

Appello di
Linguaggi di Programmazione e Compilatori
(Ascoli Piceno)
Traccia 1
3 ore

Giovedì, 21 giugno 2007

Esercizio 1 - (10 Punti)

Si consideri il linguaggio $\mathcal{L} = \{a^m b^{2n} c^{3n} | m \geq 1, n \geq 0\}$ e si risolvano i seguenti punti:

1. Determinare la classe del linguaggio \mathcal{L} in accordo alla classificazione di Chomsky definendo altresì le differenti componenti di un opportuno automa capace di accettare il linguaggio \mathcal{L}
2. Derivare una grammatica G , che non contenga ε -produzioni, tale che $L(G) = \mathcal{L}$

Esercizio 2 - (14 Punti)

Si consideri la seguente grammatica G :

$$S \longrightarrow B \mid C \quad B \longrightarrow bB \mid b \quad C \longrightarrow bbCa \mid a \quad (1)$$

e si risolvano i seguenti punti:

1. Senza aver derivato gli insiemi FIRST e FOLLOW si decida se la grammatica G è LL(1) e perché?
2. Si derivino gli insiemi FIRST, FOLLOW e *nullable* per G indicando tutte le iterazioni necessarie.
3. Si costruisca l'automa LR(0) e le corrispondenti tabelle di parsing LR(0) ed SLR(1) decidendo per ogni tipo di parsing se è applicabile e perché.
4. Applicando una tra le due tipologie di parsing (a scelta LR(0) o SLR(1) se entrambe possibili) si mostrino le azioni del parser sulla stringa "bbbbaaa"

Esercizio 3 - (5 Punti)

Siano dati i seguenti linguaggi regolari \mathcal{L} , \mathcal{L}_1 e \mathcal{L}_2 . Si dimostrino le seguenti proprietà derivando gli opportuni automi:

1. $\mathcal{L}_1 \cup \mathcal{L}_2$ è un linguaggio regolare
2. \mathcal{L}^* è un linguaggio regolare

Esercizio 4 - (★ punti)

Si consideri la grammatica definita nell'esercizio 2. Si derivi una nuova grammatica G' rimuovendo i problemi identificati nel punto 1 dello stesso esercizio. Si discuta se esiste un $k \geq 1$ tale che la grammatica G' risulti LL(k).

Suggerimento: può essere utile osservare che il linguaggio generato dalla grammatica G' è descritto dalla seguente unione d'insiemi:

$$L(G') = \{b^n \mid n \geq 1\} \cup \{b^{2^m}a^{m+1} \mid m \geq 0\} \quad (2)$$