

Laboratorio di programmazione e Informatica 1 - A.A. 2014-2015 -

Secondo appello - luglio 2015

ESERCIZI

Esercizio 1 (10 punti)

Siano $S1$ e $S2$ due liste di interi tali che all'interno di una stessa lista non siano presenti elementi ripetuti.

1. Si definisca il nodo lista
2. Si scriva una funzione che, prende in input le liste $S1$ e $S2$ e restituisce una nuova lista SD contenente gli elementi in $S1$ che non sono presenti anche in $S2$. Gli elementi di SD devono trovarsi nello stesso ordine che hanno in $S1$.
3. Si scriva una funzione che prende in input le liste $S1$ e $S2$ e restituisce una nuova lista SI contenenti gli elementi di $S1$ che sono presenti anche in $S2$. Gli elementi di SI dovranno essere in ordine inverso rispetto a quello in cui si trovano in $S1$.
4. Opzionale (+4 punti) Si scriva una funzione ricorsiva che verifica se la lista $S2$ è completamente contenuta nella lista $S1$.

§§§§§§§§§§§§§§§§

Esercizio 2 (10 punti)

Sia L il linguaggio sull'alfabeto $\{a, b\}$ delle parole di lunghezza dispari in cui il primo simbolo è diverso dall'ultimo.

1. Elencare tutte le parole in L di lunghezza 5.
2. Dare un automa finito (non deterministico) per L .
3. Applicare la costruzione per sottoinsiemi e ottenere un automa deterministico equivalente.
4. Scrivere una espressione regolare per L .

Esercizio 3 (10 punti)

Sia $L' \subset L$ il sottoinsieme del linguaggio dell'esercizio precedente contenente solo le parole in cui il primo simbolo è diverso da quello centrale. Dunque L' è il linguaggio delle parole sull'alfabeto $\{a, b\}$ delle parole di lunghezza dispari in cui il primo simbolo è diverso da quello centrale e dall'ultimo (questo implica che il simbolo centrale è uguale all'ultimo).

1. Elencare tutte le parole in L' di lunghezza 5.
2. Dare la definizione di grammatica context-free per un linguaggio.
3. Si dia una grammatica G' context-free che genera L' .
4. Si dia un albero di derivazione in G per la parola $ababaab$.

DOMANDE VALIDE PER L'ORALE

(Verranno corrette solo in caso di compito scritto con valutazione sufficiente.
Potrebbe in ogni caso essere richiesta una prova orale.)

1. Si descriva verbalmente l'algoritmo di ordinamento *Selectionsort* e si dia una codifica in linguaggio C per una funzione che ordina un vettore in modo *decrecente* utilizzando Selectionsort. Si consideri poi un vettore contenente le lettere del proprio nome e cognome e si simulino alcuni passi della funzione su tale vettore.
2. Si dia la definizione di *espressione regolare* e di linguaggio corrispondente. Si enunci e si dimostri il *teorema di Kleene* secondo cui per ogni espressione regolare esiste un automa finito che accetta il linguaggio corrispondente.
3. Si diano le definizioni di linguaggio *ricorsivamente enumerabile* e di linguaggio *ricorsivo*. Si dia la definizione del *linguaggio Universale* e si spieghi brevemente la linea della dimostrazione che tale linguaggio non è ricorsivo.