Lista 1 de exercícios de Estatística Computacional

Aluna: Renata Cristina Gomes da Silva   11721BCC012

Lista 01 - Est. Computacional

Aluna: Renata Cristina Gomes da Silva

11721BCC012

01- a) $P(A)$ $\quad A^c = \{(1,1), (1,2), (2,1)\}$

$P(A^c) = \cancel{\frac{3}{36}} = \frac{1}{12} \rightarrow P(A) = 1 - \frac{1}{12} \rightarrow P(A) = \frac{11}{12}$ //

b) $P(B|C) = \frac{P(B \cap C)}{P(C)}$ $\quad B \cap C = \{(2,1), (2,3), (2,5), (1,2), (3,2), (5,2)\}$

$P(B \cap C) = \cancel{\frac{6}{36}} = \frac{1}{6}$

$P(C) = 1 - P(C^c) \rightarrow 1 - \left(\frac{5}{6} \cdot \frac{5}{6}\right) \rightarrow \frac{36-25}{36} = \frac{11}{36}$

$\frac{P(B \cap C)}{P(C)} = \frac{6}{36} \cdot \frac{36}{11} = \frac{6}{11}$ //

c) $D = \{(1,3), (2,3), (3,3), (3,2), (3,1)\} \rightarrow P(D) = \frac{5}{36}$

$P(A \cap D) = P(A) \cdot P(D) = \frac{11}{12} \cdot \frac{5}{36} = \frac{55}{432}$ //

d) $P(C \cup D) = P(C) + P(D) - P(C \cap D)$ $\quad C \cap D = \{(2,3), (3,2)\}$

$P(C \cup D) = \frac{11}{36} + \frac{5}{36} - \frac{2}{36} = \cancel{\frac{14}{36}} = \frac{7}{18}$ //

02- $A = \{\text{possui a doença}\}$ $\quad B = \{\text{teste positivo}\}$ $\quad A^c = C = \{\text{pessoa sadia}\}$

$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)} \rightarrow P(B) = P(A \cap B) + P(C \cap B)$

$\frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(A \cap B) + P(C \cap B)} = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B|A) \cdot P(A) + P(B|C) \cdot P(C)}$

$$\frac{0{,}93 \cdot 0{,}006}{0{,}93 \cdot 0{,}006 + 0{,}01 \cdot 0{,}994} \rightarrow 0{,}3595 \quad \therefore \; 35{,}95\,\%$$

03. $U_1 : 5P, 3B, 4V \; (12)$ $\quad U_2 = 3P, 5B, 2V \; (10)$ $\quad U_3 = 4P, 2B, 2V \; (8)$

a) $P(V) = P(V \cap U_1) + P(V \cap U_2) + P(V \cap U_3)$

$P(U_1) \cdot P(V|U_1) + P(U_2) \cdot P(V|U_2) + P(U_3) \cdot P(V|U_3)$

$$\frac{1}{6} \cdot \frac{4}{12} + \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{16} + \frac{3}{6} \cdot \frac{2}{8} \rightarrow \frac{1}{18} + \frac{1}{15} + \frac{1}{18} \rightarrow \frac{534}{2160} \rightarrow \frac{89}{360}$$

b) $$P(U_2|V) = \frac{P(U_2 \cap V)}{P(V)} = \frac{P(U_2) \cdot P(V|U_2)}{P(V)} \rightarrow \frac{2/6 \cdot 2/10}{1/18 + 1/15 + 1/8} \rightarrow \frac{1/15}{89/360} \rightarrow$$

$$\frac{360}{15 \cdot 89} \rightarrow \frac{15 \cdot 24}{15 \cdot 89} = \frac{24}{89}$$

04. Ordem {Michael, Dwight, Jim, Kevin} (ótimo gosto pra série professor :))

• Dwight, Michael, Kevin, Jim ; Dwight, Kevin, Michael, Jim ; Dwight, Jim, Kevin, Malone

• Jim, Michael, Kevin, Dwight ; Jim, Kevin, Michael, Dwight ; Jim, Kevin, Dwight, Michael.

∴ chance de dar certo = 9/24

• Kevin, Michael, Dwight, Jim ; Kevin, Jim, Michael, Dwight ; Kevin, Jim, Dwight, Michael.

05-a) Ao duke partir da origem, supondo que ao deslocar a direita some um e deslocando a esquerda subtraí um, quando desloca n à direita ele deve retornar n esquerda, totalizando 2n rodadas para que retorne à origem. Porém ele só vai retornar à origem após um número par de rodadas.

b) - Considerando a 4-upla (D, E, E, D) os 4 passos de Duke e D (direita) e E (esquerda), os movimentos dele temos $2^4 = 16$ possibilidades de movimentos

- Dentre esses queremos os que a quantidade de D seja igual a E.

- Logo essa probabilidade é a de escolher 2 posições dentre as 4 para $C(4,2) = 4!/(2!\,2!) = 6$.

- Logo a probabilidade de retornar a origem é $6/16 = 3/8 = 37{,}5\ \%$.

