Estatística computacional: Revisão de probabilidade

Arthur do Prado Labaki – 11821BCC017

1-

n(T) = 6x6 = 36

n(A') = (1,1), (1,2),(2,1)

n(A) = n(T) – n(A') = 33

P(A) = 33/36 = 11/12 = 0.916

n(B∩C) = (2,1), (2,3), (2,5), (1,2), (3,2), (5,2)

n(C) = (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6), (1,2), (3,2), (4,2), (5,2), (6,2)

P(B|C) = n(B∩C) / n(C) = 6/11 = 0.545

n(D) = (1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (2,3), (3,1), (3,2), (3,3)

P(D) = 9/36 = 3/12 = 1/4 = 0.25

P(A∩D) = P(A) * P(D) = 11/12 * ¼ = 0.229

P(C) = n(C) / n(T) = 11/36 = 0.305

n(C∩D) = (1,2), (2,1), (2,2), (2,3), (3,2)

$P(C\cap D) = n(C\cap D) / n(T) = 5 / 36$

$P(C\cup D)$ $= P(C) + P(D) – P(C\cap D) = 11/36 + 9/36 – 5/36 = 15/36 = 0.416$

2-

Queremos P(doente|positivo) = P(doente e positivo) / P(positivo)

P(doente e positivo) = P(doente) * P(positivo|doente) =

0,005 * 0,95 = 0.00475

P(positivo) = P(positivo e doente) + P(positivo e sadio) ou P(doente) * P(positivo|doente) + P(sadio) * P(positivo|sadio) =

0,005 * 0,95 + 0,995 * 0,01 = 0.0147

Logo P(doente|positivo) = 0.00475 / 0.0147 = 0.3231 ou 32%

3-

Urna 1: 6 pretas, 3 brancas, 4 vermelhas

Urna 2: 3 pretas, 5 brancas, 2 vermelhas

Urna 3: 4 pretas, 2 brancas, 2 vermelhas

Dado: Urna 1: 5

Urna 2: 1, 4, 6

Urna 3: 2, 3

P(Vermelha) = 4/13 * 1/6 + 2/10 * 3/6 + 2/8 * 2/6 = 0.234 = 23%

P(Urna 2|Vermelha) = P(Urna 2∩ Vermelha) / P(Vermelha)

P(Urna 2∩ Vermelha) = P(Urna 2) * P(Vermelha|Urna 2) =

3/6 * 2/10 = 6/60 = 1/10 = 0.1

P(Urna 2|Vermelha) = 0.1 / 0.234 = 0.427 = 42%

4-

CA – Cara – 4/5

CO – Coroa – 1/5

Espaço amostral: {(CA,CA), (CA,CO),(CO,CA),(CO,CO)}

Sair somente cara: 4/5 * 4/5 = 8/25 = 0.32 ou 32%

Pelo menos 1 cara: 1 - P(não sair cara) = 1 – ((1/5)*(1/5)) = 0.96 ou 96%

Dois resultados iguais: ((1/5)*(1/5)) + ((4/5)*(4/5)) = 17/25 = 0.68 ou 68%

5-

Sendo 4! = 24 possibilidades e David Gilmour, Robert Plant, Nick Manson e Jimmy Page sejam respectivamente A, B, C, D.

Sendo as posições ordenadas, as soluções são:

