

1. **(12 punti)** Diciamo che una stringa  $x$  è un *prefisso* della stringa  $y$  se esiste una stringa  $z$  tale che  $xz = y$ , e che è un *prefisso proprio* di  $y$  se vale anche  $x \neq y$ . Dimostra che se  $L \subseteq \Sigma^*$  è un linguaggio regolare allora anche il linguaggio

$$NOPREFIX(L) = \{w \in L \mid \text{nessun prefisso proprio di } w \text{ appartiene ad } L\}$$

2. **(12 punti)** Considera il linguaggio

$$L_2 = \{1^n w \mid w \text{ è una stringa di 0 e 1 di lunghezza } n\}.$$

Dimostra che  $L_2$  non è regolare.

3. **(12 punti)** Una CFG è detta *lineare a destra* se il corpo di ogni regola ha al massimo una variabile, e la variabile si trova all'estremità di destra. In altre parole, tutte le regole di una grammatica lineare a destra sono nella forma  $A \rightarrow wB$  o  $A \rightarrow w$ , dove  $A$  e  $B$  sono variabili e  $w$  è una stringa di zero o più simboli terminali.

Dimostra che ogni grammatica lineare a destra genera un linguaggio regolare. *Suggerimento:* costruisci un  $\varepsilon$ -NFA che simula le derivazioni della grammatica.