NGUYEN Thi Minh Tuyen

Théorie des automates et langages formels

Grammaires non contextuelles ≡ Automates à Pile

Théorèmes

Théorème 1. Soit L un langage engendré par une grammaire non contextuelle. Il existe un automate à pile qui reconnaît L.

Théorème 2. Soit L un langage reconnu par un automate à pile. Il existe une grammaire non contextuelle tel que L est engendré par cette grammaire.

Exemple

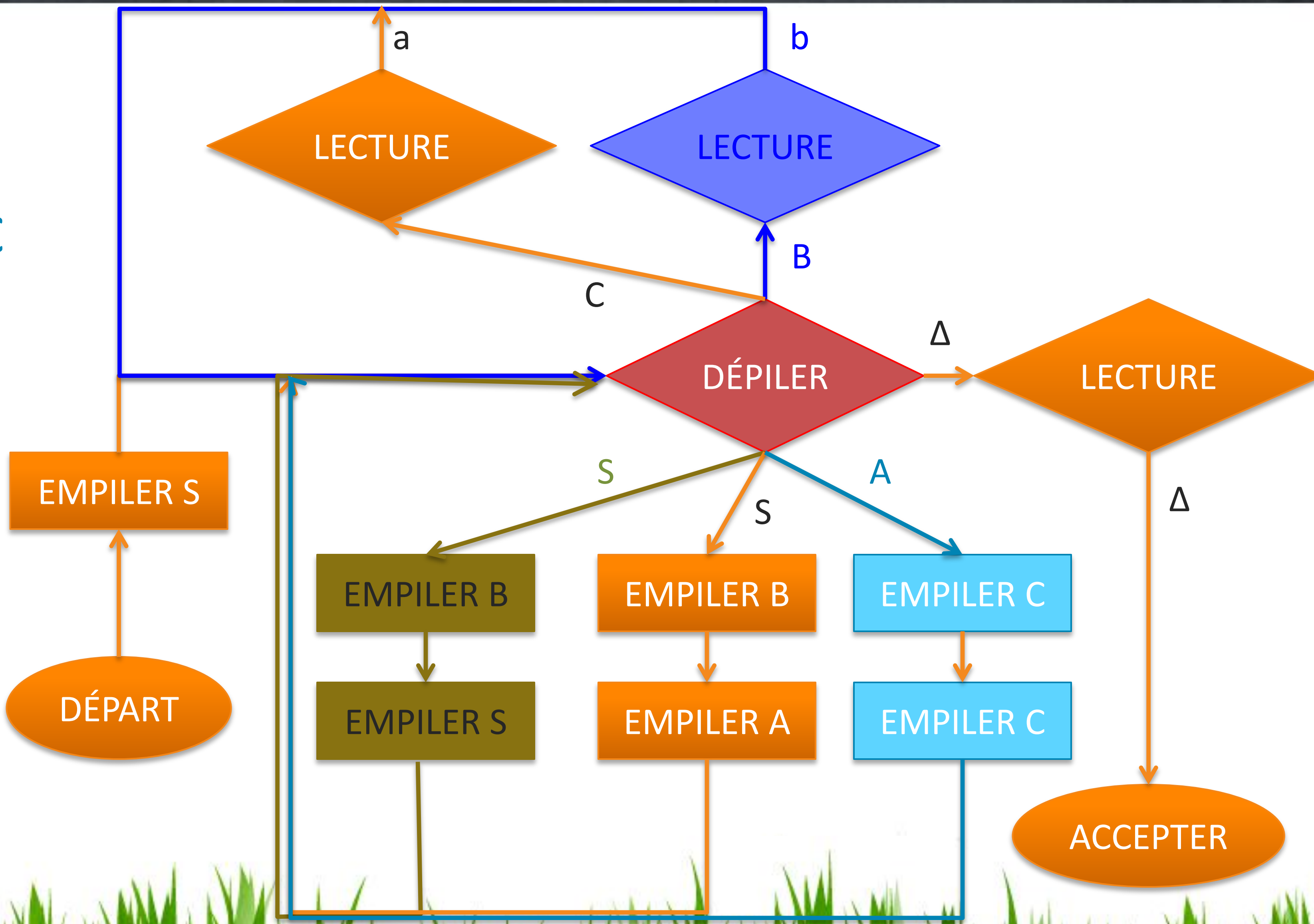
S → SB

S → AB

A → CC

B → b

C → a



Preuve du théorème 1 [1]

