

Book of Proof

Third Edition

RICHARD HAMMACK

7 de agosto de 2021

Conteúdo

1 Conjuntos	1
1.1 Introdução	1
2 Lógica	3
3 Contagem	5
4 Prova Direta	7
5 Prova Contra-positiva	9
6 Prova por Contradição	11
7 Prova de Afirmações Não-Condicionais	13
8 Provas Envolvendo Conjuntos	15
9 Contraprova	17
10 Indução Matemática	19
11 Relações	21
12 Funções	23
13 Provas com Calculus	25
14 Cardinalidade de Conjuntos	27

1

Conjuntos

“The theory of sets is a language that is perfectly suited to describing and explaining all types of mathematical structures.”

– página 3

1.1 Introdução

Um **conjunto** (set) é uma lista de **elementos**. Normalmente denotados por uma letra maiúscula. Por exemplo:

$$A = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

Dois sets A e B são **iguais** se possuírem exatamente os mesmos elementos. Não importando a ordem desses elementos dentro de cada set.

Vamos definir um token para sinalizar se um determinado elemento x pertence ou não a um determinado set qualquer A . Para tal relação usaremos o símbolo " \in " se x for um elemento de A ou, caso contrário, usaremos " \notin " se x não for um elemento de A .

É provável que, em algum momento, seja necessário contar a quantidade de elementos em um dado set qualquer A . Chamaremos essa relação de **cardinalidade** ou **tamanho** do set A . O token usado será duas barras em volta do set do seguinte modo: " $|A|$ ".

A partir dessas duas relações já podemos definir um tipo especial de set. Vamos definir como **conjunto vazio** ou **empty set** um conjunto que possua o cardinal igual a zero. Usaremos o token " \emptyset " para definir a relação abaixo:

$$|\emptyset| = 0$$

2

Lógica

3

Contagem

4

Prova Direta

5

Prova Contra-positiva

6

Prova por Contradição

7

Prova de Afirmações Não-Condicionais

8

Provas Envolvendo Conjuntos

9

Contraprova

10

Indução Matemática

11

Relações

12

Funções

13

Provas com Calculus

14

Cardinalidade de Conjuntos