

I113 オートマトンと形式言語 レポート (5)

平成 18 年度 I-1 期 (4 月 6 日 ~ 6 月 2 日)

担当: 上原 隆平 (居室は I67b, メールは uehara@jaist.ac.jp)

出題: 5 月 19 日 (金)

締切 (厳守): 5 月 31 日 (水) 講義終了時

注意: レポートには学生番号, 氏名, 問題の番号, 解答を, すべて手書きで書くこと. レポートに表紙はつけなくてよい. レポート用紙のサイズは A4 とし, 複数枚にわたる場合は左上 1 個所をホチキス止めにする.

問題 1: $\Sigma = \{0, 1\}$ 上の言語 L を次のように定義する: $L = \{0^n 1^m \mid n > m > 1\}$. L を受理する TM M を以下の手順で構成せよ. TM の記述は, 形式的な記述でも遷移図による記述でも, どちらでもかまわない. また, その言語を受理することの証明は不要とする.

問題 1.1: まず, 文法チェックを行なう TM を設計する. 具体的には言語 $L' = \{00^*11^*\}$ (つまり 1 つ以上の 0 が連続したあとに 1 つ以上の 1 が連続する文字列) を受理する TM M_1 を設計せよ. ただしテープ上の文字を消してはいけない. (3 点)

問題 1.2: TM M_1 が受理する文字列, つまり言語 L' の要素 w が与えられたときに, $w \in L$ かどうか, つまり n, m が条件を満たすかどうかをチェックする TM M_2 を設計せよ. (5 点) (ヒント: 文字列を両側から 1 文字ずつ削除していき, 最終的に 00^* が残ればよい.)

問題 1.3: TM M_1 と M_2 を参考にして, M を構成せよ. (2 点)

おまけ: この授業のページ (<http://www.jaist.ac.jp/~uehara/course/2006/i113/index.html>) に, 教室で収録したビデオへのリンクと, それとは別に田町用に準備したビデオへのリンクを用意しました. 後者はスタジオで収録したもので, ハイクオリティです. 実験的かつ一時的な公開で, 学内からのみ視聴できます. 教室でのビデオで録音に失敗している回などはそちらを利用して下さい.

I113 Automata and Formal Languages Report (5)

2006 I-1(April 6th–June 2nd)

Ryuhei Uehara(I67b,uehara@jaist.ac.jp)

Distribute: May 19th (Fri)

Deadline: May 31st (Wed) 10:50

Notes: On the report, write your student ID, name, and solutions. Title page is not needed. The paper size is A4. If there are two or more pages, staple them on the upper left.

Problem 1: Let L be the language over $\Sigma = \{0, 1\}$ defined by $L = \{0^n 1^m \mid n > m > 1\}$. Construct a TM M that accepts L as follows. TMs can be described either in formal descriptions or by transition diagrams. The proofs of the correctness of the TMs are not required.

Problem 1.1: We first design a TM that checks the form of input string. Precisely, construct a TM M_1 that accepts the language $L' = \{00^*11^*\}$ (namely, the set of the words consisting of consecutive (at least one) 0s and consecutive (at least one) 1s). M_1 should not delete the letters on the tape. (3 points)

Problem 1.2: We assume that input words w are only given from L' , which is accepted by M_1 . Then, construct M_2 that checks if $w \in L$. Namely, for given word $w \in L'$, M_2 checks the condition for n and m . (5 points) (Hint: Repeat to remove the letters from left and right. Then accept it when the word 00^* remains.)

Problem 1.3: From TMs M_1 and M_2 , construct M . (2 points)

Information: In the web page (<http://www.jaist.ac.jp/~uehara/course/2006/i113/index.html>) of this class, I prepare two links; one is the link to the videos taken in the classroom, and the other is the link to the videos taken for Tamachi-campus. The latter one is taken in studio, and high-quality. It is experimental and temporary open, and you can see it in this campus. Please check it instead of some failure videos taken in the class room.