Démonstration: par un algorithme constructif

(grammaire →automate à pile)

1. On transforme la grammaire en une autre grammaire non contextuelle sous la forme normale de Chomsky.

   Donc on peut supposer que toutes les productions sont de la forme:

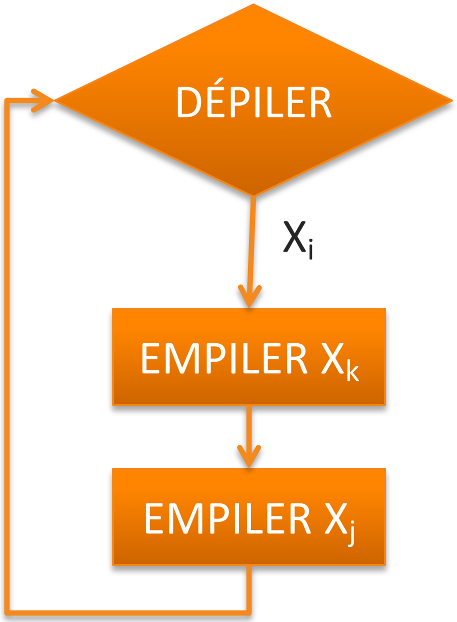
$$X_i \rightarrow X_j X_k$$

$$X_i \rightarrow x$$

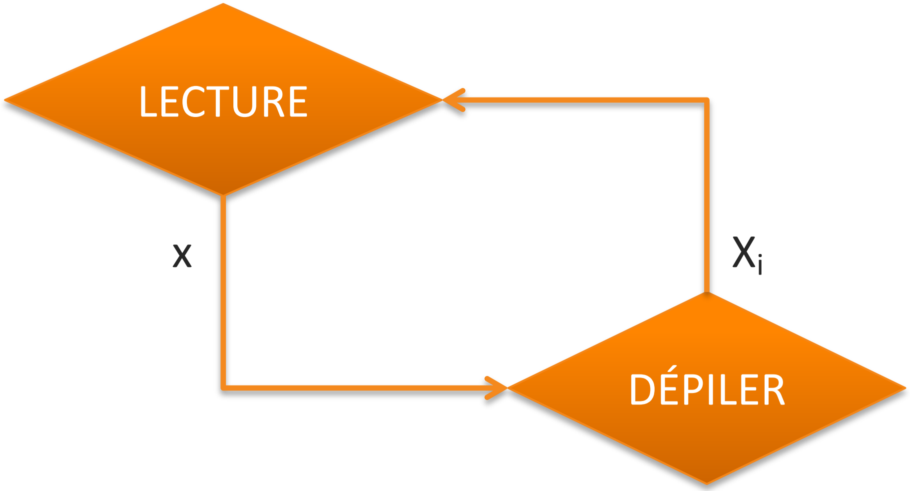
2. On construit:

Preuve du théorème 1 [2]

3. Pour chaque production de la forme $X_i \rightarrow X_j X_k$ on rajoute



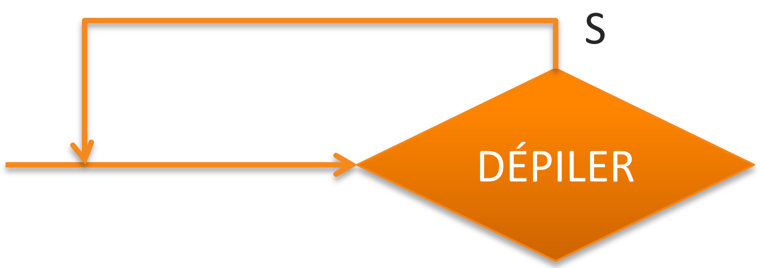
Pour chaque production de la forme $X_i \rightarrow x$ on rajoute:



Preuve du théorème 1 [2]

