

Tempo a disposizione: ore 2.

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

1. Si dimostri che la seguente grammatica è ambigua:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Ab \mid A \\ A &\rightarrow aAb \mid a \mid \varepsilon \end{aligned}$$

2. Data una stringa x sull'alfabeto $\{a, b\}$ indichiamo con $n_a(x)$ indica il numero di a nella stringa x ; $|x|$ indica la lunghezza di x . Si dimostri usando il pumping lemma che il seguente linguaggio su $\{a, b\}$ non è regolare

$$L = \{x \mid n_a(x) \geq |x|/2\}.$$

3. Si dia l'automa minimo che riconosce il seguente linguaggio sull'alfabeto $\{a, b\}$

$$\{(ab)^n a^m \mid n, m \geq 0\}$$

4. Si dica, motivando, se la seguente grammatica è SLR(1):

$$1 \quad S \rightarrow aBSb \qquad 2 \quad S \rightarrow aB \qquad 3 \quad B \rightarrow bB \qquad 4 \quad B \rightarrow \varepsilon$$

5. Si consideri il seguente frammento in uno pseudolinguaggio con scope dinamico e parametri di ordine superiore:

```
{void foo (int f(), int n){
    int m = 10;
    int fie(){
        write(n,m);
    }
    if (n==0) f();
    else {m = 30;
        foo(fie,0);
    }
}
int g(){
    write(10);
}
foo(g,1);
}
```

Si dica cosa stampa il frammento con (i) shallow binding; (ii) deep binding.

6. Si consideri il seguente frammento in un linguaggio con eccezioni e passaggio per valore-risultato e per riferimento:

```
{int y=0;
void f(int x){
    x = x+1;
    throw E;
    x = x+1;
}
try{ f(y); } catch E {};
write(y);
}
```

Si dica cosa viene stampato dal programma qualora il passaggio dei parametri avvenga: (i) per valore-risultato; (ii) per riferimento.

7. Si considerino le seguenti definizioni di classe in un generico linguaggio orientato agli oggetti

```
class A{
    int x;
    int f (int y){return y;}
}
class B extends A{
    int x;
    int y;
```

```
void g (int z){...}
}
class C extends B{
  int f (int y){return -y;}
}
C o = new C()
```

Si descrivano brevemente (in modo grafico) due diverse implementazioni dell'oggetto o e dell'ereditarietà.

8. Si descrivano brevemente le analogie e le differenze esistenti fra Remote Procedure Call e rendez-vous.