1. Explore a definição de probabilidade condicional e as equipvalências lógicas para provar que P(a|b ∧ a) = 1.

A

B ^ A

\_\_\_\_\_

1

Se para o universo que A é verdade, assumindo que B é verdade, então temos 1 (verdadeiro). Caso assumisse que B é false teríamos saída 0 (falso).

1. Prove que a soma a distribuição de probabilidades de uma variável discreta finita soma 1.

Tem que ter a propriedade da probabilidade de cada valor estar entre 0 e 1, e a soma de todas as probabilidades será igual a 1.

1. Considere a tabela de probabilidades conjuntas abaixo: X Y P(X e Y) V V 0,40 V F 0,25 F V 0,20 F F 0,15

a) Determine a distribuição marginal de Y

b) Determine a distribuição de Y condicional a X=V

c) Determine a distribuição de Y condicional a X=F

d) Determine a distribuição da variável Z definida pela expressão lógica (X --> Y)

a)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| X | Y | P(X|Y) |  |
| V | F | 0,4 | 2/5 |
| V | V | 0,25 | 1/4 |
| F | V | 0,20 | 1/5 |
| F | F | 0,15 | 3/20 |
|  |  | 1 |  |

b) 2/16

c) 2/16

d) 1/16

1. Os jogadores de futebol A e B acertam 25% e 33% dos lançamentos que realizam. Determine a distribuição conjunta de A e B. (assuma que A e B são variáveis independentes).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | a | B |  |
| A | 1/16 | 1/16 | 29/50 |
| b | 1/16 | 1/16 |  |
|  |  | 0,58 |  |

1. Demonstre a fórmula das probabilidades totais.
2. Suponha que você tem três urnas, tal que: i. Urna 1 - possui 10 bolinhas azuis e 90 bolinhas vermelhas ii. Urna 2 - contém 25 bolinhas azuis e 15 bolinhas vermelhas iii. Urna 3 - contém 45 bolinhas azuis e 50 bolinhas vermelhas Para sortear qual urna será será usada no sorteio de uma bolinha utilizamos um dado, D, de 6 faces, tal que: ● Escolhemos a Urna 1 se D é 1 2 ou 3 ● Escolhemos a Urna 2 se D é 4 ou 5 ● Escolhemos a Urna 3 se D é 6 Determine: a) a probabilidade de você sortearmos uma bola azul b) a probabilidade de você sortearmos uma bola vermelha
3. Prove o teorema de Bayes.

É uma fórmula matemática usada para o cálculo da probabilidade de um evento dado que outro evento já ocorreu. P(B|A): probabilidade de B acontecer dado que A ocorreu

P(A): probabilidade de A ocorrer

P(B): probabilidade de B ocorrer

Temos: P(A|B)=(P(B|A)xP(A))/P(B)

P(B) pode ser calculado pelo teorema da probabilidade total.

1. A classe RandomJoint do projeto mri tem as seguintes funcionalidades: a) gera uma distribuição de probabilidades conjunta aletatória para um conjunto X de variáveis pré-especificado; b) Calcula a probabilide de expressões lógicas definidas sobre X. Estenda esta classe de maneira a permitir o cálculo de probabilidades condicionais da forma P(α|β) tal que α e β são expressões em lógica proposicional.