

# Partiel de compilation

M1 Informatique Fondamentale, ENS Lyon  
Mercredi 24 octobre 2012

**Durée: 2 heures. Tous les documents sont autorisés.**

Ce partiel est constitué de 4 exercices indépendants.

## Exercice 0. Automates

On considère l'expression régulière  $(0 | 1)^+$  sur l'alphabet  $\Sigma = \{0, 1\}$ .

**Q1)** Sans détailler les étapes, **donnez directement la construction de Thompson**, obtenue avec les règles présentées en cours.

**Q2)** Sans détailler, **donnez directement la version déterministe de l'automate**.

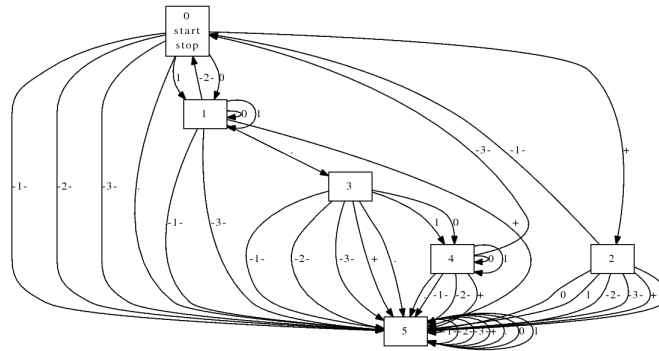
**Q3)** En détaillant, **minimisez l'automate**.

## Exercice 1. Analyse lexicale

Sur l'alphabet  $\Sigma = \{+, ., 0, 1\}$ , on considère la **description lexicale** avec les lexèmes suivants:

- **Lexème -1-:** +
- **Lexème -2-:**  $(0|1)^+$ , *exemple: 101*
- **Lexème -3-:**  $(0|1)^+.(0|1)^+$ , *exemple: 10.001*

L'analyseur lexical vu en TP produit l'automate suivant:



**Q4)** En quelques phrases, expliquez comment cet automate est produit.

**Q5)** Détaillez l'exécution de l'analyseur lexical sur les entrées:

- 1.+ $\$$
- 10+1.001 $\$$

$\$$  dénote le caractère de fin d'entrée (EOF).

**Q6)** Construisez la table de transition de l'automate.

**Facultatif)** On souhaite la compacter en un tableau de dimension 1. Ici le tableau contiendrait  $\{2, 3, 1, 1, 4, 4\}$ . Quelles autres données sont nécessaires? Donnez un algorithme de compaction.

## Exercice 2. Analyse syntaxique

### Partie A)

Sur l'alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$ , on considère la grammaire:

$$\begin{aligned} Z &\rightarrow S\$ \\ S &\rightarrow CC \\ C &\rightarrow aC \\ C &\rightarrow b \end{aligned}$$

**Q7)** Cette grammaire est-elle LR(0)?

**Q8)** Déroulez l'analyse sur l'entrée  $aabab\$$  (à présenter avec un tableau, comme vu en cours).

### Partie B)

Sur l'alphabet  $\Sigma = \{x, +\}$ , on considère la grammaire:

$$\begin{aligned} Z &\rightarrow E\$ \\ E &\rightarrow E + E \\ E &\rightarrow x \end{aligned}$$

**Q9)** Sans tracer d'automate, montrez que cette grammaire n'est pas LR(1).

**Q10)** Donnez l'automate LR(0).

**Q11)** Quel conflit apparaît? Que signifie-t-il (prendre un exemple)? Quel choix ferait **bison**?

**Q12)** En appliquant le choix de **bison**, déroulez l'analyse sur  $x + x + x\$$ .

### Partie C)

Sur l'alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$ , on considère la grammaire:

$$\begin{aligned} Z &\rightarrow S\$ \\ S &\rightarrow AB \\ A &\rightarrow Aa \\ A &\rightarrow b \\ B &\rightarrow Bb \\ B &\rightarrow a \end{aligned}$$

**Q13)** Donnez l'automate LR(0).

**Q14)** Quel conflit apparaît? Que signifie-t-il (prendre un exemple)? Comment le résoudre?

## Exercice 3. Grammaires attribuées

On reprend la grammaire de l'exercice 2, partie A).

**Q15)** Attribuez la grammaire pour que la réduction de  $S \rightarrow CC$  affiche **le nombre de a du premier C** et **le nombre de a du deuxième C**.

**Q16)** Dérouler l'exécution de l'analyse sur  $aabab\$$ .