

Esercizi Computabilità, Complessità e Logica

AA 2022-23

1 Linguaggi liberi dal contesto

Esercizio 1 Si consideri il linguaggio $L \subseteq \{a, b\}^*$ che contiene tutte le parole aventi lunghezza dispari che abbiano il simbolo a nella posizione centrale. Si scriva:

1. Una grammatica libera dal contesto che generi L
2. Un automa a pila che accetti L .

Esercizio 2 Si scriva l'automa a pila che riconosce il linguaggio dato dalla seguente grammatica: $S \rightarrow VW$, $V \rightarrow aVb$, $V \rightarrow \epsilon$, $W \rightarrow bWa$, $W \rightarrow \epsilon$. Di che linguaggio si tratta?

Esercizio 3 Si scriva una grammatica che genera espressioni intere e booleane. Le espressioni intere sono costruite usando variabili intere, costanti intere e le usuali operazioni sugli interi. Le espressioni booleane sono costruite componendo le espressioni intere con gli operatori relazionali di confronto $=$, $<$, \leq , \geq , $>$ e \neq . Inoltre, le espressioni booleane possono essere costruite con i connettivi logici AND, OR e NOT.

Esercizio 4 Usando il pumping lemma per i linguaggi context free si dimostri che il linguaggio $L = \{w\#w : w \in \{a, b\}^*\}$ non è un linguaggio context free.