{(B,D,A,C), (D,C,A,B), (C,A,B,D), (B,A,D,C), (C,D,A,B), (D,C,A,B), (C,D,B,A), (D,A,B,C), (B,C,D,A)}

Logo, a probabilidade é 9/24 = 3/8 = 0.375 ou 37,5%

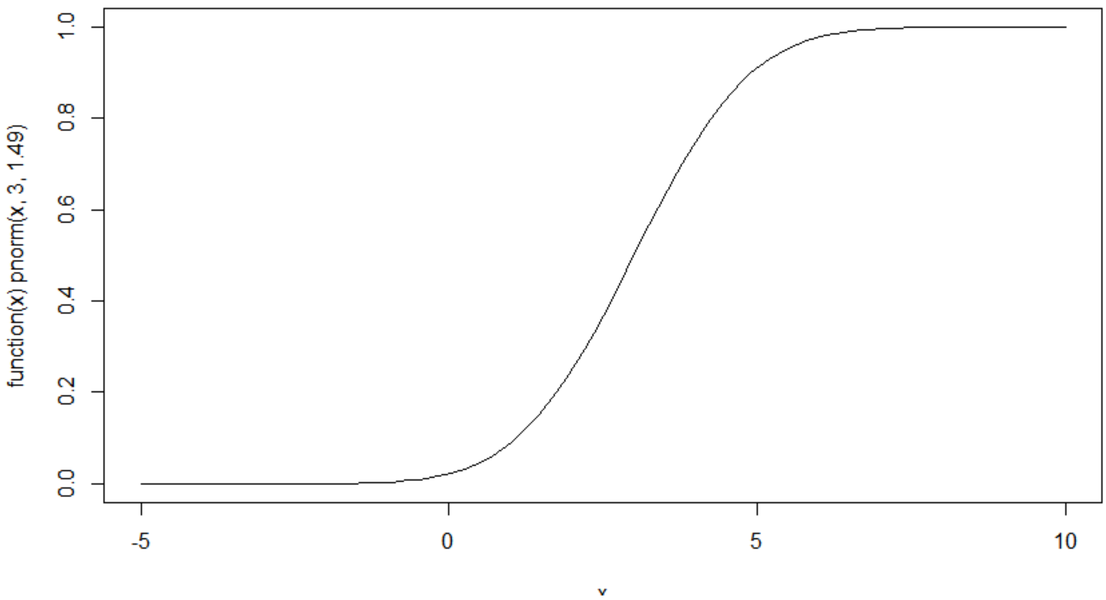
6-

P(X> 2) = P(X=3) + P(X=5) = 2/6 + 3/6 = 5/6 ou 0.833

P(X<=2) = P(X=1) = 1/6 ou 0.166

E(X) = x1.P(X=1) + x2.P(X=3) + x3.P(X=5) = 1*1/6 + 3*2/6 + 5*3/6 = 0.166 + 1 + 2.5 = 3.666

Var(X) = $E(x^2) - [E(X)]^2$ = 1*1/6 + 9*2/6 + 25*3/6 – 3.666^2 = 15.666 – 13.444 = 2.222



7-

X pode assumir 1, 2, 3, 4, 5, 6, sendo respectivamente (1,1), (2,1), (3,2), (4,1), (1,5), (6,6).

