

2016年度 数理科学III

著者	西村 泰一
著者別名	Nishimura Hirokazu
内容記述	数理科学IIIA (春学期) 数理科学IIIB (秋学期)
発行年	2016
その他のタイトル	Mathematical Science III
URL	http://hdl.handle.net/2241/00140875

Homotopy Type Theory

- 1) homotopy type theory
- 2) SDG

集合論

Cantor

$x \in y$ xがyのメンバーである
= xがyの要素である

集合入門... 初めの数学は集合論の中で展開される。
関数も集合

ラッセルのパラドックス

$$f: A \rightarrow B \quad A \times B$$

矛盾

$$A = \{x \mid x \notin x\}$$

Aを集合とすると

$$A \in A \rightarrow A \notin A \text{ 矛盾}$$

$$A \notin A \rightarrow A \in A \text{ 矛盾}$$

ラッセルのパラドックス

この文はラッセルでなく

Church

type

実数の type

type theory

計算機基礎論で発展

Homotopy type theory

dependent type theory

type A

宣言

構成

$$x:A$$

$$\prod_{x:A} B(x)$$

直積

typeがxに依存しない

ex) AとNをとる。

$$\prod_{n:N} B(n) \quad \text{長さ}n \text{の list の全体}$$

$$\sum_{x:A} B(x)$$

直和

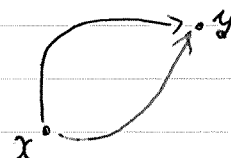
= 等号
 $x, y:A$

0

同視する方法の全体

$x=y$ type

(証明)



Curry-Howard 対応

N 自然数

introduction

$$P \vdash N = \text{type} \quad P \vdash 0 = N$$

formation

数学的帰納法

$$\frac{P \vdash n = N}{P \vdash S(n) = N}$$

(集合論で同じ濃度)

$A=B$ $N \rightarrow$ 有理数

Successor

1対1対応のつづきはいろいろある。

階層

7. Homotopy of n -types is $\text{Con} \pm v$

$x, y : A \vdash x = y$ $n = -2$
 $x = y$ $\lambda = n + 1$

$\prod_{x, y : A} \frac{(x =_A y)}{n'}$

-1 $x, y = A$ $x = y$ proposition -1
 $x, y = A$ $x = y$ \circ set \circ

truncation 3.7 propositional truncation A \circ

A $\|A\|_n$

$a = A$ $|a|_n = \|A\|$ $x, y = \|A\| \Rightarrow x = y$ n

7.3