

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

Terzo appello - settembre 2015

ESERCIZI

Esercizio 1 (10 punti)

Sia L una lista di punti del piano cartesiano a coordinate intere.

1. Si definisca il tipo nodo lista che contiene i due campi per memorizzare rispettivamente l'ascissa e l'ordinata dei punti.
2. Si scriva una funzione che, prende in input una lista di punti L e la modifica eliminando tutti i punti che si trovano sull'asse delle ascisse o delle ordinate (cioè hanno almeno una coordinata uguale a 0) Gli elementi della nuova lista modificata devono trovarsi nello stesso ordine che hanno in L . La funzione dovrà restituire il numero di punti eliminati.
3. Opzionale (+4 punti) Si scriva una funzione ricorsiva che prende in input una lista di punti L e conta il numero di punti della lista L che si trovano sugli assi.

Tutte le funzioni ausiliarie eventualmente utilizzate dovranno essere sviluppate nei dettagli.

§§§§§§§§§§§§§§§§

Esercizio 2 (10 punti)

Sia L il linguaggio sull'alfabeto $\{a, b\}$ delle parole che contengono come sottoparola almeno una tra aba e $abba$.

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,

$$L' = \{a^n w a^m \mid m = 2n; m, n > 0; w = aba \text{ oppure } w = abba\}$$

1. Elencare tutte le parole in L' di lunghezza ≤ 7 .
2. Dare la definizione di grammatica context-free per un linguaggio.
3. Dare una grammatica G' context-free che genera L' .
4. Dare un albero di derivazione in G' per la parola $aabaaa$.