

Série de TD N° 4

## Exercice 1

Soit les ensembles suivants (définis en extension) :

$$A \hat{=} \{1, 3, 5, 6\}; B \hat{=} \{a, b, c\}; C \hat{=} \{3, 15\}; D \hat{=} PB;$$

Donner la définition en extension des ensembles suivants :

$$PA; A \times B; A \setminus C; \bigcup D; \bigcap D$$

Donner la valeur de  $\#D$

## Exercice 2

Définir l'ensemble des entiers positifs, les ensembles des carrés et des cubes d'entiers naturels, et les ensembles des entiers naturels pairs et impairs.

## Exercice 3

Donner une manière d'introduire une variable de type  $T$  qui soit un élément de d'un ensemble  $U$ , avec  $U$  un sous-ensemble de  $T$ .

## Exercice 4

Les déclarations suivantes sont-elles correctes ?

1.  $[NAME, REAL, CLIENT_I D, BODY]$
2.  $x : PERSONNE$
3.  $x : \mathbb{N}$
4.  $machine : NAME$
5.  $m : machine$
6.  $machines : \mathbb{P}(NAME \times NAME)$
7.  $machine : ID \rightarrow NAME$
8. la définition axiomatique  $|x : \mathbb{Z}$

$$\overline{\text{-----}} \\ |x \leq 0$$

9.  $prix : machines \times REAL$
10.  $ALPHA ::= a|b|c| \dots |z$

## Exercice 5

Donner les prédicats en langage  $Z$  correspondant aux affirmation suivantes :

1. Les stylos sont des crayons.

2. Les crayons coulent, de même que les stylos à encre.
3. Tous les étudiants sont des adultes.
4. Tous les maisons ont un toit et un mur.
5. Toute personne est née dans une commune donnée, à une date donnée et possède une qualification.
6. Tous les étudiants ont cours au moins cinq fois par semaine.
7. Toute commande est facturée.
8. Si un étudiant est surpris à tricher à un examen, il est exclu de l’épreuve.

## Exercice 6

Une association est composée de membres et d’un conseil d’administration (CA) de 15 membres.

- a** Décrire cette situation en  $Z$  en utilisant des ensembles de membres.
- b** L’administration de l’association est confiée à un bureau composé de membres actifs. Il est formé d’un président et des deux vice-présidents, d’un président d’honneur, d’un secrétaire et son adjoint, d’un trésorier et son adjoint. Toutes les fonctions doivent être attribuées pour de les autorités acceptent le statut de l’association. Aucun membre ne peut cumuler plusieurs fonctions dans le bureau. Décrire cette situation en  $Z$  en utilisant les ensembles et les prédicats.
- b<sub>1</sub>** Écrire l’expression  $Z$  qui donne uniquement les membres occupant les fonctions essentielles (président, secrétaire, trésorier).
- b<sub>2</sub>** Écrire l’expression  $Z$  qui donne les membres du bureau (toutes fonctions confondues).