
Interrogation 01 – Une machine de Turing et une réduction

1 heure, documents non-autorisés. Ce sujet comporte **2 pages** et **2 exercices**.

Nom et prénom :

Numéro étudiant :

Exercice 1.*Une machine de Turing*

1. Donner (d'abord avec une description informelle en français et ensuite sous forme d'automate) une machine de Turing à un ruban qui reconnaît le langage suivant et qui s'arrête toujours :

$$L_1 = \{w_1 w_2 \cdots w_n \in \{a, b\}^* \mid n \geq 1 \text{ et } w_1 = w_n\}$$

2. En justifiant brièvement, que peut-on déduire de la question 1 à propos de L_1 ? En particulier, L_1 est-il récursif, non récursif, récursivement énumérable, non récursivement énumérable?

Exercice 2.*Une réduction*

Le langage $L_{halt} = \{\langle M \rangle \# w \mid \text{la machine } M \text{ s'arrête sur l'entrée } w\}$ n'est pas récursif.

1. Réduire L_{halt} à $L_2 = \{\langle M \rangle \mid \text{la machine } M \text{ s'arrête sur au moins une entrée}\}$.
2. Que peut-on déduire de la question 1 sur L_2 et son complémentaire : sont-ils récursifs ou pas ? Justifier.