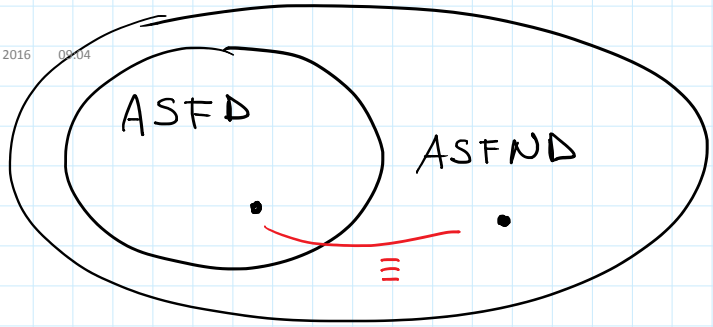


Se un linguaggio è riconosciuto da un ASFND allora esiste un ASFD equivalente (riconosce lo stesso linguaggio)

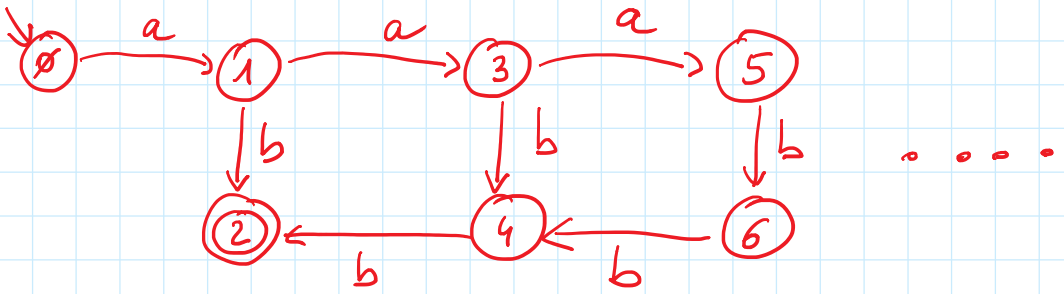
Possiamo parlare di linguaggi riconosciuti da ASF senza specificare se Det oppure Non Det.

martedì 27 settembre 2016 09:11

$$L = \{ a^n b^n \mid n > 0 \}$$

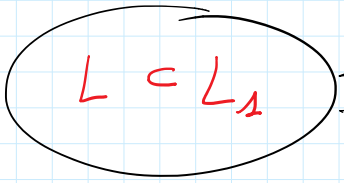
$$L = \{ ab, aabb, aaabbb, \ldots \}$$

Non può esistere nessun ASF che riconosca L



$L = \{ a^n b^n \mid n > 0 \}$

$L_1 = \{ a^n b^m \mid n, m > 0 \}$



L non è riconoscibile da un ASF

L_1 è riconosciuto da un ASF

$L = \{ ab, aabb, aaabbb \ldots \}$

$\subset$

$L_1 = \{ ab, aab, abb, aabb, \ldots \}$

GRAMMATICA A STRUTTURA DI FRASE

↳ GRAMMATICHE LIBERE DA CONTESTO

$G = \langle \Lambda, V, S, P \rangle$

Λ è un insieme finito di simboli (simboli terminali) (alfabeto)

V è un insieme finito di simboli ($\Lambda \cap V = \emptyset$) che si chiamano categorie sintattiche (simboli non terminali).

$S \in V$ categoria sintattica iniziale (distinta)

P è un insieme finito di PRODUZIONI

PRODUZIONI

martedì 27 settembre 2016 09:11

$A \to \alpha$

produzioni delle grammatiche libere da contesto

$A \in V$

$\alpha \in (\Sigma \cup V)^*$

G

$\Sigma = \{a, b\}$

$V = \{S\}$

S

$P = \{ S \to ab, \; S \to aSb \}$

Notazione

martedì 27 settembre 2016 09:11

$\Sigma = \{a, b\}$

$V = \{S\}$

S

$P = \{ S \to ab,\ S \to aSb \}$

$S \to ab \mid aSb$

Le categorie sintattiche si scrivono con lettere maiuscole.

