

Informatique Théorique

TD5

SI3-MAM3

1 Opérations

Donnez des définitions inductives des fonctions de \mathbb{N} dans \mathbb{N} :

- `add_m`, fonction qui ajoute la constante m
- `multiply_by_m`, fonction qui multiplie par la constante m

2 Modulos

En vous appuyant sur une définition inductive de \mathbb{N} , donnez une définition inductive des fonctions suivantes :

- n modulo 2
- division entière de n par 2

3 Les vraies maintenant

En vous appuyant sur une définition inductive de $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$, définir inductivement les fonction suivantes

- Addition de deux entiers
- Multiplication de deux entiers
- Calcul de m^n .

4 Narcisse

Soit A un alphabet quelconque, définir inductivement la fonction miroir de $A^* \rightarrow A^*$.

5 Ecritures Binaires

Définir inductivement l'ensemble *EcrituresBin* des écritures binaires des entiers, comme sous-ensemble de l'ensemble des mots écrits sur l'alphabet binaire 0, 1.

Définir inductivement la fonction :

$val : \textit{EcrituresBin} \rightarrow \mathbb{N}$

où $val(u)$ est l'entier représenté par u .

Définir inductivement la fonction :

$EB : \mathbb{N} \rightarrow \textit{EcrituresBin}$

où $EB(n)$ est l'écriture binaire de n .

6 Ajouter un

Définir inductivement la fonction *AddUn* :

$AddUn : \textit{EcrituresBin} \rightarrow \textit{EcrituresBin}$, telle $val(AddUn(m)) = val(m) + 1$
sans utiliser les fonctions *EB* et *val* !!

7 Addition sur les mots

Définir inductivement la fonction

$S : \text{EcrituresBin} \times \text{EcrituresBin} \rightarrow \text{EcrituresBin}$,
où $S(m, n)$ est l'écriture binaire de l'entier $val(m) + val(n)$
Ne pas utiliser les fonctions EB et val !!

8 Liste

Définir inductivement les fonctions

- longueur d'une liste
- concaténation de deux listes
- ajout_en_fin d'un élément à une liste
- miroir d'une liste
- appartenance d'un élément à une liste

Donner aussi un code récursif.

9 Exercice

On suppose que les éléments de la liste sont des entiers.

Ecrire une fonction inductive qui a une liste associe

- la somme de ses éléments
- la sous liste de ses éléments pairs
- la liste où tous les éléments ont été augmentés de un