

Enunciare formalmente il Pumping Lemma ed applicarlo per mostrare che

$$L = \{w \mid w \in \{0,1\}^*, w \text{ é un palindromo, cioè } w = w^R\}$$

non é regolare. Ricordare che w^R rappresenta la stringa formata dai cratteri di w letti da destra a sinistra.

Per ognuno dei seguenti punti dire se l'affermazione risulta vera o falsa e motivare brevemente le risposte date.

(A) Se $L_1 \cup L_2$ é regolare, allora L_1 ed L_2 sono entrambi regolari.

(B) Se L é decidibile allora anche il suo complemento é decidibile.

(20 punti) Fornire le definizioni (formalmente precise) di linguaggio decidibile e linguaggio Turing riconoscibile e spiegare brevemente la differenza tra le due classi di linguaggi,

Mostrare o confutare che i linguaggi Turing decidibili sono chiusi per l'operazione di complemento,

Mostrare o confutare che i linguaggi Turing riconoscibili sono chiusi per l'operazione di complemento.

Si descriva la relazione esistente tra problemi di decisione e riconoscimento di linguaggi

b) Dato il problema

SOMMA

Input: Insieme S di interi

Domanda: Esiste $X \subseteq S$ tale che $|X| = |S|/2$ e $\sum_{x \in X} x = \sum_{y \in S-X} y$?

Definire il linguaggio L_{SOMMA} corrispondente, spiegando la corrispondenza.

Si descriva la relazione esistente tra problemi di decisione e riconoscimento di linguaggi b) Dato il problema

PRIMI

Input: Una coppia di interi (x,y)

Domanda: x e y sono primi tra di loro?

Definire il linguaggio L_P corrispondente, spiegando la corrispondenza. Supponendo di usare per gli interi la rappresentazione binaria: $(110, 1001) \in L_P?$, $(111, 101) \in L_P?$, $(110, 100) \in L_P?$.

(a) Illustrare la differenza tra linguaggio decidibile e linguaggio Turing riconoscibile.

(b) Il complemento di un linguaggio decidibile risulta decidibile?

Il complemento di un linguaggio Turing riconoscibile risulta sempre Turing riconoscibile? Giustificare la risposta, risposte non giustificate non sono valutate.