**Université d'Orléans** **Maîtrise d'Informatique**

*Feuille de Travaux Dirigés 3*

---

**Exercice 1** Les expressions engendrées par la grammaire qui suit peuvent contenir des affectations :

$S \to E$

$E \to E := E \mid E + E \mid (E) \mid id$

La sémantique des expressions est la même qu'en C. Plus précisément, $b := c$ est une expression qui affecte à $b$ la valeur de $c$ ; la valeur-d de cette expression est la même que celle de $c$. Par conséquent, $a := (b := c)$ affecte la valeur de $c$ à $b$ puis à $a$.

Construire une définition dirigée par la syntaxe pour vérifier que le membre gauche d'une affectation est bien une valeur-g.

**Exercice 2** Construire une gramaire attribuée qui traduit les nombres entiers décimaux en nombres écrits en chiffres romains. On prend pour convention qu'un nombre romain dépassant mille s'écrit en juxtaposant le nombre de milliers avec M. Ex : 32400 s'écrit XXXIIMCD

On utilisera un attribut hérité *type* de type chaîne de 3 caractères qui indique les lettres à utiliser pour construire les chiffres romains et un attribut synthétisé *romain* qui stocke la valeur en romain du nombre décimal.

**Exercice 3** Construire un schéma de traduction dirigé par la syntaxe qui traduit les nombres écrits en chiffres romains en entiers décimaux naturels.

**Exercice 4** On s'intéresse à décrire un sous-ensemble des expressions régulières où l'union est représentée par $+$, la concaténation par $*$ et $e^*$ (la fermeture de $e$) par $\{e\}$. On considère la grammaire suivante :

$$
\begin{array}{lllllll}
Z & \to & \text{E\$} & & & & \\
E & \to & E+T & \mid & T & & \\
T & \to & T*P & \mid & P & & \\
P & \to & (E) & \mid & \{E\} & \mid & a
\end{array}
$$

On veut associer à chaque atome son rang de gauche à droite à partir de 1 et l'ensemble de ses suivants. Définir le type et le rôle des attributs nécessaires permettant de collecter pour une chaîne donnée une ensemble de couples de la forme :

(rang de l'atome, ensemble des rangs de ses suivants) et écrire les actions correspondantes.

Donner l'arbre décoré pour la chaîne $(a + a * \{a\}) * a$ \$

$Z$.résultat $= \{(1,\ \{4\}),\ (2, \{3,\ 4\}),\ (3,\ \{3,\ 4\}),\ (4,\ \{5\})\}$ où le rang égal à 5 désigne le dollar de fin.