

Linguaggi di Programmazione e Compilatori

A.A. 2009/2010

Homeworks – Parsing

Doc. Maria Rita Di Berardini

Questa raccolta di esercizi sostituisce una parte (quella relativa al parsing) dello scritto (ma **non** dell'orale) dell'esame di Linguaggi di Programmazione e Compilatori. È la seconda serie di "homeworks" previsti dal docente durante il periodo didattico (tre in totale).

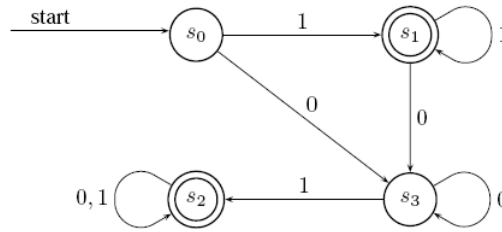
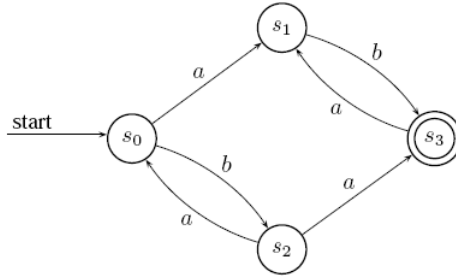
Regolamento

- per poter accedere all'orale è necessario *sostenere e superare* tutti gli homeworks assegnati.
- La soluzione degli esercizi proposti deve essere consegnata tassativamente entro le ore *18:30* di Mercoledì **02 giugno 2010**. La consegna può essere effettuata sia tramite posta elettronica (inviare una mail con oggetto *Parsing* a mariarita.diberardini@unicam.it) sia di persona (presso il mio ufficio, ultimo piano del polo didattico).
- Tutte le soluzioni consegnate oltre tempo massimo (ore 18:30 del **02 giugno 2010**) *non verranno prese in considerazione*.

Esercizi

1. Fornire delle grammatiche libere da contesto per ognuno dei seguenti linguaggi sull'alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$
 - (a) $L_1 = \{w \mid w = w^R\}$
 - (b) $L_2 = \{w \mid \text{la lunghezza di } w \text{ è dispari ed il simbolo centrale è uno } 0\}$
 - (c) $L_3 = \{a^n cb^m \mid n \geq m \geq 1\}$
2. Costruire un automa a pila che riconosca l'insieme delle stringhe sull'alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$ che contengono lo stesso numero di 0 e 1.
3. Si consideri il linguaggio $L = \{w@w^r \mid w \in \{0, 1\}^*\}$ dove w^r è la stringa w al rovescio (Es. $0010^r = 0100$).
 - (a) Fornire una grammatica libera da contesto G che generi L .
 - (b) Costruire un'automata a pila deterministico A che riconosca L .
 - (c) Mostrare infine le diverse configurazioni attraversate da A durante il riconoscimento delle stringa $0010@0100$.
4. Sia L un qualsiasi linguaggio e $L^r = \{x^r \mid x \in L\}$. Si dimostri che se L contiene solo parole palindrome allora $L^r = L$.

5. Costruire una grammatica regolare in grado di generare il linguaggio riconosciuto da ciascuno dei seguenti automi



6. Si consideri la seguente grammatica libera da contesto G :

$$\begin{aligned} S &\rightarrow (L) \mid a \\ L &\rightarrow L, S \mid S \end{aligned}$$

- Fornire delle derivazioni leftmost e rightmost per le stringhe (a, a) e $(a, (a, a))$,
 - Si mostri che G è ricorsiva a sinistra.
 - Fornire una grammatica G' equivalente ma non ricorsiva a sinistra.
 - Si verifichi se G' è $LL(1)$.
7. Si fornisca una grammatica $LL(1)$ che riconosca il linguaggio

$$L = \{a^n b^n \mid n \geq 1\} \cup \{ac^n \mid n \geq 1\}$$

8. Si consideri di nuovo la grammatica G dell'esercizio 6

- Si dimostri che G è $SLR(1)$ ma non $LL(1)$.
 - Si simuli il comportamento del parser LR in corrispondenza della stringa $(a, (a, (a, a)))$.
 - Si costruisca l'automa associato alla funzione goto calcolata al punto 7.(a) e si verifichi se il linguaggio generato dall'espressione regolare $(((*L,))^*$ contiene solo viable prefixes per G .
9. Si dimostri che la seguente grammatica è $LALR(1)$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AbB \\ A &\rightarrow cA \mid b \\ B &\rightarrow aB \mid bc \end{aligned}$$

10. Si dimostri che la seguente grammatica è LR(1) ma non LALR(1)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow SR \\ R &\rightarrow sA \mid uB \\ A &\rightarrow C; \mid D: \\ B &\rightarrow C: \mid D; \\ C &\rightarrow v \\ D &\rightarrow v \end{aligned}$$