$S \to ab$

$S \to aSb$

alternativa per produzioni che hanno la stessa categoria sintattica alla sinistra della freccia

$S \to ab \mid aSb$ $\qquad L = \{a^n b^n \mid n > 0\}$

$S \to ab$ ab è una stringa derivabile a partire da S (derivazione)

$S \to aSb \to aabb$ derivazione per aabb

$S \to aSb \to aaSbb \to aaabbb$

$\vdots$

Il linguaggio definito da una grammatica G è l'insieme di tutte le stringhe su Λ derivabili in G a partire dalla categoria sintattica iniziale

martedì 27 settembre 2016 09:11

$$\left.\begin{array}{l} S \to aS \mid aB \\ B \to b \mid bB \end{array}\right\} \to \begin{array}{l} \Sigma = \{a, b\} \\ V = \{S, B\} \end{array}$$

$L = \{a^n b^m \mid n, m > 0\}$ definibile anche da ASF

$S \to aB \to ab$ $\quad ab \in L$

$S \to aS \to aaB \to aab$ $\quad aab \in L$

$S \to aB \to abB \to abb$ $\quad abb \in L$

$\vdots$

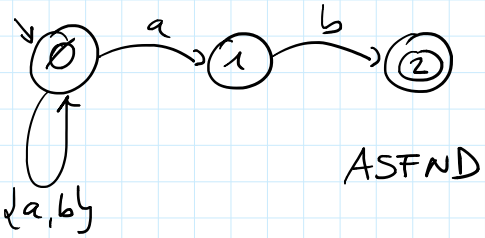
$S \to aS$

$L = \{\}$

$\Sigma = \{a\}$

$V = \{S\}$

$\Sigma = \{a, b\}$



ASFND

$L = \{\alpha ab \mid \alpha \in \Sigma^*\}$

$S \to aS \mid bS \mid ab$

$S \to ab$

$S \to aS \to aab$

$S \to aS \to abS \to abbab$

$S \to S \mid ab$

$L = \{ab\}$

$S \to ab$

$S \to S \to S \to ab$

$S \to Sa \mid Sb \mid ab$

$S \to Sa \to Sba \to abba$

$L = \{ab\alpha \mid \alpha \in \Sigma^*\}$

Derivazioni

ALBERI DI DERIVAZIONE (permettono di visualizzare meglio le derivazioni)

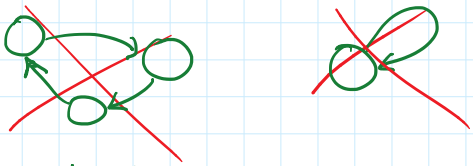
↓

GRAFI PARTICOLARI
(sottoinsieme dei grafi con particolari proprietà)

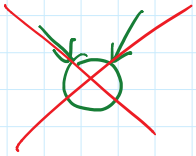
(perché astraggono le derivazioni perdendo particolari che non influenzano le stringhe generate)

Un Albero è un Grafo con le seguenti proprietà

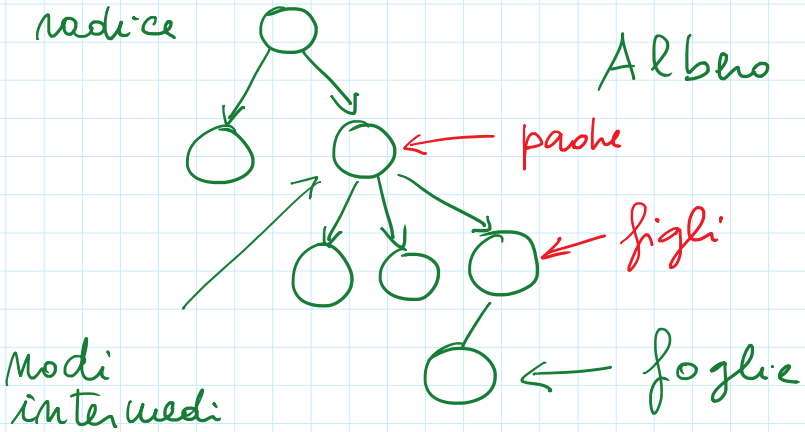
- Aciclico



- In tutti i nodi "entra" al più un arco



- Esiste un solo nodo in cui non entrano archi



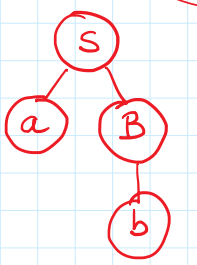
Come possono gli alberi rappresentare derivazioni in una grammatica.

