

Examen : Informatique Théorique et Automates
Partie Logique et Automates

(durée : 1h20mn)

Documents non autorisés

Exercice 1

1. Construire la table de vérité de la formule :

$$F = ((p \implies (q \implies r)) \implies ((p \vee q) \implies r))$$

Est-ce une tautologie ?

2. Construire le diagramme de décision binaire associé à F .
3. Mettre F sous forme normale disjonctive.

Exercice 2

1. Donner la négation de la formule suivante (sous une forme la plus simple possible) :

$$(q \implies (p \vee r)) \implies (p \implies q)$$

2. Mettre la formule suivante sous forme normale disjonctive :

$$p \implies ((q \vee r) \implies s)$$

Exercice 3

Utiliser le principe de résolution pour montrer que la formule qui suit est une tautologie :

$$((p \implies r) \wedge (q \implies r)) \implies ((p \vee q) \implies r)$$

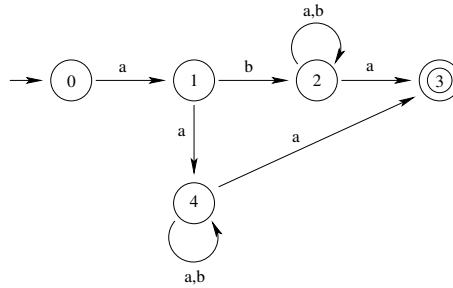
Exercice 4

Soit l'alphabet $A = \{a, b\}$. Construire un automate fini déterministe complet pour chacun des langages suivants :

1. L'ensemble des mots de A^* ne commençant ni par ab ni par ba .
2. L'ensemble des mots de A^* contenant ab .
3. L'ensemble des mots de A^* ne contenant pas ab .

Exercice 5

Soit l'alphabet $A = \{a, b\}$ et l'automate AUT suivant :



1. Est-il déterministe ? Justifiez votre réponse.
2. $ababa$ est-il reconnu ? Justifiez votre réponse.
3. A partir de l'automate AUT utiliser le lemme d'Arden pour donner sous la forme d'une expression régulière le langage reconnu par l'automate AUT.
4. Exprimer à l'aide d'une phrase le langage reconnu par l'automate AUT.
5. Déterminiser l'automate AUT.
6. Minimiser l'automate précédent.