

# LOG 2810 – Éléments de structures discrètes

## Mini-contrôle 3

Prof. John Mullins

Hiver 2020

Nom :
Matricule :
Signature :

### Directives

- Veuillez indiquer votre nom, votre matricule et votre signature.
- Toute documentation est permise.
- La durée de l'épreuve est de **120 minutes**.
- Vous devez scanner vos réponses ainsi que cette page et déposer en **un seul fichier PDF** sur le site Moodle.
- Prévoyez au moins 30 minutes pour compléter la procédure de dépôt.
- Le site de dépôt ferme à 11h00
- Assurez-vous de la lisibilité de votre copie numérisée .
- Ce contrôle est calculé sur 20 points.

### Engagement sur l'honneur à remettre

*Sur mon honneur, je déclare avoir complété cet examen par moi-même, sans communication avec personne, et en conformité avec les directives identifiées sur la première page de l'énoncé.*

Signature :

**Question 1 (3 points)**

Donnez un automate déterministe qui reconnait les mots sur l'alphabet  $\Sigma = \{0, 1\}$  **ne contenant pas** le facteur 101.

**Question 2 (4 points)**

On considère l'alphabet  $\Sigma = \{a, b, c\}$ .

- a. **(2 points)** Construisez un automate qui reconnait le langage

$$a^*ba + a^+b^*c.$$

b. **(2 points)** Même question pour

$$(a^*ba + a^+b^*c)^*.$$

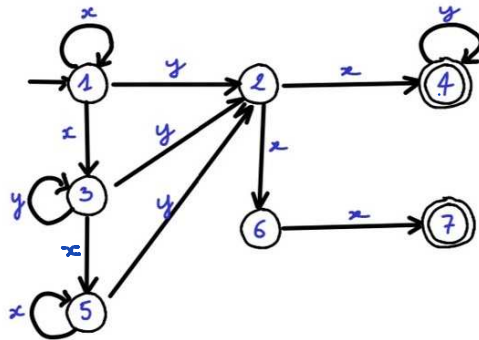


FIGURE 1 – L'automate de la question 3.

**Question 3 (2 points)**

Trouvez le langage reconnu par l'automate  $\mathcal{A}$  de la figure 1 en résolvant le système d'équations linéaires associé à  $\mathcal{A}$ .

**Question 4 (2 points)**

Déterminez l'automate de la figure 1.

**Question 5 (2 points)**

Calculez l'automate minimal qui reconnaît le langage reconnu par l'automate de la figure 1.

**Question 6 (2 points)**

Soit la grammaire  $G = \{V, T, S, P\}$  avec  $V = \{S, A, B, 0, 1\}$ ,  $T = \{a, b\}$  et  $P$ , composé des productions :

$$S \rightarrow A1B, A \rightarrow 0A, A \rightarrow \epsilon, B \rightarrow 0B, B \rightarrow 1B, B \rightarrow \epsilon$$

Trouvez le langage produit par la grammaire  $G$ .

**Question 7 (3 points)**

Un **palindrome** est une chaîne qui peut être lue de gauche à droite ou de droite à gauche en donnant le même résultat. Autrement dit, c'est une chaîne  $w$  où  $w = w^R$ , où  $w^R$  est l'inverse de la chaîne  $w$ . Construisez une grammaire syntaxique qui produit l'ensemble de tous les palindromes sur l'alphabet  $\{0, 1\}$ .

**Question 8 (2 points)**

Montrez que le langage

$$\{0^n 1^m 0^{n+1} : m \geq 0, n \geq 0\}$$

n'est pas régulier.