

FONDEMENTS DE LA PROGRAMMATION : TD 2

MACHINES À COMPTEURS (MC) ET

MACHINES À ADRESSAGE INDIRECT (SRAM)

Paulin de Naurois et Virgile Mogbil et Lê Thành Dũng Nguyễn
Institut Galilée – Master 1 Informatique

26/09/2018

Exercice 1. Pour chacune des instructions suivantes, donner une suite d'instructions pour une MC permettant de la simuler : `goto ℓ` , `$X_i := 4$` et `$X_i := X_j$` .

Remarque : À partir de maintenant, vous avez le droit d'utiliser les macros de l'Exercice 1 dans tout programme décrivant une MC ou une SRAM (même aux contrôles).

Exercice 2. Décrire des MC pour calculer les fonctions suivantes : $x \mapsto 2x$, $x \mapsto 2^x$.

Exercice 3. Décrire une MC pour calculer la fonction multiplication $(x, y) \mapsto xy$ pour $x, y > 0$.

Exercice bonus 4. Modifier la MC de l'exercice précédent pour gérer le cas où les arguments peuvent valoir 0.

Exercice 5. On considère une entrée donnée de la façon suivante :

- un entier $n \in \mathbb{N}^*$ est stocké dans X_0 ;
- une liste de n entiers, $(x_i)_{1 \leq i \leq n}$, est stockée dans les compteurs suivants : X_i contient x_i .

Décrire une SRAM qui calcule la somme $\sum_{i=1}^n x_i$ des valeurs de la liste.

Exercice bonus 6. Reprendre l'exercice précédent avec « maximum » au lieu de « somme ».

Exercice 7. Soient deux fonctions $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ et $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, calculées par les deux SRAM respectives \mathcal{M}_f et \mathcal{M}_g . Ces machines prennent toutes deux leur entrée sur X_0 et écrivent également toutes deux leur sortie sur X_0 .

Comment réaliser la composition $f \circ g$ par une SRAM ?