

# LDP-Flashcards

## 1. Definizioni

### Concetti di base:

#### Grammatica:

Una grammatica generativa (o struttura di frase  $G$ ) è una quadrupla

$$G = (X, V, S, P)$$

dove:

- $X$  è l'alfabeto terminale per la grammatica
- $V$  è l'alfabeto non terminale per la grammatica
- $S$  è il simbolo di partenza per la grammatica
- $P$  è l'insieme di produzioni della grammatica con le seguenti condizioni:  $X \cap V = \emptyset$  (non hanno elementi comuni tra loro) e  $S \in V$  (esiste un simbolo di partenza nell'alfabeto non terminale)

#### Regola di produzione / Produzione:

Una produzione è una coppia di parole  $(v, w)$ ,

dove  $v \in (X \cup V)^+$  e dove  $w \in (X \cup V)^*$

Un elemento  $(v, w)$  di  $P$  viene comunemente scritto nella forma

$$v \rightarrow w$$

#### Derivazione diretta:

Una produzione diretta avviene quando, dove data una grammatica  $G = (X, V, S, P)$ , abbiamo due stringhe  $y$  e  $z$  (composte da simboli terminali e non terminali con pezzi in comune) tali che:

$$y \Rightarrow z$$

#### Linguaggio generato da una grammatica:

Sia  $G = (X, V, S, P)$  una grammatica, il **linguaggio generato da  $G$** , denotato con  $L(G)$ , è l'insieme delle stringhe di terminali derivabili dal simbolo di partenza  $S$

$$L(G) = \{w \in X^* \mid S \Rightarrow w\}$$

#### Albero di derivazione:

Data una grammatica C.F. e una parola  $w$  derivabile da tale linguaggio, un albero  $T$  rispetta le seguenti proprietà:

- la radice è etichettata con  $S$
- ogni nodo interno è etichettato con un simbolo di  $V$

- ogni nodo esterno (foglie) è etichettato con un simbolo di  $X$  o  $\lambda$
- se un nodo  $N$  è etichettato con  $A$ , ed  $N$  ha  $k$  discendenti diretti  $N_1, N_2, \dots, N_k$  etichettati con i simboli  $A_1, A_2, \dots, A_k$ , allora la produzione  $A \rightarrow A_1, A_2, \dots, A_k$  appartiene a  $P$ .
- la stringa  $w$  è rappresentata dalla frontiera dell'albero.

### Grammatica context-sensitive:

Una grammatica  $G = (X, V, S, P)$  è **dipendente da contesto** se ogni produzione in  $P$  è in una delle seguenti forme:

- **Produzione contestuale:**

$$yAz \rightarrow ywz$$

con  $A \in V, y, z \in (X \cup V)^*$  e  $w \in (X \cup V)^+$ .

- **Produzione speciale per la stringa vuota:**

$$S \rightarrow \lambda$$

## 2. Algoritmi e Procedure

### Da grammatica a automa:

Data una grammatica lineare destra  $G = (X, V, S, P)$ , l'automa accettore a stati finiti equivalente  $M = (Q, \delta, q_0, F)$  viene costruito come segue:

1.  $X$  come l'alfabeto di ingresso
2.  $Q = V \cup \{q\}$ , con  $q \notin V$
3.  $q_0 = S$
4.  $F = \{q\} \cup \{B \mid B \rightarrow \lambda \in P\}$
5. La funzione di transizione  $\delta : Q \times X \rightarrow 2^Q$  è definita nel modo seguente:
  - **(V.a)**  $\forall B \rightarrow aC \in P, C \in \delta(B, a)$
  - **(V.b)**  $\forall B \rightarrow a \in P, q \in \delta(B, a)^{**}$

**Da Automa Non Deterministico a Deterministico:****Trasformazione di un automa a stati finiti non deterministico in un automa deterministico equivalente**

- Sia  $M = (Q, \delta, q_0, F)$  un automa accettore a stati finiti non deterministico di alfabeto di ingresso  $X$ .  $M$  può essere trasformato in un automa deterministico  $M'$  di alfabeto di ingresso  $X$  come segue:  $M' = (Q', \delta', q'_0, F')$

ove:

- $Q' = 2^Q$
- $q'_0 = \{q_0\}$
- $F' = \{p \subseteq Q \mid p \cap F \neq \emptyset\}$
- $\delta': Q' \times X \rightarrow Q' \quad \exists' \quad \forall q' = \{q_1, q_2, \dots, q_i\} \in Q', \forall x \in X:$

$$\delta'(q', x) = \delta'(\{q_1, q_2, \dots, q_i\}, x) = \prod_{j=1} \delta(q_j, x) = \prod_{q \in q'} \delta(q, x).$$

Si può dimostrare che  $M'$  è equivalente a  $M$ , ossia che

$$T(M') = T(M)$$

26/27

**3. Teoremi e Dimostrazioni**

- **Proprietà degli Alberi di Derivazione:** Enunciare e dimostrare la relazione esistente tra l'altezza di un albero di derivazione e la lunghezza della sua frontiera nelle grammatiche libere da contesto.

**4. Strutture Dati del Compilatore**

- **Funzioni Generali:** Descrivere il contenuto e le funzioni principali della tabella dei simboli
- **Gestione nei Linguaggi a Blocchi:** Descrivere le operazioni di set e reset per la gestione delle tabelle dei simboli nei linguaggi a blocchi.