

Automi e Linguaggi Formali

Università degli Studi di Padova

Maggio 2024

Homework 7 - Decidibilità ed indecidibilità

Gabriel Rovesti

1. Sia $INFINITE_{PDA} = \{\langle M \rangle \mid A \text{ è un PDA ed } L(M) \text{ è un linguaggio infinito}\}$. Si mostri che $INFINITE_{PDA}$ è decidibile.
2. Diciamo che una variabile A nella CFG G è utilizzabile se compare in qualche derivazione di qualche stringa $w \in G$. Data una CFG G e una variabile A , consideriamo il problema di verificare se A è *utilizzabile*. Formulare questo problema come un linguaggio e dimostrare che è decidibile.
3. Uno *stato inutile* in un automa a pila non viene mai inserito in nessuna stringa di input. Consideriamo il problema di determinare se un automa pushdown ha degli stati inutili. Formulare questo problema come un linguaggio e dimostrare che è decidibile.
4. Sia $S = \{\langle M \rangle \mid M \text{ è un DFA che accetta } w^R \text{ in qualsiasi caso accetti } w\}$. Si mostri che S è decidibile.
5. Si consideri il problema di determinare se una macchina di Turing M su un input w tenta mai di spostare la sua testina a sinistra quando la sua testina si trova sulla cella più a sinistra del nastro. Formulare questo problema come un linguaggio e dimostrare che è indecidibile.
6. Si consideri il problema di determinare se una macchina di Turing a nastro singolo scrive mai un simbolo vuoto su un simbolo non vuoto durante il corso della sua computazione su una qualsiasi stringa di input. Formulare questo problema come un linguaggio e dimostrare che è indecidibile.