Université Paris 7-Denis Diderot

L2

Automates finis

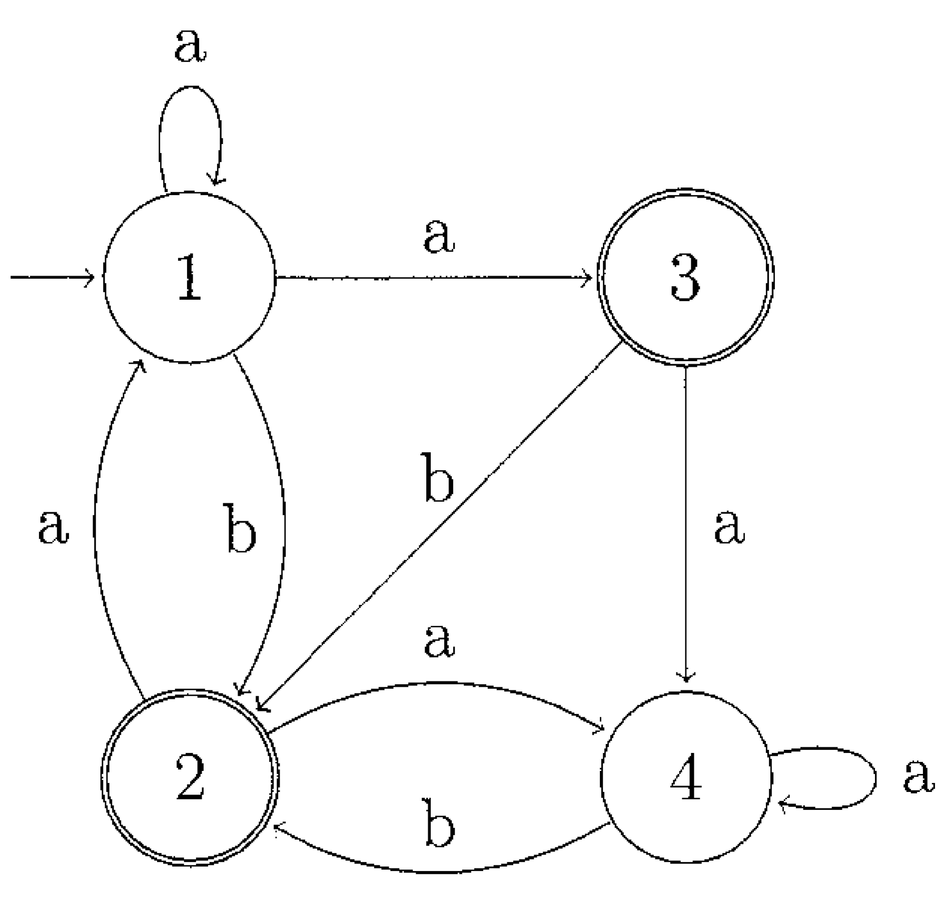
Examen du 13 mai 2013

— Durée 3 h —

[illegible]

Avertissement : Les exercices sont indépendants.

Exercice 1 :



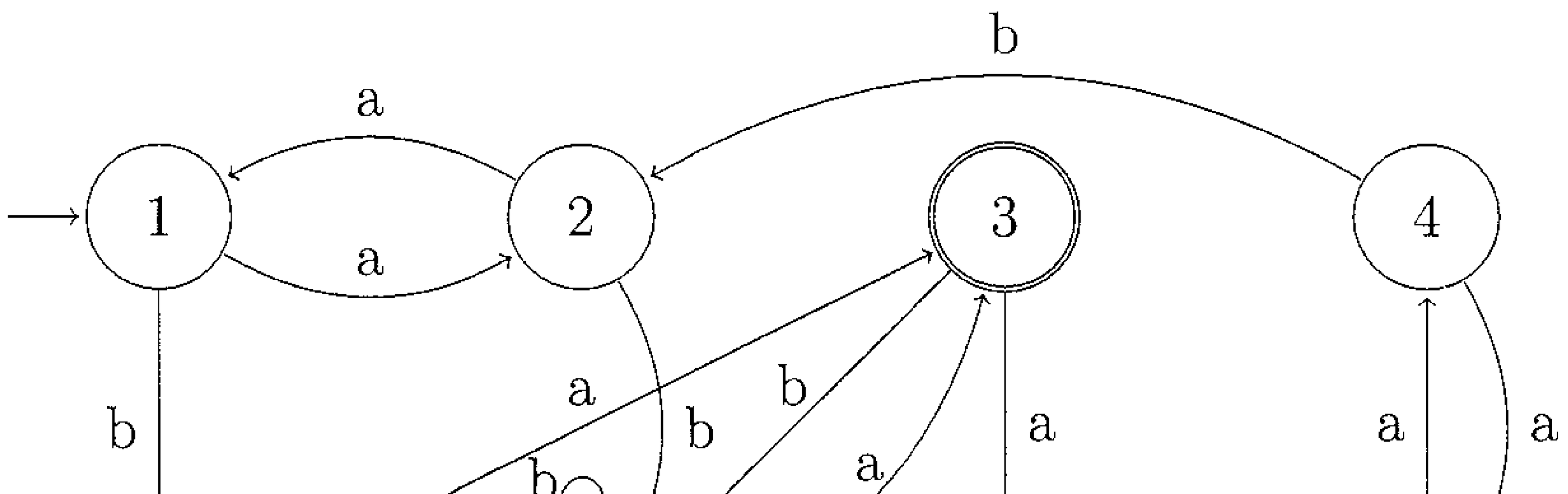
On considère l'automate fini :

Question 1 : Déterminiser cet automate.