Espaço amostral = 6*6 = 36

P(X=K=1) = {(1,1)} = 1/36

$P(X=K=2) = \{(2,1),(1,2),(2,2)\} = 3/36$

$P(X=K=3) = \{(3,1),(3,2),(1,3),(2,3),(3,3)\} = 5/36$

$P(X=K=4) = \{(4,1),(4,2),(4,3),(1,4),(2,4),(3,4),(4,4)\} = 7/36$

$P(X=K=5) = \{(5,1),(5,2),(5,3),(5,4),(1,5),(2,5),(3,5),(4,5),(5,5)\} = 9/36$

$P(X=K=6) = \{(6,1),(6,2),(6,3),(6,4),(6,5),(1,6),(2,6),(3,6),(4,6),(5,6),(6,6)\} = 11/36$

$P(X<3) = P(2) + P(1) = 4/36$

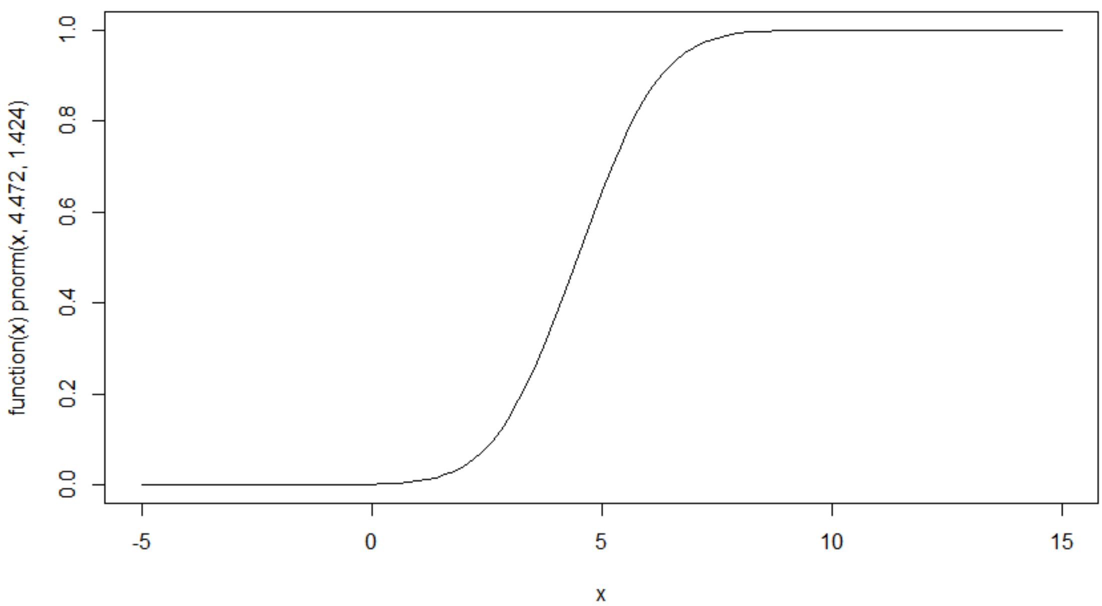
$P(X>=3) = P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 32/36$

