

Linguaggi di Programmazione e Compilatori

II° Appello del 22/7/2004

Scrivere **in stampatello** COGNOME e NOME su ogni foglio. La brutta copia va consegnata (indicare che si tratta della brutta), il testo no.

NOTA: Nel testo le espressioni regolari vengono scritte con la usuale convenzione di precedenza: l'operatore * lega più della concatenazione che, a sua volta, lega più dell'operatore |. Inoltre verrà usata l'abbreviazione + con il solito significato.

ESERCIZIO 1 (5 punti)

Si scriva un automa **deterministico** che accetti il linguaggio denotato dall'espressione

$$a^*b^+c \mid (a|b)^*db^*(c|\epsilon)$$

Illustrare il procedimento seguito.

ESERCIZIO 2 (6 punti)

Si consideri un linguaggio di espressioni formate da identificatori (token), parentesi tonde e due operatori **binari** \oplus e \otimes . Si scriva, illustrando il procedimento seguito, una grammatica che generi le espressioni di questo linguaggio e che esprima le seguenti regole strutturali tra gli operatori:

- L'operatore \oplus ha precedenza maggiore di \otimes
- L'operatore \oplus associa a destra
- L'operatore \otimes associa a sinistra

Si costruisca poi un albero di derivazione per la stringa $\text{id} \oplus \text{id} \oplus \text{id} \otimes \text{id} \otimes \text{id}$ secondo la grammatica che si è scritta e si parentesizzi questa espressione secondo la struttura indicata dalle regole di precedenza e associatività.

ESERCIZIO 3 (11 punti)

Si consideri il seguente linguaggio:

$$\{a^n u b^{k-1} v c^m \mid n, k, m > 0 \text{ e } m = n + k\}$$

1. Scrivere una grammatica che generi il linguaggio.
2. Il linguaggio è LR? Illustrare il procedimento seguito per rispondere alla domanda.
3. Se il linguaggio è LR allora si dia la relativa tabella per il parser bottom-up shift-reduce.

ESERCIZIO 4 (10 punti)

Si consideri il seguente linguaggio:

$$\{a^n b c \mid n > 0\} \cup \{b^n c b \mid n \geq 0\} \cup \{c a^n \mid n > 0\}$$

1. Scrivere una grammatica che generi il linguaggio.
2. Il linguaggio è LL(1)? Illustrare il procedimento seguito per rispondere alla domanda.
3. Se il linguaggio è LL(1) si dia una tabella per un parser predittivo top-down che lo analizzi e si esegua il parsing delle stringhe cb e caa .