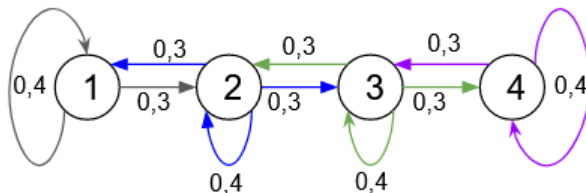
Partindo da sala 0, são 9 passos.

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.

$$P = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0,3 & 0,4 & 0,3 & 0 \\ 0 & 0,3 & 0,4 & 0,3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{vmatrix}$$

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

A probabilidade da mosca (que iniciou no compartimento 1) cair em uma teia (compartimento 0 ou 3) no terceiro minuto é de aproximadamente 0.657 ou 65.7%.

d) Número médio de passos para a absorção.

O número médio de passos para a mosca ficar presa na teia a partir dos compartimentos iniciais é 3 passos.

e) A probabilidade de ser absorvido associada a cada estado.

As probabilidades de absorção associadas a cada estado inicial (1 e 2) são:

- Compartimento 1:
 - Ser absorvida no compartimento 0: 66.67%
 - Ser absorvida no compartimento 3: 33.33%
- Compartimento 2:
 - Ser absorvida no compartimento 0: 33.33%
 - Ser absorvida no compartimento 3: 66.67%