1ª lista de exercícios – Hyago L. L. B. Silva

mat: 922

1- $X_{i+1} = 5X_i \bmod (7)$

Semente $X_0 = 4$ e $X_0 = 7$

$(X_0 = 4)$

$X_1 = 5.4 \bmod (7) = 20 \bmod (7) = 6$

$X_2 = 5.6 \bmod (7) = 30 \bmod 7 = 2$

$X_3 = 2.5 \bmod 7 = 3$

$X_4 = 5.3 \bmod (7) = 1$

$X_5 = 1.5 \bmod (7) = 5$

$X_6 = 5.5 \bmod 7 = 25 \bmod 7$

$\boxed{X_6 = 4}$

$X_0 = 4$ sequencia $= \{4, 6, 2, 3, 1, 5\}\ldots$

Semente $X_0 = 7$

$(X_0 = 7)$ $\{7, 0\}$

$X_1 = 5.7 \bmod 7 = 0$

$X_2 = 0.5 \bmod 7 = X$

2- Poisson a) $60ch/10h = 6 ch/h$ média

60 chamadas por 10 horas $k=0$

$$P[X=0] = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} = \frac{6^0 . e^{-6}}{0!} = \frac{e^{-6}}{1} = 2{,}4787522.10^{-3}$$

b) $k<8$

$$P[X<8] = \sum_{k=0}^{7} \frac{e^{-6} 6^k}{k!} = \frac{e^{-6}}{1} + \frac{e^{-6}.6^1}{1} + \frac{e^{-6}.6^2}{2.1} + \frac{e^{-6}.6^3}{3.2.1} + \frac{e^{-6}.6^4}{4.3.2.1} +$$

$$\frac{e^{-6}.6^5}{5.4.3.2.1} + \frac{e^{-6}.6^6}{6.5.4.3.2.1} + \frac{e^{-6}.6^7}{7.6.5.4.3.2.1} = e^{-6}\left(1 + 6^1 + \frac{6^2}{2} + \ldots\right)$$

$\boxed{0{,}74397}$

FORONI

c - E(c) 60 ch/10 hora = 6 cham/hora

d - $E(c) = \sigma^2 = 6$
Variância é igual a média na distribuição de Poisson

e - desvio padrão
$\boxed{\sigma = \sqrt{6}}$

3 -
média 15% dos pistões rejeitados
Pr. lote de 8 pistões contém
a) Não mais que 2 rejeitados)
b) pelo menos 6 rejeitados?

a) $P_r[X=k] = \binom{m}{x} q^x (1-q)^{m-x}$ $q = 1-p$

$q = 1-0,15 = 0,85$

$P_r[X \leq 2] = \sum_{i=0}^{2} \binom{8}{0} q^0 (1-q)^{8-0} + \binom{8}{1} q^1 (1-q)^{8-1} + \binom{8}{2} q^2 (1-q)^{8-2}$

$P_r[X \leq 2] \; \frac{8!}{8!\,0!} \cdot 0,15^0 (1-0,15)^8 + \frac{8!}{1!\,7!} \cdot 0,15^1 (1-0,15)^7 + \frac{8!}{2!\,6!}\, 0,15^2 (1-0,15)^6$

$P_r[X \leq 2] = 0,27249 + 0,38469 + 0,23760$

$P_r[X \leq 2] = 0,89478$

em média 15%

$mq = 8 \cdot 0,15 = 1,2$ rejeitados

é alto!

domingo, 17 de março

Aн: Hugo Luiz Lemos Barbosa Silva
"Quero resetar meu PIN no Bity"

b) pelo menos 6 rejeitados

$$P[X \geq 6] = \sum_{i=x}^{8} \binom{8}{x} q^{x} \cdot (1-q)^{8-x}$$

$$P[X \geq 6] = \frac{8!}{6!\,2!} \cdot 0{,}15^{6}(1-0{,}15)^{2} + \frac{8!}{7!\,1!} \cdot 0{,}15^{7}(1-0{,}15)^{1} + \cancel{\frac{8!}{8!\,0!} \cdot 0{,}15^{8}(1-0{,}15)^{0}}$$

$$P[X \geq 6] = 2{,}30432 \cdot 10^{-4} + 1{,}16184 \cdot 10^{-5} + 2{,}56289 \cdot 10^{-7}$$

$$P[X \geq 6] = 2{,}423067 \cdot 10^{-4}$$

4) ~~Poisson~~

$\lambda = 6$ falhas/2 semanas

~~2 falhas em 1 semana~~ específica pelo menos

$\lambda = 3$ falhas/semana (média)

$$P(X \geq 2) = 1 - P(X < 2)$$

$$P(X \geq 2) = 1 - \left(\sum_{i=1}^{0} \frac{\lambda^{i} e^{-\lambda}}{i!} \right) = 1 - \left(\frac{3^{1} \cdot e^{-3}}{1!} + \frac{3^{0} e^{-3}}{0!} \right)$$

$$\boxed{P(X \geq 2) = 0{,}800852}$$

5) distribuição exponencial

FDP

$$f_X(x) = \lambda e^{-\lambda x} \quad \begin{cases} \text{se } x \geq 0 \\ 0 \quad \text{c.c} \end{cases}$$

FDC

$\beta = 28$ inverso tempo médio | $\lambda = \frac{1}{28}$

$$F_X(x) = 1 - e^{-\lambda x} \quad \begin{cases} \text{se } x \geq 0 \\ 0 \quad \text{c.c} \end{cases}$$

$$P(X<4) = F_X(x) = 1 - e^{-\frac{1}{28} \cdot 4}$$

$$P(X<4) = 0,13312$$

6)

→ PMF $f(x) = p(1-p)^{x-1}$ p = prob de sucesso

Urna < 30 bolas brancas, 20 bolas pretas + 50 bolas x = nº de tentativas

6ª bola repondo seja a primeira bola preta?

Prob de sucesso ⇝ $p = \frac{2\cancel{0}}{5\cancel{0}} = \frac{2}{5} = 0,4 \simeq 40\%$

$$\therefore f(6) = 0,4(1-0,4)^{6-1} = 0,031104$$

7) $f(x) = \frac{e^x}{e^2-1} \Big|_{0 \le x \le 2}$

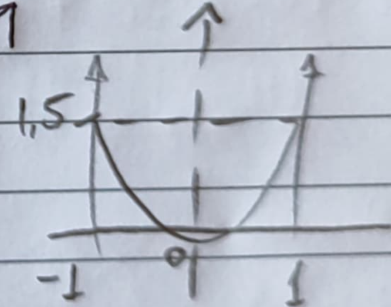
FDC?

$$F_X(x) = \int_0^x \frac{e^t}{e^2-1}\,dt = \frac{e^x - 1}{e^2-1}$$

FDC Inversa: função quantil: $Q(u)$

$$\boxed{Q(u) = \ln((e^2-1)u + 1)}$$

8) $f(x) = 1{,}5x^2 \Big|_{-1 \le x \le 1}$



$f(-1) = 1{,}5(-1)^2 = 1{,}5 = f(1)$

com vértice em zero!