

Laboratorio di programmazione e Informatica 1 - A.A. 2017-2018 -

Quarto appello - settembre 2018

ESERCIZI

Tempo a disposizione: 2 ore e mezza. Ogni esercizio vale 10 punti. Per superare l'esame bisogna raggiungere un minimo di 5 punti su ogni esercizio.

Esercizio 1

1. Si definisca un tipo nodo lista che contiene coppie di numeri interi corrispondenti a numeratore e denominatore di una frazione.
2. Si implementi in C una funzione denominata `EliminaDup`, che prende in input una lista di frazioni F e modifica tale lista eliminando i nodi corrispondenti a frazioni già presenti precedentemente. In particolare anche se sono presenti due frazioni equivalenti ne va eliminata una.
Si discuta la complessità dell'algoritmo utilizzato in funzione del numero n di nodi presenti nella lista input.

NOTA: non occorre scrivere il main del programma, né altre funzioni di inizializzazione della lista.

Esercizio 2

Dato un vettore V di n elementi interi v_0, v_1, \dots, v_{n-1} , un elemento v_i , $2 \leq i \leq n-3$ si dice *alto* se il suo valore è maggiore dei due che lo precedono e dei due che lo seguono. Scrivere una funzione che dato un vettore e la sua dimensione restituisce il valore del minore degli elementi alti. Discutere la complessità dell'algoritmo presentato.

Esercizio 3

Sia L_1 il linguaggio sull'alfabeto $\{a, b\}$ delle parole di lunghezza pari che contengono bbb .

- Dare un automa finito non deterministico (eventualmente con ϵ -transizioni per L_1 , applicare la costruzione per sottoinsiemi e ottenere un automa deterministico equivalente e scrivere una espressione regolare per L_1 .

Sia L_2 il linguaggio delle parole che iniziano e terminano per b e inoltre contengono bbb esattamente al centro.

- Enunciare il pumping lemma e dimostrare che L_2 non è regolare.
- Dare una grammatica context-free o un automa a pila per L_2 .

Sia $L_3 \subseteq L_2$ il linguaggio delle parole di lunghezza ≤ 1000 .

- Tale linguaggio è regolare? Motivare la risposta.

Sia $L_4 \subseteq L_2$ il linguaggio delle parole di lunghezza ≥ 1000 .

- Tale linguaggio è regolare? Motivare la risposta.