

Examen

Poly, notes de cours et transparents du cours autorisés. *Durée : 2h*

1 Manipulation d'automates

- Q.1.1.** Représentez, sous forme graphique ou sous forme tabulaire, un automate A correspondant à l'expression régulière $((a|b|c) * (abb|bba))^*$.
- Q.1.2.** Éliminez les éventuelles ε -transitions de A , pour donner A' .
- Q.1.3.** Déterminez A' , pour donner A'' .
- Q.1.4.** Minimisez A'' .

2 Expressions arithmétiques en notation préfixe

Une expression arithmétique est dite en notation infixe si les opérateurs sont placés entre leurs opérandes; c'est ce qu'on a l'habitude de faire. Elle est dite en notation préfixe si les opérateurs sont placés avant leurs opérandes. L'expression arithmétique infixe $3 + 3$ est représentée en notation préfixe de la façon suivante : $+ 3 3$ et l'expression arithmétique $(45 + 37) \times 22$ est représentée par : $\times + 45 37 22$.

La syntaxe des expressions préfixes telles que $\times + 45 37 22$ pose le problème de la frontière entre les opérandes numériques, qui est matérialisée ici par l'usage du caractère espace séparant 45, 37 et 22. Afin de marquer cette frontière plus explicitement, nous marquerons la fin des nombres par le caractère \square . L'expression précédente sera représentée de la façon suivante : $\times + 45\square 37\square 22\square$.

- Q.2.1.** Ecrire en notation préfixe les deux expressions suivantes :
- $(3 + 5) \times (6 + 7)$
 - $3 + (5 \times 6) + 7$
- Q.2.2.** Ecrire une grammaire G d'alphabet terminal $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, +, \square, \times, -, /\}$ permettant de générer les expressions arithmétiques à opérandes entiers en notation préfixe. G doit être non ambiguë, non réursive à gauche et factorisée à gauche.
- Q.2.3.** Construire la table $LL(1)$ de G . Vérifier que G est bien $LL(1)$. Si elle ne l'est pas, modifiez la de manière qu'elle le devienne.
- Q.2.4.** Simuler l'analyse $LL(1)$ du mot $\times + 3\square 3\square 3\square$
- Q.2.5.** On désire maintenant transformer une expression arithmétique préfixe en une expression en notation infixe. Pour cela, on associe l'attribut \mathbf{s} , de type chaîne de caractères, aux différents symboles de G . L'attribut \mathbf{s} d'un symbole de G correspondant à une expression arithmétique x est la représentation infixe de x , sous la forme d'une chaîne de caractères. Associer des actions sémantiques en langage C aux règles de la grammaire, pour calculer la valeur de \mathbf{s} .