Gli alberi di derivazione rispetto a una gramm. G hanno le seguenti proprietà $G = \langle \Sigma, V, S, P \rangle$

- la radice contiene S (la categoria sintattico iniz.)
- le foglie contengono simboli di Σ (simboli terminali)
- i nodi intermedi contengono simboli di V. I figli di un nodo che contiene $A \in V$ contengono i simboli della parte destra di una produzione per A (una produzione che ha il simbolo A nella parte sinistra)

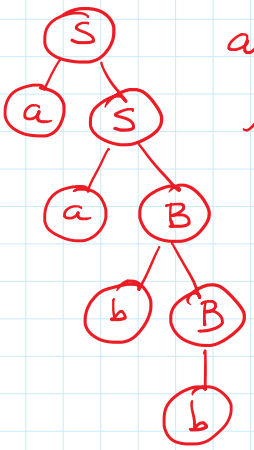
$S \to aS \mid aB$

$B \to b \mid bB$



ab

generata dalla grammatica



$aabb$

Il linguaggio generato da una grammatica G è l'insieme di tutte le stringhe associate ad ALBERI DI DERIVAZIONE in G

$$L = \{ a^n b^m \mid n, m > 0 \}$$

$(5+3)*(4+5)*(3+(5+4))$

$()()(())$ sequenze di parentesi bilanciate

parentesi sono bilanciate se:

- ogni parentesi aperta verrà chiusa
- non inserisco una parentesi chiusa se non ce n'è una corrispondente aperta

$(())()$ parentesi bilanciate

$(()$ non è una seq. di p.b.

$())$ " " " " " " "

$\Sigma = \{ (,) \}$ L è il ling. delle parentesi bilanciate

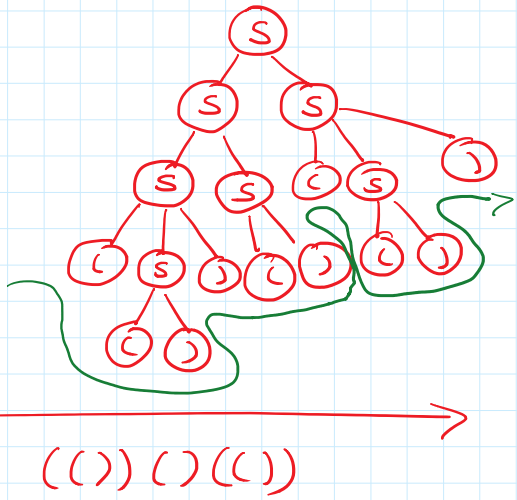
$(())() \in L$ $(() \notin L$ $)) \notin L$

$()()() \in L$ $() \in L$

Grammatica per questo linguaggio

$S \to () \mid (S) \mid SS$

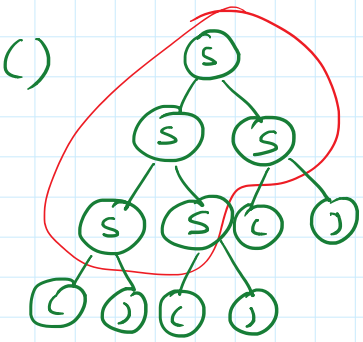
$(())()(())$



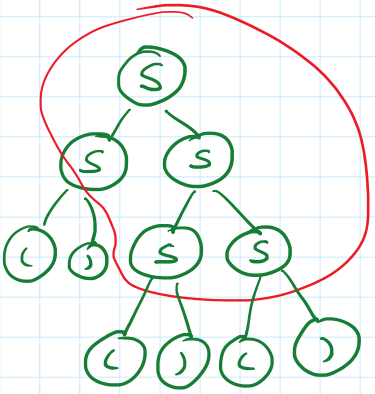
$(())()(())$

$S \to () \mid (S) \mid SS$ ← AMBIGUA

()()()



