ROUX Thibault

Examen d'Automates

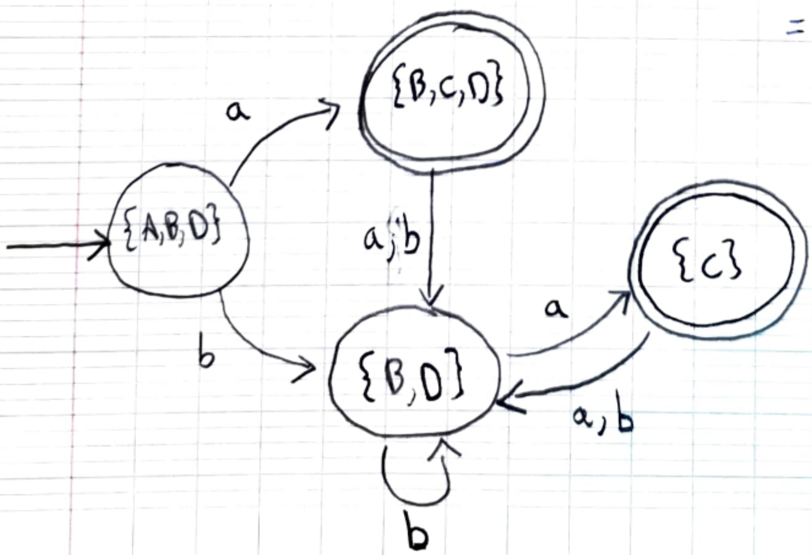
Exercice 1

1) $\mathcal{E}$ n'est pas déterministe. En effet :

- il contient deux états initiaux (1 seul pour un automate déterministe)
- il existe deux transitions partant de A et étiquetées par la même lettre a, partant vers deux états différents (B et C)
- il contient des ε-transitions.

	ε-fermeture	a	b
A	A	$Ef(C) \cup Ef(B)$ $= B, C, D$	$\emptyset$
B	B, D	$\emptyset$	B, D
C	C	D, B	B, D
D	B, D	C	$\emptyset$

Le nouvel ensemble des états initiaux est $I' = Ef(A) \cup Ef(D)$
$= \{A, B, D\}$



Les états finaux sont les états contenant C, seul état final de l'automate de départ.

2)

	a	b
{A,B,D}	{B,C,D}	{B,D}
{B,C,D}	{B,D}	{B,D}
{B,D}	{C}	{B,D}
{C}	{B,D}	{B,D}

Exercice 2

$$\begin{cases} E = bE + aG \\ F = aE + bF \\ G = bF + \Lambda \end{cases} \quad \text{Donc} \quad \begin{cases} E = bE + a(bF + \Lambda) \\ F = b^* a E \quad \text{(lemme d'Arden)} \\ G = bF + \Lambda \end{cases}$$

Donc $E = bE + a(bb^* aE + \Lambda)$

$= (b + abb^* a)E + a$

Donc d'après le lemme d'Arden, $E = (b + abb^*a)^* a$

E étant le seul état initial,

Le langage reconnu par l'automate est $L = (b + abb^*a)^* a$

Exercice 3

On note X_0 l'état initial.

$X_0 = (a|\Lambda)((ba)^*|ba)$

$X_1 = a^{-1}X_0 = D_a((a|\Lambda)((ba)^*|ba)$

$= D_a((a|\Lambda))((ba)^*|ba) \,|\, \underbrace{D_a((ba)^*|ba)}_{\emptyset}$

$= (ba)^*|ba = (ba)^*$

$X_2 = b^{-1}X_0 = D_b((ba)^*|ba)$

$= D_b((ba)^*) \,|\, D_b(ba)$

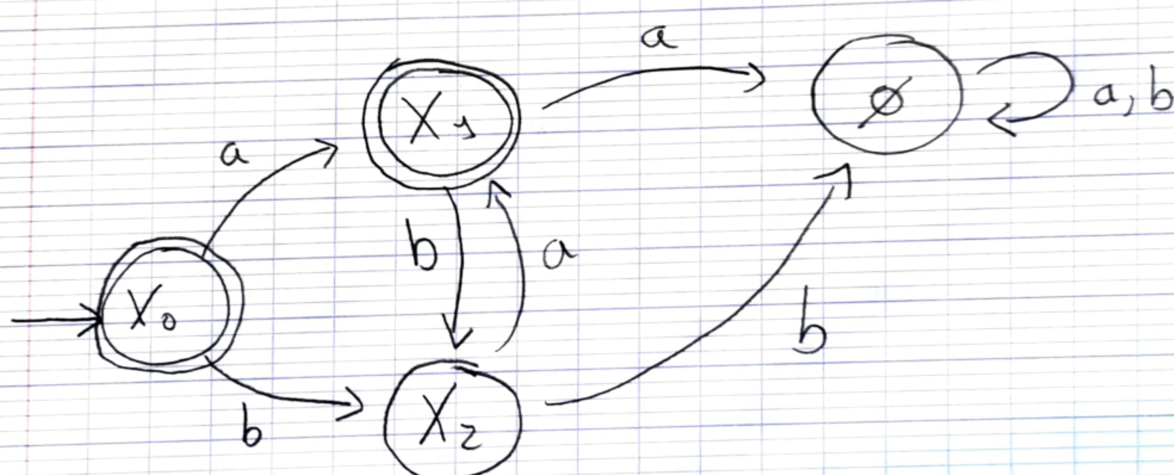
$$X_2 = D_b(ba)(ba)^* \mid a$$
$$= a(ba)^* \mid a \quad = a(ba)^*$$

