

FONDEMENTS DE LA PROGRAMMATION

MASTER 1 INFORMATIQUE 2017-2018
INSTITUT GALILÉE - UNIVERSITÉ PARIS 13

Paulin de Naurois - Domenico Ruoppolo
(d'après un cours par Virgil Mogbil et Pierre Boudes)

TD 1: MACHINES DE TURING AVEC INSTRUCTIONS (MTI)

Exercice 1. Décrire une machine de Turing avec Instructions qui réalise la fonction constante 5 en représentation binaire. I.e. le résultat sera 101 pour n'importe quelle entrée binaire.

Exercice 2. Décrire une MTI qui réalise la fonction addition sur la représentation unaire des entiers non nuls. Par exemple l'addition de 11 et 111 sera 11111. La convention lorsqu'on a plusieurs argument en entrée est de les séparer par un symbole blanc. Étendre la machine au cas des entiers quelconques (c.a.d. y compris nuls).

Exercice 3. Décrire une machine qui réalise la fonction inverse sur un mot binaire $m \in \{0, 1\}^*$. *Aide:* mieux vaut utiliser une machine de Turing à *deux rubans* plutôt qu'à un seul.

Exercice 4. Décrire une MTI pour le conditionnelle SI-ALORS-SINON à partir d'une machine qui teste son entrée et de deux autres machines utilisées selon le résultat de ce test.

Exercice 5. On peut imaginer une MTI pour la boucle TANT-QUE, la composition, etc.

Exercice 6. Décrire une MTI pour la fonction successeur sur une représentation binaire des entiers.

Exercice 7. On peut imaginer une MTI pour faire l'addition, la multiplication, etc.

Exercice 8. Décrire une MTI à 2 ou 3 rubans qui teste l'égalité de deux mots $m, m' \in \{0, 1\}^*$.