1.Mostre,usando análise e simulação,que o gerador de números aleatórios definido por xi+1=5xi  mod (7) e um gerador de período completo.Determine a sequência gerada para sementes x0=4 e x0=7. Compare as sequências e comente os resultados.

Xi+1 = a xi mod p

a=5(primo) p=7(primo)

O período máximo deste gerador e wo= p-1 e e obtido se, e somente se, a e uma raiz primitiva do módulo p e x0a é uma raiz primitiva de p,se, e somente se xn=an  mod p =! 1 para n =1,2,3,.....,p-2.

Para x0=4

X1=5\*4 mod 7 = 6

X2=5\*6 mod 7 =2

X3=5\*2 mod 7=3

X4=5\*3 mod 7 =1

X5=5\*1 mod 7 =5

X6=5\*5 mod 7 =4

Para x0=7

X1=5\*7 mod 7 = 0

X1=5\*0 mod 7 = 0

Para x0=4, tem um período completo porque possui um padrão cíclico ou seja após 6 iterações retorna ao estado inicial.

Para x0=7, o período é 1 porque a sequência gera um valor repetido.

Se pode perceber que quando a semente inicial não é divisível pelo módulo 7, o gerador de números aleatórios e de período completo.

Quando a semente é igual ao módulo ou seja é divisível pelo módulo , o período é reduzido a 1.

2. O número de chamadas para o help- desk de uma empresa tem uma distribuição de Poisson com 60 chamadas por um período de 10 horas. Se c= a variável aleatória para o número de chamadas por hora,encontre:

1. A probabilidade de que o suporte tecnico nao receba chamadas em uma determinada hora
2. A probabilidade de que o suporte técnico receba menos de oito chamadas em uma determinada hora
3. O número médio de chamadas por hora E(c)
4. A variancia de c
5. O desvio padrão de c

A fdp de uma distribuição de poisson é dada por :

P(X=x) = [e-(.t)x ]/x!

Onde t( em unidades de tempo,comprimento área ou volume) e um intervalo de tempo ou espaço no qual os eventos ocorrem, e e uma taxa média de ocorrência por unidade de tempo ou espaço.

\*t =60[chamadas]/10 [horas] \* [ horas] = 6 [ chamadas]/[horas]

1. P(X=0)= [e-6.60]/0! = e-6

1. X= {0,1,2,3,4,5,6,7}

P(X=0)=[e-6.60]/0! = e-6

P(X=1)= [e-6.61]/1! = 0,0144

P(X=2)= [e-6.62]/2! = 0,0432

P(X=3)= [e-6.63]/3! = 0,0864

P(X=4)=[e-6.64]/4! = 0,1296

P(X=5)= [e-6.65]/5! = 0,1555

P(X=6)=[ e-6.66]/6! = 0,15552

P(X=7)= [e-6.67]/7! = 0,1334

P(X<=8)=P(X=0)+ P(X=1)+ P(X=2)+ P(X=3)+ P(X=4)+ P(X=5)+ P(X=6)+ P(X=7)= 0,72042

1. E(c) = = 6
2. Var(c)==6
3. DP(c)==2,45

3. Um fabricante de pistões de metal descobre que, em média,15% de seus pistões são rejeitados porque são superdimensionados ou subdimensionados. Qual é a probabilidade de um lote de 8 pistões conter

1. Não mais que 2 rejeitados
2. Pelo menos 6 rejeitados

Traçar o histograma da variável analisada.

100% = 1

15% = 0,15 = q (sucesso)

85% = 0,85 = 1-q (fracasso)

n= 8

1. Não mais que 2 rejeitados

X = 0,1,2

Aplicando a fdp binomial

P(X=0) = 0,27

P(X=1) = 0,384

P(X=2) 0,237

P(

1. Pelo menos 6 pistoes

P(X

P(X<6) =P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) + P(X=3) + P(X=4) + P(X=5)

P(X=0)= 0,27

P(X=1)=0,384

P(X=2)=0,237

P(X=3)= 0,083

P(X=4)=0,002

P(X=5)=0,002

P(X<6)= 0,979

P(X= 0,021

4. Se ocorrem falhas de energia elétrica de acordo com uma distribuição de Poisson com uma média de 6 falhas a cada duas semanas,calcule a probabilidade de que ao menos 2 falhas durante uma semana específica. Traçar o histograma analisada.

P(X=x) = [e-(.t)x ]/x!

P(X2) = 1 - P(X<2)

P(X<2)= P(X=0) + P(X=1)

P(X=0)=[e-3.30]/0!

P(X=0) =0,049

P(X=1)=[e-3.31]/1!

P(X=1) =0,147

P(X<2) = 0,196

P(X2) = 1 - P(X<2) = 1 - 0,196 = 0,804

5. O número de dias que os viajantes compram com antecedência suas passagens aéreas pode ser modelado por uma distribuição exponencial com o tempo médio igual a 28 dias. Encontre a probabilidade de um viajante comprar uma passagem com menos de 4 dias de antecedência. Traçar a pdf da variável analisada.

P(X=x)=e

E(x) = 28 E(x)==0,0357

P(x<4)= 1 - P(x

P(X=x) =e

P(x= e-0,0357x

P(x= e-0,0357\*4

P(x=0,866

P(x<4)= 1 - P(x= 0,134

6. A distribuição discreta geométrica conta o número de tentativas até o primeiro sucesso. A pmf é dada por f(x)= p(1-p)x-1, onde p representa a probabilidade de sucesso e x o número de tentativas. Fazer um algoritmo para a geração das variáveis aleatórias geométricas. Com o algoritmo proposto. Calcular

Uma urna tem 30 bolas brancas e 20 bolas pretas.Qual a probabilidade de que a 6ta bola retirada com reposição seja a primeira bola preta ?

30 bolas brancas (1-p) fracasso P(B)==0,6

20 bolas pretas (p) sucesso P(P)==0,4

x=6

P(X=x)= p(1-p)x-1

P(X=6)=0,4(0,6)5

P(X=6)= 0,0311

7. Utilizando o método da inversa gerar amostras para a distribuição

f(x)= ex/e2-1 , 0

F(X)=1/e2-1x ex dx 1/ e2- 1[ex-1]

F(X)= U

U = ex-1/e2-1 U(e2-1)+1 = ex

ln ex=ln[U(e2-1)+1]

x= ln[U(e2-1)+1]

F-1(x)=ln[U(e2-1)+1]

8. Utilizando o método da aceitação/rejeição gerar amostras para a distribuição

f(x)= 1,5 x2, -1<x<1

Plotar a pdf analitica e o histograma normalizado

a= -1

b= 1

g(x)= = ,-1<x<1

= 3x2

C = max

C= max 3x2

Para x= - 1 e x= 1

C=3