$$X_3 = a^{-1} X_1 = \emptyset$$

$$X_4 = b^{-1} X_1 = a(ba)^* \mid a$$
$$= a(ba)^* = X_2$$

$$X_5 = a^{-1} X_2 = (ba)^* = X_1$$

$$b^{-1} X_2 = \emptyset$$



Exercice 4

$A \to A\alpha \mid \beta'$

$A \to \beta A'$

$A' \to \alpha A'$

$A' \to \Lambda$

$N \to R p I$

$N \to R$

$N \to I$

$I \to R i$

$R \to c R'$

$R' \to c R'$

$R' \to \Lambda$

$N \to c R' p I \mid c R'$

$N \to I$

$I \to R i$

$R \to c R'$

$R' \to c R' \mid \Lambda$

$N \to c F \mid I$

$F \to R' p I \mid R'$

$I \to R i$

$R \to c R'$

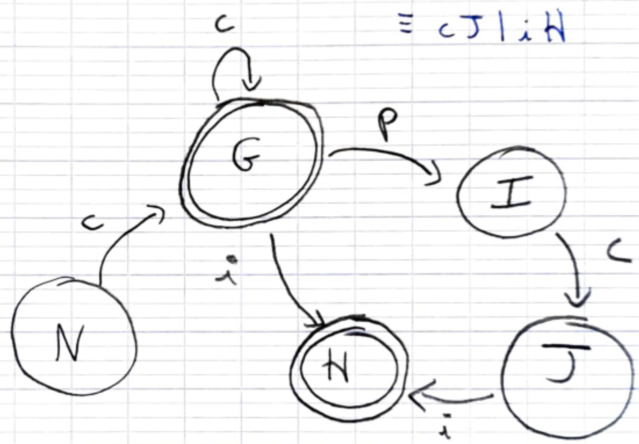
$R' \to c R' \mid \Lambda$

Or $cF \mid I \equiv cF \mid Ri \equiv cF \mid c R' i$

Donc $N \to cG$
$G \to F \mid R'i$
$F \to R'pI \mid R'$
$I \to Ri$
$R \to cR'$
$R' \to cR' \mid \Lambda$

$N \to cG$
$G \to R'pI \mid R' \mid R'i$
$\equiv cR'pI \mid cR' \mid cR'i \mid pI \mid \Lambda \mid i$
$\equiv c(R'pI \mid R' \mid R'i) \mid pI \mid \Lambda \mid i$
$\equiv cG \mid pI \mid \Lambda \mid i$
$I \to Ri \equiv cR'i \equiv cJ$
$R \to cR'$
$R' \to cR' \mid \Lambda$
$J \to R'i \equiv cR'i \mid i$
$\equiv cJ \mid i$
$\equiv cJ \mid iH$

$N \to cG$
$G \to cG$
$G \to pI$
$G \to \Lambda$
$G \to iH$
$H \to \Lambda$
$I \to cJ$
$J \to cJ$
$J \to iH$



Exercice 5

1) (a) G_0 est récursive à gauche.
On construit alors G_1 en changeant les règles de production $L \to L, F$ / $L \to F$
par $L \to FL'$
$L' \to , FL'$
$L' \to \Lambda$

On obtient alors G_1 :
$O \to \{\}$
$O \to \{L\}$
$L \to FL'$
$L' \to , FL'$
$L' \to \Lambda$

$F \to id : num$

Premiers (O) = { { }

Premiers (L) = { id }

Premiers (L') = { , }

Premiers (F) = { id }

Suivants (O) = ∅

Suivants (L) = { } }

Suivants (L') = { } }

Suivants (F) = { , , } }

(b) Directeurs (O → { }) = {

Directeurs (O → { L }) = {

Directeurs (L → F L') = id

Directeurs (L' → , F L') = ,

Directeurs (L' → Λ) = ∅

Directeurs (F → id : num) = id

(c) G_1 n'est pas LL(1) car Directeurs (O → { }) ∩ Directeurs (O → { L }) = { { } ≠ ∅.

On factorise { et on obtient G_2 :

O → { H

H → }

H → L }

L → F L'

L' → , F L'

L' → Λ

Directeurs (O → { H) = {

Directeurs (H → }) = }

Directeurs (H → L }) = id

Les autres directeurs sont égaux à ceux de G_1

(a) La construction monadique permet le traitement de la grammaire comme celui d'une grammaire $LL(1)$.

2. (b) L'analyseur lexical s'assure que les lettres utilisées appartiennent effectivement à l'alphabet.
L'analyseur syntaxique s'assure de la cohérence de l'ordre de ces lettres, selon les règles productions de la grammaire.

Entrée $\longrightarrow$ Analyseur lexical $\longrightarrow$ Analyseur syntaxique.

(c) Les actions dans les analyseurs syntaxiques permettent de réaliser un traitement, un calcul..., à chaque fois que l'on rentre dans une règle de production.
On peut, grâce à ce mécanisme, compter le nombre de dérivation associé à n'importe quelle production.


Université Fédérale
Toulouse Midi-Pyrénées
INP
ENSEEIHT
Identifiant 04100000558?4
INE 1010?043082R
CARTE ETUDIANT
PASS CYCLE
ROUX
THIBAULT
2020/2021
izly
MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
C
D,B
B,D
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
CARTE NATIONALE D'IDENTITÉ N° : 200738153585
Nationalité Française
RT
Nom : ROUX
Prénom(s): THIBAULT, JEAN, HENRI
Sexe : M
Né(e) le : 29.04.1999
à : SAINT-PRIEST
Taille : 1.75m
Signature du titulaire :
IDFRAROUX<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<<038003
2007381535859THIBAULT<<JEAN9904293M4