

1. (12 punti) Se L è un linguaggio e a un simbolo, allora a/L , la *derivata* di L e a , è l'insieme delle stringhe

$$a/L = \{w \mid aw \in L\}.$$

Per esempio, se $L = \{a, aab, baa\}$, allora $a/L = \{\varepsilon, ab\}$. Dimostra che se L è regolare allora anche a/L è regolare.

2. (12 punti) Considera il linguaggio

$$L_2 = \{w1^n \mid w \text{ è una stringa di 0 e 1 di lunghezza } n\}.$$

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 ε -NFA che simula le derivazioni della grammatica.