$P(X>2) = P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 32/36$

$P(X<5) = P(4) + P(3) + P(2) + P(1) = 16/36$

$P(X>2 \cap X<5) = P(3) + P(4) = 12/36$

$P(X>2|X<5) = P(X>2 \cap X<5) / P(X<5) = 12/36 / 16/36 = 3/4 = 0.75$



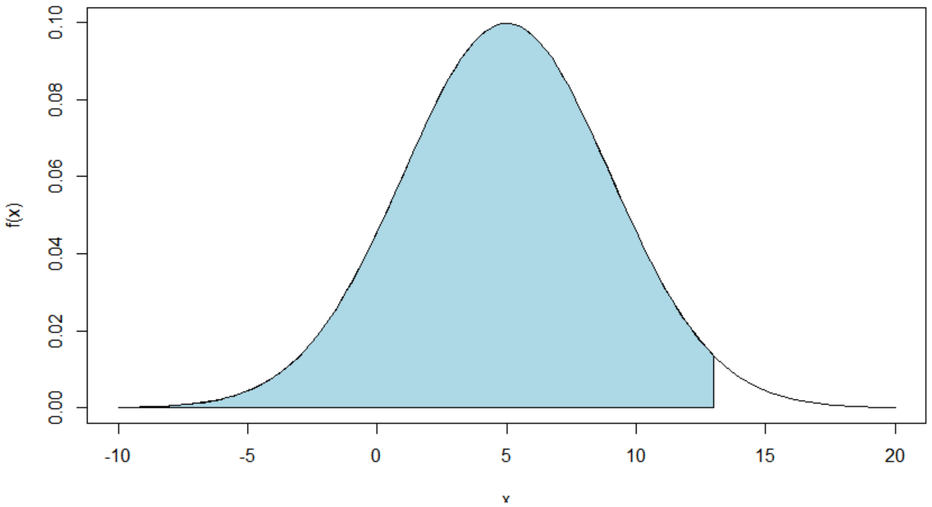
8 -

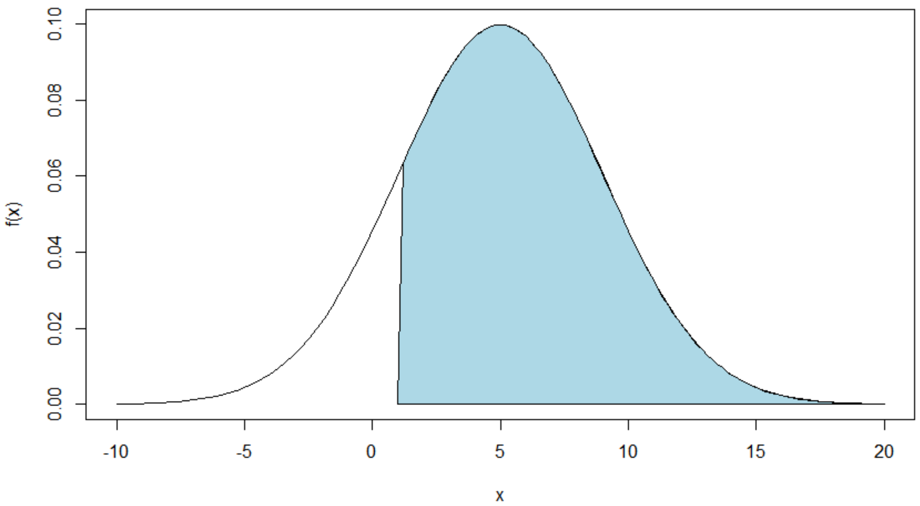
Média = 5

Desvio padrão = 4

P(X<=13) = Z<= (13-5)/4 = P(Z<= 2) = 0,9772

P(X>1) = Z > (1-5)/4 = P(Z> -1) ou, por simetria, P(Z< 1) = 0,8413

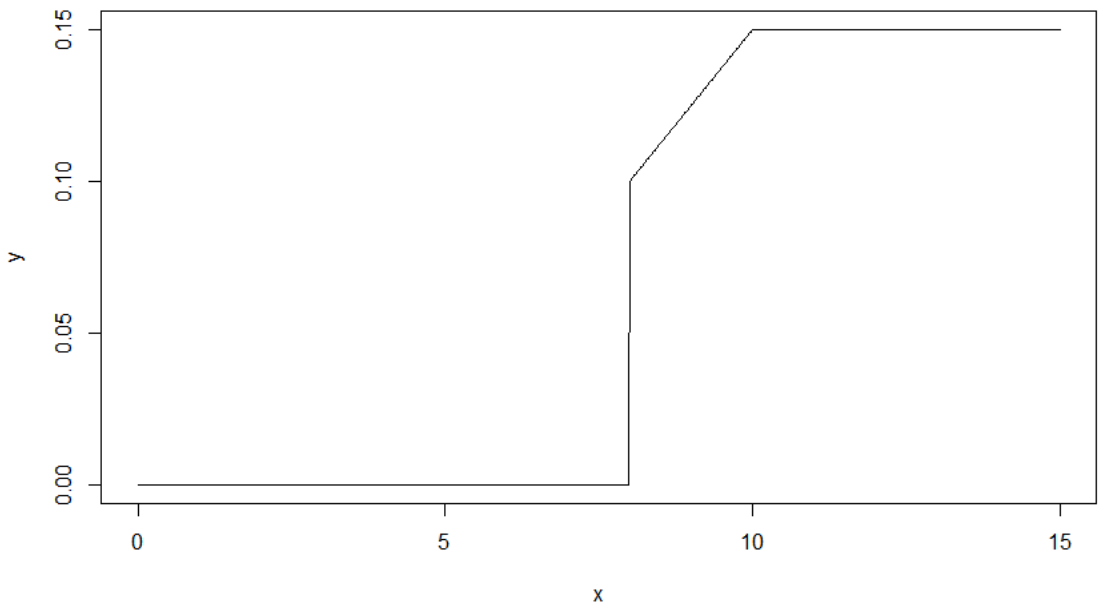




Sendo P(X<=a) = 0.04 então, Z <= (a-5)/4 = 0.04

Na tabela, Z = -1.75, logo, (a-5)/4 = -1.75 , então a = -2

9 –



A função de densidade de uma variável aleatória contínua é uma função que descreve a probabilidade relativa de uma variável aleatória tomar um valor dado. Na faixa de valor entre 8 e 10, a variável y se torna aleatória dependendo do valor dado de x, logo ela é de fato uma função de densidade (t = x e f(t) = y).

Para achar a probabilidade de P(0 < T <= 12), pode ser feita a divisão da área demarcada (<=12) pela área total. Com isso é obtido 0.55

O mesmo serve para encontrar P(9< T<=12), que se resulta em aproximadamente 0.4375.