

USTHB - Faculté d'Informatique  
Première Année MI Section 6 2021/2022  
Module OPM/PRF  
Date : 16/05/2022 <13h00-13h45>

Interrogation

**Exercice 1 :**

1) Montrer que la fonction suivante est primitive récursive :  $r_2 = \lambda x. \begin{cases} 0 & \text{si } x \text{ est pair,} \\ 1 & \text{sinon} \end{cases}$

2) Montrer que la fonction suivante est primitive récursive :  $f = \lambda x. \begin{cases} x^2 & \text{si } x \text{ est pair,} \\ x + 1 & \text{sinon} \end{cases}$

Les fonctions vues en cours sont considérées comme étant primitives récursives : Plus, Mult, Sg,  $\overline{Sg}$ , Pred, Moins, Min, Max, Abs, Fact, Puiss, les fonctions constantes d'arité 0, les fonctions constantes d'arité 1.

**Exercice 2 :**

Concevoir une machine de Turing calculant la fonction  $r_3 = \lambda x. x \bmod 3$  (le reste de la division entière par 3).

**Exercice 3 :**

Ecrire en CAML les fonctions suivantes et donner leurs types inférés :

- 1) **sc x i j** qui extrait la sous-chaine d'une chaîne de caractères x commençant à l'indice i et ayant j caractères.
- 2) **lg x** qui calcule la longueur d'une chaîne de caractères x.
- 3) **remplace x** qui permet, dans une chaîne de caractères x, de supprimer toutes les occurrences du caractère 'a', et de remplacer toutes les occurrences du caractère 'c' par le caractère 'd'.

**Exemple :** replace "abcde" = "bdde"

Bon courage