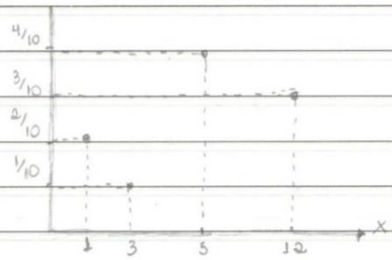
06. $P(x=1) = 2/10$ $\quad P(x=3) = 1/10$ $\quad P(x=5) = 4/10$ $\quad P(x=12) = 3/10$

a) $P(x<6) = \sum_{xi<6} P(x=x_i) = 2/10 + 1/10 + 5/10 = \frac{2+1+5}{10} = 5/10$

b) $P(x \geq 4) \sum_{xi \geq 4} P(x=x_i) = 4/10 + 3/10 = 7/10$

c)

d)
$$F(x) = \begin{cases} 2/10, & \text{se } x=1 \\ 1/10, & \text{se } x=3 \\ 4/10, & \text{se } x=5 \\ 3/10, & \text{se } x=12 \end{cases}$$



07. a) X pode ser 1, 2, 3, 4, 5 ou 6

b) $P(x=1) = 1/36$ $\quad$ Para $K=1$ $(1,1)$

- Para $K=2$ Temos $(1,2), (2,1), (2,2)$, $P(x=2) = 3/36$

Desta forma $P(x=3) = 5/36$

$P(x=4) = 7/36$

$P(x=5) = 9/36$

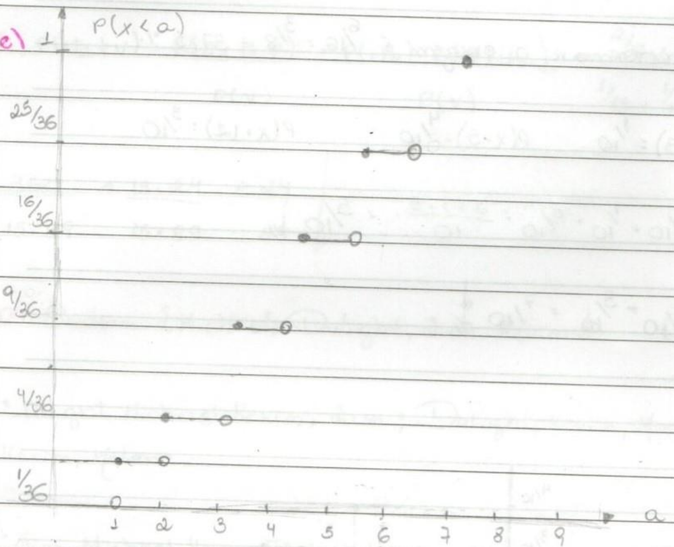
$P(x=6) = 11/36$

c) $P(X<3) \sum_{x_i<3} P(X=x_i) = \frac{1}{36} + \frac{3}{36} + \frac{4}{36} \Rightarrow \frac{1}{9}$

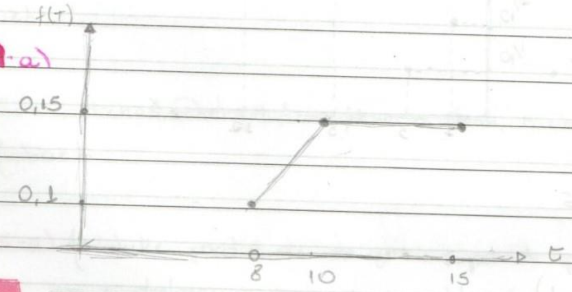
$P(X \geq 3) \sum_{x_i \geq 9} (P(X=x_i) = \frac{5+7+9+11}{36} = \frac{8}{9}$

d) $\frac{P(X>2 \cap X<5)}{P(X<5)} \Rightarrow \frac{P(3)+P(4)}{P(X<3)+P(3)+P(4)} \Rightarrow \frac{12/\cancel{36}}{16/\cancel{36}} \Rightarrow \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$

e)



09 - a)



b) Para f ser uma função densidade tem-se que provar que $f(t) \geq 0 \;\forall x$ e que $\int_{-\infty}^{+\infty} f(t)\,dt = 1$

$f(\tau) \geq 0 \ \forall x$, então $\tau < 8$ e $\tau > 15$, $f(\tau) = 0$ já que $\tau \geq 8$ e $\tau \leq 15$, todos as duas funções sendo positivas.

$\int_{-\infty}^{+\infty} f(\tau)\,d\tau = 1$ para $f(\tau)$. $\int_{-\infty}^{+\infty} f(\tau)\,d\tau = \int_{8}^{10} \frac{(\tau - 4)}{40 d\tau} + \int_{10}^{15} \frac{3}{20 d\tau} \to$

$0{,}25 + 0{,}75 = 1$. Então $f(\tau)$ é função densidade.

c) $\int_{1}^{13} f(t)\,dt = 0 + \int_{8}^{13} f(t)\,d\tau \to \int_{8}^{10} \frac{(t-4)}{40 d\tau} + \int_{10}^{13} \frac{3}{20 d\tau} \to 0{,}25 + 0{,}45 \to 0{,}63$

d) $\int_{10}^{12} f(\tau)\,d\tau \to \int_{10}^{12} \frac{3}{20 d\tau} \to 0{,}3$