

## TP 01 – Simulateur de machines de Turing non-déterministes

Langage de programmation au choix.

### Exercice 1.

*Simulateur de MTND*

Un simulateur<sup>1</sup> de machines de Turing non-déterministes prend en entrée :

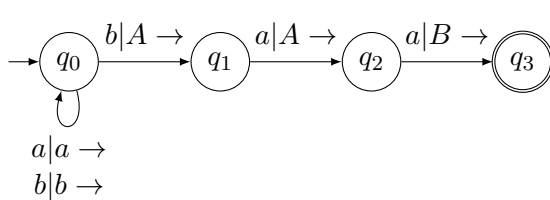
- (a) une machine de Turing non-déterministe  $N$  (son code),
- (b) une entrée  $x \in \Sigma_N^*$  pour cette machine.

Il retourne `vrai` s'il existe un chemin de  $N(x)$  qui accepte, et retourne `faux` sinon.

On se restreint aux machines de Turing à 1 ruban en lecture/écriture.

1. Écrire un tel simulateur, sous l'hypothèse que tous les chemins de  $N(x)$  s'arrêtent.
2. (Optionnel) Écrire un tel simulateur, sans cette hypothèse.

Vous devrez rendre, via Ametice, une trace au format ASCII (fichier `.txt`) de l'exécution de votre simulateur pour la machine de Turing suivante sur l'entrée `abbabaaabaaa`. Cette trace devra indiquer à chaque étape la configuration courante de la branche de calcul simulée.



$$\Sigma = \{a, b\}$$

$$\Gamma = \{a, b, A, B, \sqcup\} \text{ avec } \sqcup \text{ le symbole blanc}$$

Sur une transition indéfinie, la machine s'arrête

1. Remarquons qu'un programme (tel qu'on les implémente habituellement) est déterministe, même s'il peut utiliser de l'aléa (un PRNG), ce qui est différent du non-déterminisme.