

# オートマトンと言語

大阪分散技術コミュニティ

2018 年 12 月 12 日

タイトル オートマトンと言語

著者 Michael Sipser

訳者 太田和夫, 田中圭介

出版日 2008/5/21

出版社 共立出版

ISBN10 4320122070

ISBN13 978-4320122079

ページ数 240

言語 ja

内容 MIT 屈指の名講義の講義ノートをもとめた書

## 1 Turing machine

Turing 機械に対して、 $M$  の言語 (the language of  $M$ ) を

$$L(M) = \{\omega \in \Sigma^* \mid M(\omega) = \textit{accept}\}$$

によって定義する。

### 1.1 Turing-recognizable

言語  $L$  が認識可能とは、ある Turing 機械  $M$  が存在し、 $L(M) = L$  となることである。

### 1.2 Turing-decidable

Turing 機械  $M$  が判定装置 (decider) であるとは

$$\forall \omega \in \Sigma^*, M(\omega) \neq \textit{loop}$$

となることである。

言語  $L$  が判定可能とは、 $L$  が認識可能かつ  $M$  が判定装置であることである。

## 2 Annotation

p15, 一をつなげてるとき、その有向グラフを強連結 (strongly connected) という。

正確な定義は任意の 2 点間に有向路 (directed path) が存在することである。例えば図 0.16 だと頂点は繋がっているが (connected)、3 から 6 は辿ることができない。よって強連結 (strongly connected) とは言えない。

## 3 Questions

p30, 演習

0.1

- a). 奇数
- b). 負を含む偶数
- c). 偶数
- d). 偶数かつ奇数
- e).  $\{(0, 0), (0, 1), (1, 0), (1, 1)\}$
- f).  $\emptyset$

0.2

- a).  $\{1, 10, 100\}$
- b).  $\{m \in \mathbb{Z} \mid m > 5\}$
- c).  $\{n \in \mathbb{N} \mid n < 5\}$
- d).  $\{abc\}$
- e).  $\{\epsilon\}$
- f).  $\emptyset$

0.3

- a). はい。

b). いいえ。

c).  $\{x, y, z\}$

d).  $\{x, y\}$

e).  $\{(x, x), (x, y), (y, x), (y, y), (z, x), (z, y)\}$

f).  $\{\{x, y\}, \{x\}, \{y\}, \emptyset\}$

f). 集合  $B$  の冪集合 (power set) は  $2^B$  という記号で表すことが多い。

0.4

$a \times b$

0.5

$2^c$

0.6

a). 7

b).  $X, Y$

c). 6

d).  $X \times X, Y$

e). 8

0.7

a). 例えば、 $a = a'$  or  $b = b'$  によって関係  $R$  を定めると

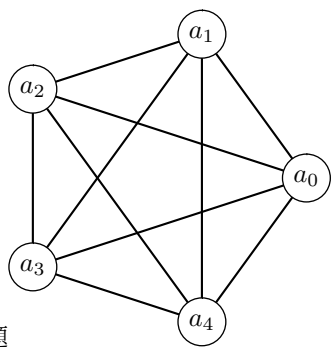
b). b

c). b mathématique

0.8

pandax 宿題

0.9



pandax 宿題