5. On rajoute:

6. Si $\Lambda \in L$ ($S \rightarrow \Lambda$), on rajoute:



$S \rightarrow AR_1 \mid BR_2 \mid AA \mid BB \mid a \mid b \mid \Lambda$

$A \rightarrow a$

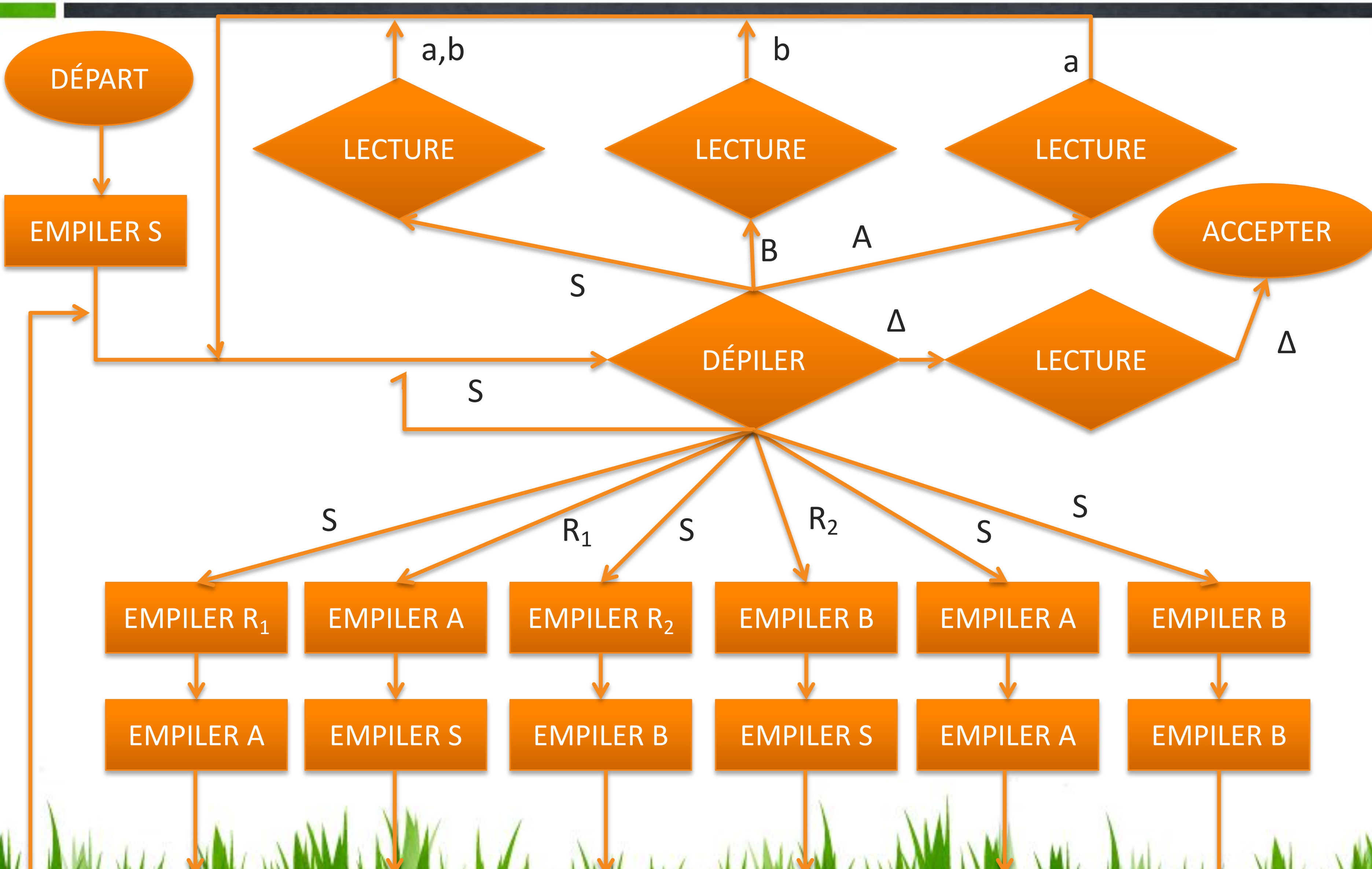
$B \rightarrow b$

$R_1 \rightarrow SA$

$R_2 \rightarrow SB$

$S \rightarrow AR_1 \mid BR_2 \mid AA \mid BB \mid a \mid b \mid \Lambda$

$A \rightarrow a \qquad B \rightarrow b \qquad R_1 \rightarrow SA \qquad R_2 \rightarrow SB$



Théorème 2

Soit L un langage reconnu par un automate à pile. Il existe une grammaire non contextuelle tel que L est engendré par cette grammaire.

Les automates à pile sont équivalent aux grammaires non contextuelles

Question?