

# Partiel de compilation

M1 INFORMATIQUE FONDAMENTALE, ENS LYON, JEUDI 18 NOVEMBRE 2010

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

## Exercice 1. Automates finis

On considère le langage des entiers binaires  $L = 0|1(0|1)^*$ .

**Q1.** En appliquant l'algorithme de Thompson, construisez l'automate fini non-déterministe correspondant.

**Q2.** Déterminez votre automate.

**Q3.** Minimisez votre automate. On décrira précisément les étapes de l'algorithme.

## Exercice 2. Grammaires attribuées

On considère le langage engendré par la grammaire suivante. On suppose que *digit* est un valeur binaire qui vaut soit 0 soit 1.

$$\begin{aligned} F &\rightarrow M \\ F &\rightarrow ME \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} M &\rightarrow N \\ M &\rightarrow N, N \end{aligned}$$
$$E \rightarrow e - N$$
$$\begin{aligned} N &\rightarrow \textit{digit} \\ N &\rightarrow \textit{digit}N \end{aligned}$$

**Q4.** Quelle type d'expressions cette grammaire engendre ? Donnez en quelques exemples sans détailler.

**Q5.** Tracer l'automate LR de la grammaire. Est-elle LR(0) ?

**Q6.** La grammaire est elle SLR(1) ?

**Q7.** Attribuer cette grammaire pour évaluer la constante représentée. On supposera que le premier bit engendré par  $N$  est de poids faible.

**Q8.** Déroulez l'algorithme d'évaluation dynamique des attributs sur un exemple simple (mais pas trivial non plus...)

## Exercice 3. Fonctions

```
void A(int val) {
    void C(int i) {
        void B() {
            printf("B called, val=%d",val) ;
        }
        if (i == 0) B() ; else C(i-1) ;
    }
    C(3) ;
}
```

**Q9.** Dessiner l'état de la pile après l'appel de A. Le lien d'accès peut il être mis à jour par la fonction appelée ?

**Q10.** On utilise maintenant un *display*. Dessiner son état à l'exécution de B(). Comment retrouve-t-on val ?

**Q11.** Comment tirer profit du fait que la fonction C est récursive terminale pour économiser de la place dans la pile ?