Problemas em Equipe 04

Estudantes:

Eduardo Eiji Goto,

Gustavo Hammerschmidt,

João Vitor Andrioli.

Parte 1 – Probabilidade condicional

1. Ao responder um teste de múltipla escolha um estudante ou sabe a resposta ou tenta adivinhar. A probabilidade de ele saber é 0,7. Cada questão tem cinco alternativas, portanto, quando ele não sabe a resposta e tenta adivinhar a probabilidade de ele acertar é 1/5. Qual é a probabilidade que o estudante responder corretamente? (Observação: um estudante que sabe a resposta responde corretamente).

P[saber] = 0.7

P[não saber] = 0.3

P[acertar] = 0.2

P[errar] = 0.8

P[acertar] = P[acertar e saber] + P[acertar e não saber]

P[acertar] = P[saber] + P[acertar | não saber] \* P[não saber]

P[acertar] = 0.7 + 0.2 \* 0.3

P[acertar] = 0.76

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Saber | Não saber | Total |
| Acertar | 0.7 | 0.06 | 0.76 |
| Errar | 0 | 0.24 | 0.24 |
| Total | 0.7 | 0.3 | 1 |

1. Em uma fábrica de enlatados, as linhas de produção I, II, e III respondem por 50, 30 e 20% da produção total. Sabendo-se que 0,4% das latas da linha de produção I são fechadas inadequadamente; 0,6% das latas da linha de produção II são fechadas inadequadamente; e 1,2% das latas da linha de produção III são fechadas inadequadamente.

Calcular a probabilidade de uma lata saída desta fábrica ser fechada inapropriadamente

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Prod I | Prod II | Prod III |
| Peso | 0.5 | 0.3 | 0.2 |
| Fechada Errada | 0.004 | 0.006 | 0.012 |
| Multiplicação | 0.002 | 0.0018 | 0.0024 |

Probabilidade(Fechada Errada) = 0.002 + 0.0018 + 0.0024 = 0.0062

Probabilidade(Fechada Errada) = 0.002 + 0.0018 + 0.0024 = 0,62 %

Parte 2 – Distribuições multivariadas discretas

1. Seja a função de distribuição de probabilidade conjunta dada por:

Ω*X* = {1, 2, ...} Ω*Y* = {1, 2, ...}.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *x*  *y* | 1 | 2 | 3 | 4 | ... | *pY*(*y*) |
| 1 | (1/2)2 | (1/2)3 | (1/2)4 | (1/2)5 | ... | 1/2 |
| 2 | (1/2)3 | (1/2)4 | (1/2)5 | (1/2)6 |  |  |
| 3 | (1/2)3 | (1/2)4 | (1/2)5 | (1/2)6 |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| ... |  |  |  |  |  |  |
| *pX*(*x*) |  |  |  |  |  |  |

1. Verificar se e são independentes.

⋅ = ?

⋅ = (1/2)*x* ⋅ (1/2)*y* = (1/2)*x+y* =

Independentes

A soma da soma das colunas é igual a soma da soma das linhas que é igual a 1; portanto, as variáveis X e Y são independentes.

1. Se *A* = {(*x*, *y*) | 1 ≤ *x* ≤3; 2 ≤ *y* }. Calcular *P*[*A*].

sum (1/2)^(x+y) {x from 1 to 3} {y from 2 to infinity}

sum_(y=2)^∞( sum_(x=1)^3 (1/2)^(x + y)) = 7/16 = 0.4375

Calcular coluna um, dois e três começando da linha 2 até x tendendo ao infinito.

Parte 3 – Geração de variáveis aleatórias

Os seguintes arquivos contêm código do MatLab para gerar valores aleatórios distribuídos segundo as seguintes distribuições

Geométrica: rndgeo.m

Poisson: rndpoiss.m

Exponencial: rdnexp.m

Normal: rndnorm.exp

O arquivo gerador\_va.py contém o código Python para gerar valores aleatórios distribuídos segundo as distribuições geométrica e norma. Contém também um molde para programar as funções para gerar valores distribuídos de acordo com as distribuições de Poisson e exponencial.

Desenvolver o código para gerar os valores aleatórios de acordo com as distribuições de Poisson e exponencial.

Copie o código para geração de valores segundo a distribuição de Poisson aqui:

def rndpoiss(L, n):

    out = [0 for x in range(n)]

    for i in range(n):

        j = 0;

        cdf = math.exp(-L);

        pdf = math.exp(-L)

        u = random.random();

        while (cdf <= u):

          pdf = pdf \* (L/(j+1))

          cdf = cdf + pdf

          j = j + 1

        out[i] = j

    return out

Copie o código para geração de valores segundo a distribuição de exponencial aqui:

def rndexp(mu, n):

    out = [0 for x in range(n)]

    for i in range(n):

        L = 1/mu

        u = random.random()

        out[i] = -math.log(1-u) / L

    return out

Você pode testar se os códigos estão corretos, usando os programas poissppf.py e expppf.py. Você deve substituir o comando que usa a função da biblioteca scypy.stats pela função que você programou. O histograma gerado deve ser aderente com a gráfico da pmf ou pdf.



