

Tempo a disposizione: ore 2.

Svolgere gli esercizi 1-4 e 5-8 su due fogli differenti.

Per Paradigmi: svolgere solo: 1(domande (i) e (ii)), 5,6,7,8.

- (i) Si dia la definizione di linguaggio generato da una grammatica $G = (NT, T, S, P)$.
- (ii) Si dica qual è il linguaggio generato dalla grammatica

$$\begin{aligned} S &\rightarrow BA \\ A &\rightarrow aA \mid \epsilon \\ B &\rightarrow BA \mid b \end{aligned}$$

- (iii) Questo linguaggio è regolare o libero non regolare? Motivare.
- Si dia il DFA minimo che riconosce il linguaggio definito dall'espressione regolare $(ab \mid ac^*)^*b^*a$.
- Applicare le tecniche di fattorizzazione sinistra alla grammatica

$$\begin{aligned} A &\rightarrow B + A \mid B + b \\ B &\rightarrow b \end{aligned}$$

La grammatica così ottenuta è LL(1)? Motivare.

- Si consideri la grammatica aumentata

$$\begin{aligned} (1) \quad S' &\rightarrow S \\ (2) \quad S &\rightarrow BA \\ (3) \quad A &\rightarrow aA \\ (4) \quad A &\rightarrow \epsilon \\ (5) \quad B &\rightarrow BA \\ (6) \quad B &\rightarrow b \end{aligned}$$

Si dica, motivando, se si tratta di una grammatica LR(0) o SLR(1).

5. Con la notazione \mathcal{C}_{L_1, L_2}^L indichiamo un compilatore da L_1 a L_2 scritto in L . Con $\mathcal{I}_{L_1}^L$ indichiamo un interprete scritto in L per il linguaggio L_1 ; se P è un programma in L_1 e x un suo dato, $\mathcal{I}_{L_1}^L(P, x)$ indica l'applicazione dell'interprete a P e x . Si dica se la seguente scrittura ha senso

$\mathcal{I}_{L_1}^L(\mathcal{C}_{L, L_1}^L, \mathcal{C}_{L, L_1}^{L_1})$.

Se la risposta è "no", si motivi tale fatto; se è "sì" si dica qual è il risultato ottenuto.

6. Si consideri il seguente frammento di codice:

```
int x = 2;
int A[5];
int i;
for (i=0, i<5, i++) A[i]=i;

int fie(int name w,z){
    x = (w++) + z;
    write(x)
}

fie(x,A[x]);
}
```

Questo frammento viene compilato con due compilatori diversi per lo stesso linguaggio producendo i codici eseguibili A e B. Si dica se e' possibile che l'esecuzione di A stampi un valore diverso da quello di B, sapendo che entrambi i compilatori sono corretti rispetto alla definizione del linguaggio, motivando la risposta e fornendo i(l) valori(e) stampato(i).

7. Si consideri il seguente frammento di programma scritto in uno pseudo-linguaggio che usi scoping dinamico e dove la primitiva `read(Y)` permette di leggere nella variabile `Y` un intero dall'input standard, mentre `write(X)` permette di stampare il valore della variabile `X`.

```
int X = 0;
int Y;
void pippo() {
    X++;
}
void pluto() {
    X++;
    pippo;
}
read(Y);
if Y > 0 then { int X = 5;
                pluto();
            }
            else { pluto();
            }
write(X);
```

Si dica quali sono i valori stampati.

8. Si dica cosa viene stampato dall'esecuzione della classe Java `SubClasse`, definita come segue:

```
class SuperClasse {
    public String s = "SUPER";
    public void stampa() {
        System.out.println(s);
    }
}

class SubClasse extends SuperClasse {
    public String s = "SUB";
    public void stampa() {
        System.out.println(s);
    }
    public static void main(String[] args) {
        SubClasse sub = new SubClasse();
        SuperClasse sup = sub;
        sup.stampa();
        sub.stampa();
        System.out.println(sup.s);
        System.out.println(sub.s);
    }
}
```