

Langages Formels

Partiel

27 Octobre 2025

Nom : _____

Prénom : _____

Numéro d'étudiant-e : _____

Aucun matériel n'est autorisé. Les calculatrices sont interdites.

Répondez directement sur cet énoncé.

(1 pt) Question 1 : Automate Déterministe

Sur l'alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$, créez un automate fini déterministe qui accepte le langage régulier $L_1 = (1^*0)(0 \cup (1^+0))^*$.

(1 pt) Question 2 : Déterminisation d'un Automate

Soit l'automate fini A_2 , acceptant le langage L_2 . Déterminisez-le (donnez uniquement le tableau complet) pour obtenir un automate fini déterministe acceptant L_2 . Puis dessinez un automate déterministe acceptant le langage $\overline{L_2}$.

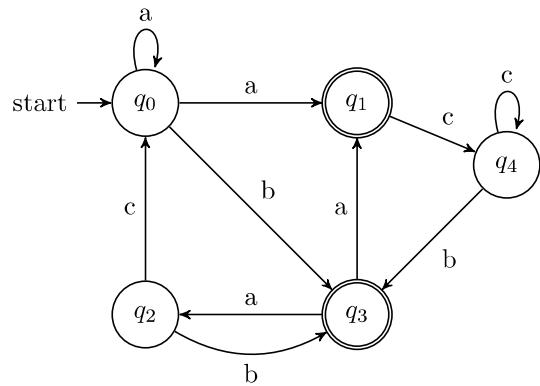
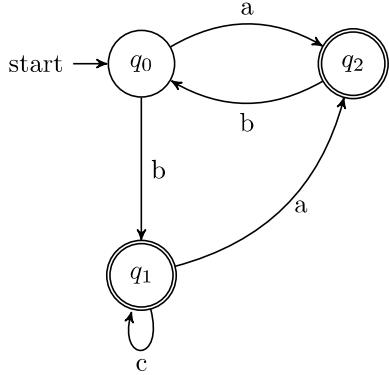


Figure 1: Automate A_2

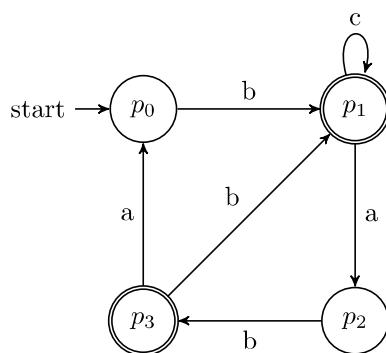
(1 pt) Question 3 : Opérations et Automates

A partir des automates finis A_X et A_Y ci-dessous, qui reconnaissent les langages L_X et L_Y respectivement (sur l'alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$), construisez des automates finis pour les langages suivants :

Automate A_X :



Automate A_Y :



1. (0.5 pt) Un automate fini acceptant $L_X \circ (L_Y)^*$.

2. (0.5 pt) Un automate fini acceptant $L_X \cap L_Y$.

(1 pt) Question 4 : Langages et problèmes réels

Soit l'alphabet Σ contenant les caractères du langage courant (minuscules, majuscules et chiffres), sur lequel sont écrits les langages de cet exercice.

1. (0.5 pt) Soit le langage $L_{PkmnHalloween} = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ contient le facteur "Pitrouille"}\}$.
Montrez que le langage $L_{PkmnHalloween}$ est régulier.

2. (0.5 pt) Soit le langage $L_{NombreImpair} = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ est un nombre entier positif impair écrit en décimal}\}$.
Montrez que le langage $L_{NombreImpair}$ est régulier.
Rappel : un nombre entier différent de 0 ne doit pas commencer par un 0 (exemple : on écrit "1203", mais pas "01203"), et un nombre impair en décimal finit par 1,3,5,7 ou 9.

(1 pt) Question 5 : Lemme de l'étoile

On rappelle que pour un mot u , $|u|$ désigne la longueur du mot u . Sur l'alphabet $\Sigma = \{e, f\}$, on définit le langage $L_3 = \{u \cdot f^n \mid u \in \Sigma^*, |u| = n, n \geq 1\}$. Donnez trois mots de L_3 . Montrer que le langage L_3 n'est pas régulier.

(1 pt) Question 6 : Expression Régulière

1. (0.75 pt) Donnez une expression régulière équivalente à l'automate fini A_4 suivant.

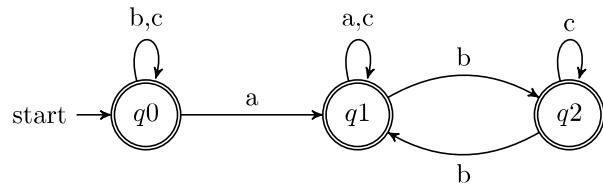


Figure 2: Automate A_4

2. (0.25 pt) *Question difficile* : expliquez avec des phrases quel est le langage accepté par cet automate, c'est-à-dire, donnez la particularité des mots accepté par cette automate.