

Probabilidade e Estatística

Resumo

Rafael Rodrigues

LEIC
Instituto Superior Técnico
2023/2024

Contents

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Conceitos básicos de probabilidade | 2 |
| 1.1 | Experiência aleatória. Espaço de resultados e acontecimentos | 2 |
| 1.2 | Noção de probabilidade. Probabilidade condicionada e lei da probabilidade total . . . | 2 |
| 1.3 | Teorema de Bayes | 2 |
| 1.4 | Acontecimentos independentes | 2 |
| 2 | Variáveis aleatórias discretas e contínuas | 3 |
| 2.1 | Definição de variável aleatória. Função de distribuição. Função de massa de probabilidade e função de densidade de probabilidade | 3 |
| 2.2 | Valor esperado, moda, variância e quantis | 3 |
| 2.3 | Distribuições de probabilidade mais utilizadas na modelação de dados: binomial, geométrica e de Poisson (discretas); uniforme, exponencial e normal (contínuas). | 3 |
| 3 | Pares aleatórios | 4 |
| 3.1 | Distribuição conjunta, marginais e condicionais | 4 |
| 3.2 | Independência | 4 |
| 3.3 | Covariância e correlação | 4 |
| 4 | Combinações lineares de variáveis aleatórias e teorema do limite central | 5 |
| 4.1 | Combinações lineares de variáveis aleatórias | 5 |
| 4.2 | Distribuição assintótica da soma e da média de variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas | 5 |
| 5 | Estimação pontual | 6 |
| 5.1 | Estatísticas e estimadores | 6 |
| 5.2 | Método da máxima verosimilhança | 6 |
| 6 | Estimação intervalar | 7 |
| 6.1 | Intervalos de confiança para o valor esperado, variância conhecida (população normal ou com distribuição arbitrária) | 7 |
| 6.2 | Intervalos de confiança para o valor esperado, variância desconhecida (população normal ou com distribuição arbitrária) | 7 |
| 6.3 | Intervalo de confiança para a variância, valor esperado desconhecido (população normal) . | 7 |
| 6.4 | Intervalo de confiança para uma probabilidade de sucesso (população de Bernoulli) . . | 7 |
| 7 | Testes de hipóteses | 8 |
| 7.1 | Testes de hipóteses para o valor esperado, variância conhecida (população normal ou com distribuição arbitrária) | 8 |
| 7.2 | Testes de hipóteses para o valor esperado, variância desconhecida (população normal ou com distribuição arbitrária) | 8 |
| 7.3 | Testes de hipóteses para a variância valor esperado desconhecido (população normal) . | 8 |
| 7.4 | Testes de hipóteses para uma probabilidade de sucesso (população de Bernoulli) . . . | 8 |
| 7.5 | Teste de ajustamento do qui-quadrado de Pearson para hipótese nula simples | 8 |
| 8 | Introdução à regressão linear simples | 9 |
| 8.1 | Modelo de regressão linear simples | 9 |
| 8.2 | Intervalos de confiança e testes de hipóteses para os parâmetros β_0 , β_1 e $\beta_0 + \beta_1 x_0$ do modelo de regressão linear simples | 9 |
| 8.3 | Coefficiente de determinação | 9 |

1 Conceitos básicos de probabilidade

1.1 Experiência aleatória. Espaço de resultados e acontecimentos

1.2 Noção de probabilidade. Probabilidade condicionada e lei da probabilidade total

Probabilidade condicional

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}, \text{ se } P(B) > 0$$

1.3 Teorema de Bayes

1.4 Acontecimentos independentes

2 Variáveis aleatórias discretas e contínuas

- 2.1 Definição de variável aleatória. Função de distribuição. Função de massa de probabilidade e função de densidade de probabilidade**
- 2.2 Valor esperado, moda, variância e quantis**
- 2.3 Distribuições de probabilidade mais utilizadas na modelação de dados: binomial, geométrica e de Poisson (discretas); uniforme, exponencial e normal (contínuas).**

3 Pares aleatórios

3.1 Distribuição conjunta, marginais e condicionais

3.2 Independência

3.3 Covariância e correlação

- 4 Combinações lineares de variáveis aleatórias e teorema do limite central
 - 4.1 Combinações lineares de variáveis aleatórias
 - 4.2 Distribuição assintótica da soma e da média de variáveis aleatórias independentes e identicamente distribuídas

5 Estimação pontual

5.1 Estatísticas e estimadores

5.2 Método da máxima verosimilhança

6 Estimação intervalar

- 6.1 Intervalos de confiança para o valor esperado, variância conhecida (população normal ou com distribuição arbitrária)
- 6.2 Intervalos de confiança para o valor esperado, variância desconhecida (população normal ou com distribuição arbitrária)
- 6.3 Intervalo de confiança para a variância, valor esperado desconhecido (população normal)
- 6.4 Intervalo de confiança para uma probabilidade de sucesso (população de Bernoulli)

7 Testes de hipóteses

- 7.1 Testes de hipóteses para o valor esperado, variância conhecida (população normal ou com distribuição arbitrária)
- 7.2 Testes de hipóteses para o valor esperado, variância desconhecida (população normal ou com distribuição arbitrária)
- 7.3 Testes de hipóteses para a variância valor esperado desconhecido (população normal)
- 7.4 Testes de hipóteses para uma probabilidade de sucesso (população de Bernoulli)
- 7.5 Teste de ajustamento do qui-quadrado de Pearson para hipótese nula simples

8 Introdução à regressão linear simples

8.1 Modelo de regressão linear simples

8.2 Intervalos de confiança e testes de hipóteses para os parâmetros β_0 , β_1 e $\beta_0 + \beta_1 x_0$ do modelo de regressão linear simples

8.3 Coeficiente de determinação