()()()



()()()

Grammatica si dice AMBIGUA se per la stessa stringa esiste più di un albero di derivazione

martedì 27 settembre 2016 09:12

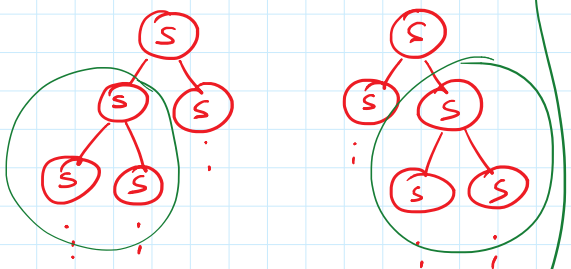
DISAMBIGUARE UNA GRAMMATICA

Data una grammatica G ambigua che definisce un linguaggio L è possibile trovare una grammatica G' non ambigua equivalente (cioè che definisce lo stesso linguaggio L)?

In generale no!

Esistono linguaggi INTRINSECAMENTE AMBIGUI (sono definiti da grammatiche che sono TUTTE ambigue)

$S \to () \mid (S) \mid SS$

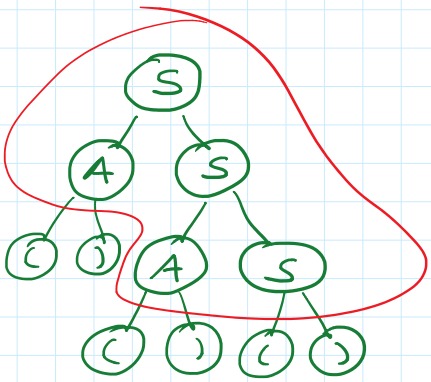


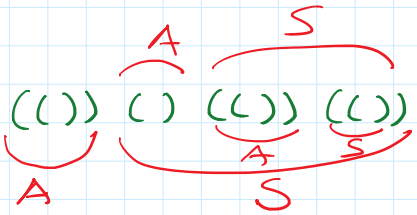
doppia ricorsione

$S \to () \mid (S) \mid A\,S$

$A \to () \mid (S)$

()()()





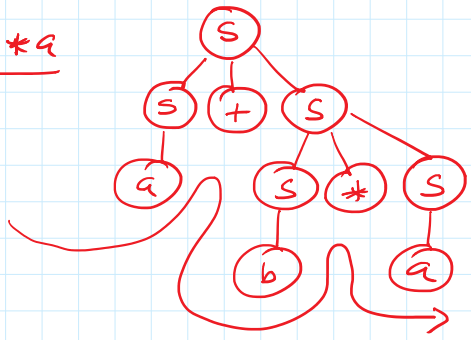
$\Sigma = \{a, b, +, *\}$ L = linguaggio delle espressioni

simboli in Σ

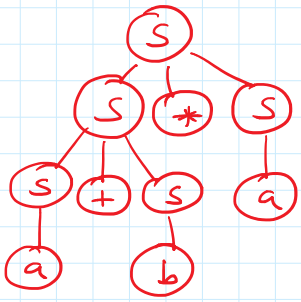
$a+a*b \in L$ $\quad a*b+a+b \in L$ $\quad aa \notin L$ $\quad a**b \notin L$

$S \to a \mid b \mid S+S \mid S*S$ $\quad$ AMBIGUA

$a+b*a$



$a+b*a$



21

martedì 27 settembre 2016 09:12

22

martedì 27 settembre 2016 09:12

23

martedì 27 settembre 2016 09:12

24

martedì 27 settembre 2016 09:12

25

martedì 27 settembre 2016 09:12

26

martedì 27 settembre 2016 09:12

27

martedì 27 settembre 2016 09:12