Lista 1 · IBI5031

Aluno: Fernanda Midori Abukawa

Questão 1. a)

$$M = \begin{bmatrix} P(0|0) & P(1|0) & P(2|0) & P(3|0) \\ P(0|1) & P(1|1) & P(2|1) & P(3|1) \\ P(0|2) & P(1|2) & P(2|2) & P(3|2) \\ P(0|3) & P(1|3) & P(2|3) & P(3|3) \end{bmatrix} \rightarrow$$

$$M = \begin{bmatrix} \frac{1}{10} & \frac{9}{10} & 0 & 0 \\ \frac{1}{15} & \frac{6}{15} & \frac{8}{15} & 0 \\ 0 & \frac{1}{15} & \frac{17}{30} & \frac{7}{30} \\ 0 & 0 & \frac{2}{5} & \frac{6}{10} \end{bmatrix} \qquad m_{ij} = Pr(A^v_{t+1} = j-1 \mid A^v_t = i-1)$$

1.b) $P(A^v_{t+1} = 3 \mid A^v_t = 3) = \frac{6}{10}$

$P(A^v_{t+2} = 3 \mid A^v_{t+1} = 3) = \frac{6}{10}$

A probabilidade é $P(3|3) \times P(3|3) = \frac{36}{100}$

1.c) $P(A^v_{t-1} = 1 \mid A^v_t = 3) = 0$

$P(A^v_t = 3 \mid A^v_{t+1} = 2) = \frac{7}{30}$

A probabilidade é $P(1|3) \times P(3|2) = 0$

1.d) $v^t \cdot M^2 =$

$$\underset{1\times4}{v^t} = [0 \ \ 0 \ \ 0 \ \ 1] \times M^2_{4\times4} = A_{1\times4}$$

$$A_{1\times4} = \left[0 \quad \frac{2}{5}\cdot\frac{1}{15} \quad \frac{2}{5}\times\frac{17}{30} + \frac{2}{5}\cdot\frac{2}{5} \quad \frac{2}{5}\times\frac{7}{30} \boxed{+\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}}\right]$$

esse termo da multiplicação é exatamente $P(3|3) \times P(3|3)$

Como os 3 primeiros elementos de vt é 0, apenas a última linha da matriz M^2

$$\begin{bmatrix} & & & \\ & & \overset{P(3|3)}{} & \\ 0 & 0 & \frac{2}{5} & \frac{6}{10} \end{bmatrix} \times M = \begin{bmatrix} & & & \\ & & & \\ 0 & \frac{2}{5}\cdot\frac{1}{15} & \frac{2}{5}\cdot\frac{17}{30} + \frac{2}{5}\times\frac{2}{5} & \frac{2}{5}\times\frac{7}{30} + \boxed{\frac{6}{10}\times\frac{6}{10}} \end{bmatrix}$$

é exatamente $P(3|3) \times P(3|3)$

Questão 2. a) $Pr(|\nu - \mu| > \epsilon) \leq 2e^{-2\epsilon^2 \cdot N}$

$\epsilon = \frac{1}{10}$ $\delta = \frac{1}{20}$ $Pr(|\nu - \mu| > \frac{1}{10}) \leq \underbrace{2e^{-2\left[\frac{1}{10}\right]^2 \cdot N}}_{\frac{1}{20}}$

$2e^{-2\left(\frac{1}{10}\right)^2 \cdot N} = \frac{1}{20}$

$\ln \times \; e^{-2 \cdot \frac{1}{100} \cdot N} = \frac{1}{40} \times \ln$

$\ln e^{-2 \cdot \frac{1}{100} \cdot N} = \ln \frac{1}{40}$

$-\frac{1}{50} \cdot N \cdot \ln e = \ln \frac{1}{40}$

$-\frac{1}{50} N = \ln \frac{1}{40}$

$N = -50 \cdot \ln \frac{1}{40}$

$N = -50 \cdot (-3{,}7) =$

$N \approx 185$

R: O N necessário é 185.