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

Venerdì, 25 febbraio 2008

Esercizio 1 - (10 Punti)

Si consideri il seguente linguaggio:

$$\mathcal{L} = \{a^{l+m}b^{m+n}c^{l-n} | l, m, n \in \mathbb{N} \text{ e } n < l\} \cup \{a^{l+m}b^{m+n}c^{n-l} | l, m, n \in \mathbb{N} \text{ e } n \geq l\}$$

- Si determini la classe di appartenenza del linguaggio in accordo alla classificazione di Chomsky, e si definisca un automa capace di accettare il linguaggio fornendo la definizione di tutte le sue componenti, commentando altresì le scelte effettuate.
- Si mostri il comportamento ed i vari passi dell'automa quando applicato alla stringa $a^3b^2c^1 = aaabbc$.
- Si derivi una grammatica libera da contesto capace di generare il linguaggio.

Suggerimento: essendo il linguaggio composto da due insiemi risulta probabilmente pi semplice ragionare su insieme per volta, derivando regole per i due sottolinguaggi e successivamente cercando di unire le regole grammaticali ottenute in un singolo insieme di regole.

Esercizio 2 - (17 Punti)

Si consideri la seguente grammatica G:

$$S \longrightarrow aSe \mid E \mid ae \quad E \longrightarrow aEc \mid ac \tag{1}$$

e si risolvano i seguenti punti, commentando adeguatamente i vari passi attuati:

1. si derivino gli insiemi FIRST, FOLLOW e *nullable* per G. Nella derivazione degli insiemi si annotino i vari simboli con l'indice dell'iterazione e il riferimento alla produzione che hanno richiesto l'aggiunta del simbolo all'insieme;

2. si discuta l'applicabilità del parsing LL(1). Nel caso la grammatica non sia LL(1) si provi ad applicare una delle tecniche note per risolvere il problema e se ne ridiscuta l'applicabilità;

3. data la grammatica di partenza si derivi l'automa LR(0) e la corrispondente tabella di parsing discutendone la possibile applicabilità al riconoscimento del linguaggio generato dalla grammatica.

4. si derivi la tabella per il parsing SLR(1) e se ne discuta l'applicabilità.

Esercizio 3 - (6 Punti)

Si dimostri che per ogni linguaggio regolare $\mathcal{L}$ esiste una costance n tale che se $z \in \mathcal{L}$ e $|z| \geq n$ allora è possibile scrivere $z = uvw$, con $|uv| \leq n$, e $v \geq 1$ e ottenere che $uv^iw \in \mathcal{L}$, per ogni $i \geq 0$