

**Exercice 1 :**

1. **Donnée :** les codes  $\langle M \rangle$  et  $\langle M' \rangle$  de deux machines de Turing

**Question :**  $L(M) = L(M')$ ?

2. **Donnée :** le code  $\langle M \rangle$  d'une machine de Turing

**Question :** Est ce que le complémentaire de  $L(M)$  est récursivement énumérable?

3. **Donnée :** Le code d'une machine de Turing  $M$  qui s'arrête sur toutes ses entrées.

**Question :**  $M$  calcule-t-elle en temps polynômial

4. **Donnée :** Le code de deux machines de Turing  $M_1, M_2$  qui calculent en temps polynomial.

**Question :**  $L(M_1) \cap L(M_2) = \emptyset$

5. Donner une fonction calculable dont l'image est indécidable.

6. Un *automate linéairement borné* est une machine de Turing qui, lorsqu'elle lit un blanc, écrit un blanc et se déplace vers la gauche.

Montrer que l'arrêt universel des automates linéairement bornés est indécidable :

**Donnée :**  $\langle M \rangle$  où  $M$  est un automate linéairement borné

**Question :** est ce que  $M$  s'arrête sur toute donnée?