

Tempo a disposizione: ore 2.

SCRIVERE LE SOLUZIONI A 1-4 E 5-8 SU DUE FOGLI DIVERSI

1. Si dica, giustificando la risposta, se il seguente linguaggio è regolare:

$$L = \{0^n 1^m 0^k \mid m = n - k\}$$

2. Si dia l'automa minimo che riconosce lo stesso linguaggio dell'espressione regolare

$$((ba)^+|(ba))(ab)^*$$

3. Applicare alla seguente grammatica

$$\begin{aligned} E &\rightarrow E + T \mid E - T \mid T \\ T &\rightarrow T * n \mid n \end{aligned}$$

le tecniche di “fattorizzazione sinistra” e di “eliminazione della ricorsione sinistra”.

4. Dire se la grammatica aumentata

$$\begin{aligned} S' &\rightarrow S \\ S &\rightarrow TA \\ A &\rightarrow CA \mid \varepsilon \\ C &\rightarrow +T \mid -T \\ T &\rightarrow nD \\ D &\rightarrow *nD \end{aligned}$$

è LR(0), SLR(1) oppure nessuna delle due.

5. Si dica cosa viene stampato dal seguente frammento di codice scritto in uno pseudo-linguaggio che usa scoping statico e passaggio di parametri per valore e per riferimento.

```
int x = 0;
void pippo(value int y, rif int z){
    z = x + y + z;
}
{ int x = 1;
  int y = 10;
  int z = 20;
  pippo(x++, x);
  pippo(x++, x);
  write(x);
}
write(x);
```

(la primitiva `write(x)` permette di stampare un valore intero; un comando della forma `foo(w++)`; passa a `foo` il valore corrente di `w` e poi incrementa `w` di uno).

6. Si assuma che in un generico linguaggio imperativo a blocchi, il blocco A contenga una chiamata della funzione f . Il numero dei record di attivazione (RdA) presenti a run-time sulla pila fra il RdA di A e quello della chiamata di f è fissato staticamente o può variare dinamicamente? Motivare la risposta.
7. Si consideri il seguente frammento di codice Java, dove A e B sono due classi diverse, di tipo non confrontabile:

```
A[] as = new A[10];
Object[] ao = as;
B[0] = new B;
```

Si dica se il precedente frammento è corretto oppure no dal punto di vista dei tipi.

8. Si descrivano brevemente tre diverse modalità di programmazione concorrente.