

I113 オートマトンと形式言語 (Automata and Formal Languages) 基本情報

平成18年度
担当: 上原 隆平 (Ryuhei UEHARA)
uehara@jaist.ac.jp
<http://www.jaist.ac.jp/~uehara/>

1/10

オートマトンと言語理論

- 講義: 14回
- 成績: 期末試験
- 演習問題は適宜解くこと
 - 解答は別のビデオに収録
- サポートページも忘れずにチェック
 - <http://www.jaist.ac.jp/~uehara/course/2006/ti113/>
 - 期末試験の問題例
 - 講義で使ったPowerPointのファイル
- テキスト
 - 「オートマトン 言語理論 計算論 I」 [第2版]
 - J. ホップクロフト/R. モトワニ/J. ウルマン 著
 - 野崎昭弘/高橋正子/町田元/山崎秀記 訳

2/10

0. はじめに

- オートマトンと形式言語
 - 1940~1950年代に独立に考案、研究された
 - オートマトンとチューリングマシン: 機械をモデル化
 - due to A. Turing
 - 形式言語: 言語の文法をモデル化
 - due to N. Chomsky
- オートマトンとチューリングマシン = 形式言語
 - 同じ概念の違った形

計算/プログラム
文法
問題
集合

3/10

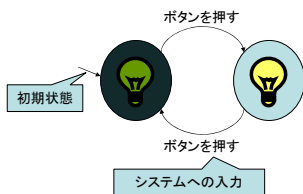
0. Introduction

- Automata and Formal Languages
 - were independently stated and investigated in 1940~1950
 - Automata and Turing machines model *machines*
 - due to A. Turing
 - Formal Languages models *grammars* of languages
 - due to N. Chomsky
- Automata and Turing machines = Formal Languages
 - Different forms for the same concept

Computation/Program/Grammar for a language/Problem/Set

0. はじめに

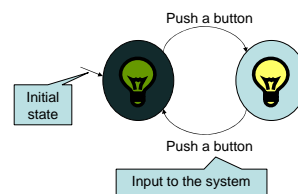
- 機械をモデル化したものとしてのオートマトン
 - 「状態」と「入(出)力」をもつ機械モデル



5/10

0. Introduction

- Automaton as a *model* of a *machine*
 - machine model with 'states' and 'in(out)put'



6/10

0. はじめに

- 言語の文法をモデル化したものとしてのオートマトン
 - 「文字列の集合」を記述するための規則

10^*1^*

注: 無限個の要素を二分できる

1の後に0が0文字以上続き、次に1が0文字以上続く文字列

- 101, 100111, 1, 10, 11, 100001111111, ...
- × 00, 1010, 1110, 0101, 10001110, ...

7/10

0. Introduction

- Automaton as a model of a grammar of a language
 - Rule for description of a set of strings

10^*1^*

That separates infinite elements into two groups

Strings that consist of one 1, some 0s, and some 1s

- 101, 100111, 1, 10, 11, 100001111111, ...
- × 00, 1010, 1111, 0101, 10001110, ...

8/10

0. はじめに

- オートマトン = 形式言語
 - コンピュータサイエンスの基礎理論
 - 言語処理
 - 自然言語処理, プログラミング言語, コンパイラ, ...
 - ハードウェア
 - 機械, ロボット, ...
 - その他
 - ネットワークプロトコル, ...

9/10

0. Introduction

- Automaton = Formal language
 - which is a basic theory of computer science
 - Language processing
 - Natural languages, Programming languages, Compiler, ...
 - Hardware
 - Machine, Robots, ...
 - and any systems
 - Network protocol, ...

10/10