

Corso di Laurea Magistrale in Informatica

Compito di Complementi di Linguaggi di Programmazione

12 Settembre 2024

Esercizio 1 (6 punti). Data la grammatica (le lettere minuscole sono simboli terminali)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Ab \mid Bc \\ A &\rightarrow aA \mid \varepsilon \\ B &\rightarrow acB \mid \varepsilon. \end{aligned}$$

Verificare, costruendo l'opportuna tabella, se la grammatica è LL(1). Nel caso non lo sia, esiste un k per cui essa è LL(k)? Motivare la risposta.

Esercizio 2 (9 punti). Si assuma di avere un linguaggio con sottotipi (e relazione di sottotipo $<:$).

1. (a) Definire la regola semantica per il comando $x := E$ e (b) scrivere in pseudo-codice la funzione `checkStat` che la implementa.
2. Scrivere l'albero di derivazione per il comando

`x := y ; y := z ; z := new C() ;`

per l'ambiente $[x \mapsto C_x, y \mapsto C_y, z \mapsto C_z]$. Quale è la relazione tra C_x , C_y , C_z and C ?

Esercizio 3 (9 punti). Definire la funzione `code_gen` per il comando

`interleave C and C' upto E times`

che (1) calcola E e sia v il suo valore e (2) esegue una volta C e una volta C' in maniera tale che il numero totale di esecuzioni sia v .

Quindi applicare le regole di sopra al comando

`interleave y := y+1 and x := x-1 upto x+y times`

assumendo che la variabile x si trovi ad offset $+4$ del frame pointer $\$fp$, mentre la variabile y si trova nell'ambiente statico immediatamente esterno all'ambiente corrente e a offset $+8$.