

Appello di Compilatori

31 ottobre 2006

(3 ore in totale)

Esercizio 1

(8 punti)

Si consideri la seguente grammatica G :

$$\begin{array}{l} S' \rightarrow P\$ \\ P \rightarrow AB \quad P \rightarrow ABP \\ A \rightarrow aAb \quad A \rightarrow \varepsilon \\ B \rightarrow A \quad B \rightarrow Bc \end{array}$$

- Si calcolino gli insiemi *NULLABLE*, *FIRST* e *FOLLOW* per G , indicando tutte le iterazioni;
- Si costruisca l'automa e la tabella $LR(1)$ per G e si dica se G è $LR(1)$ e perché.
- La grammatica G è $LR(0)$? Perché?
- La grammatica G è $LL(1)$? Perché?

Esercizio 2

(7 punti)

Si assuma di aggiungere a Kitten l'espressione:

$$\text{exp}(exp_1, exp_2)$$

che calcola $exp_1^{exp_2}$, dove entrambe le espressioni sono interi o float. Entrambe le espressioni vengono valutate esattamente una volta. Si definisca la sua classe di sintassi astratta (super-classe, campi e costruttore). Si scriva la sua regola di tipaggio e il corrispondente metodo `typeCheck$0`.

Esercizio 3

(9 punti)

Si definisca la funzione di compilazione γ per il comando dell'Esercizio 2. Si abbia cura di indicare il tipo su cui lavorano i bytecode, quando richiesto dalla loro sintassi. Se serve, si utilizzi il bytecode `SWAP`, che scambia fra loro i due elementi in cima allo stack e il bytecode `DUP2` che duplica i primi due elementi dello stack. Si usi al più una variabile locale, purché se ne salvi il valore e lo si riabiliti alla fine del codice.