RESUMO para a P2 de PROBABILIDADE - 2015

Por Arthur Salles.

R$ 7,20

I - Média e Variância - Variáveis aleatórias discretas

1) Para variáveis aleatórias discretas, define-se a média ou valor esperado como:

MÉDIA $$\boxed{\mu = E(x) = \sum_j x_j \cdot p(x_j)}$$

O que nada mais é do que uma média dos valores assumidos por x, ponderados por sua probabilidade de ocorrência.

Por exemplo:

x	2	5	10
P(x)	0,2	0,4	0,4

$E(x) = 2 \cdot 0,2 + 5 \cdot 0,4 + 10 \cdot 0,4$

$E(x) = 6,4$

2) Média de uma função: se quisermos determinar o valor esperado não de x, mas de uma função de x h(x), podemos fazer:

VALOR ESPERADO DE UMA FUNÇÃO $$\boxed{E(h(x)) = \sum_j h(x_j) \cdot p(x_j)}$$

Por exemplo, se quiséssemos calcular a média de $h(x) = x^2 + 1$ no exercício anterior teríamos

x	2	5	10
$h(x)$	5	26	101
$p(x)$	0,2	0,4	0,4

$$E(h(x)) = \sum h(x) \cdot p(x)$$
$$E(h(x)) = 5 \cdot 0{,}2 + 26 \cdot 0{,}4 + 101 \cdot 0{,}4$$
$$E(h(x)) = 51{,}8$$

3) Propriedade da média: Se X é uma v.a discreta e a e b são números reais:

$$\boxed{E(ax+b) = a \cdot E(x) + b}$$

4) Variância: se X é uma v.a discreta com função de probabilidade $p(x)$, a variância de X é dada por:

VARIÂNCIA $$\boxed{\operatorname{var}(X) = E\left((X-\mu)^2\right)} = \sum_j (x_j - \mu)^2 \cdot p(x_j)$$

Ou seja, é a média da distância ao quadrado dos valores que X assume até a sua média.

Podemos interpretar isso como o quão "espalhados" estão os valores de X: se $\operatorname{var}(x)$ é pequena, os valores se concentram perto da média; se é grande, eles estão bem espalhados distantes da média