Question 2 : Si L le est le langage reconnu par cet automate, calculer par la méthode de Mac Naughton et Yamada une expression rationnelle de L (on détaillera les calculs en les présentant de façon claire et précise).

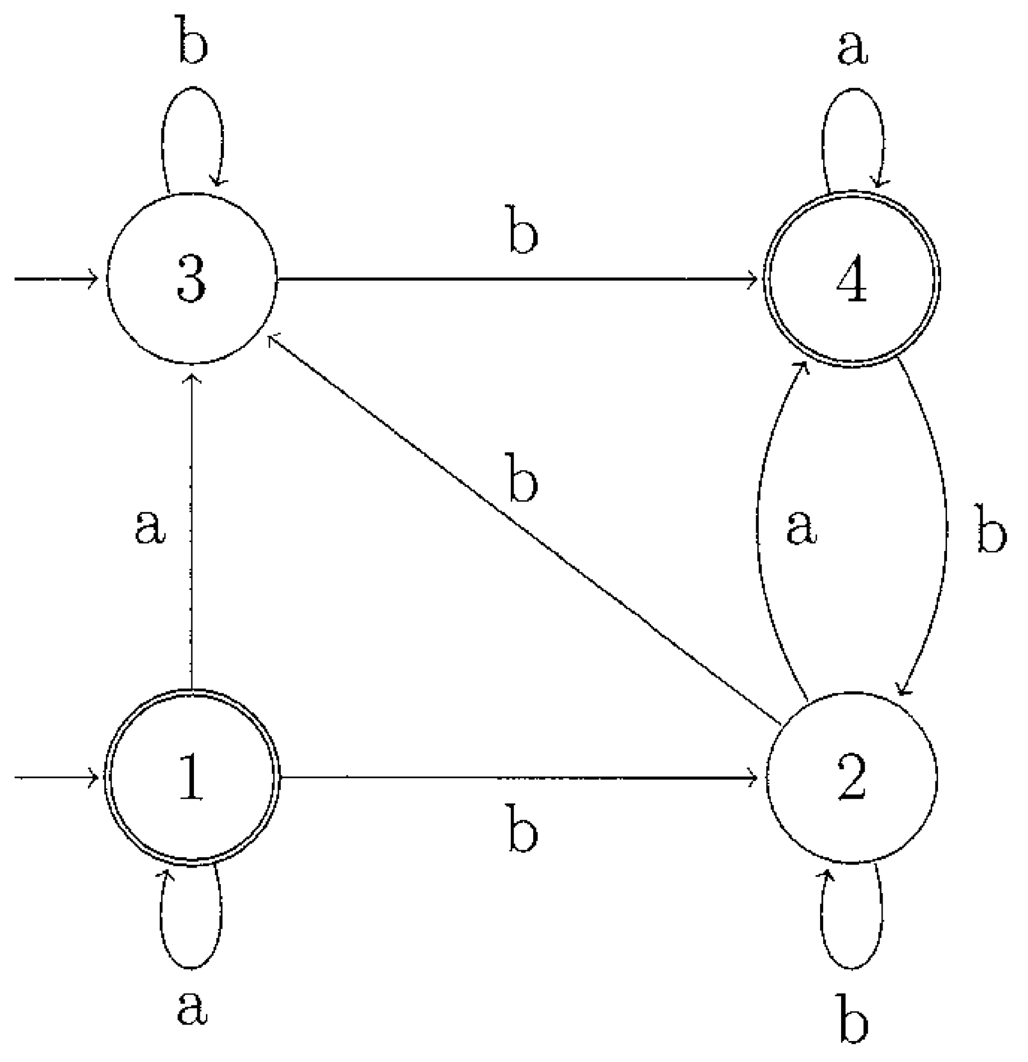
Exercice 2 :

On considère l'automate fini :



Exercice 3 :

Sur l'alphabet $A = \{a, b\}$, on définit l'automate fini $\mathcal{A} =< A, Q, \delta, D, F >$ ayant pour représentation sagittale :



et soit L le langage reconnu par cet automate.

Question 1 : Construire le système $\mathcal{S}$ d'équations linéaires droites correspondant.

Question 2 : Résoudre ce système $\mathcal{S}$, et en déduire une expression rationnelle de L (on détaillera les calculs en les présentant de façon claire et précise).

Exercice 4 :

On considère l'expression rationnelle : $(bb)^*(ab + ba)^*(aa)^*$

Question : En utilisant au choix l'algorithme de Glushkov ou la méthode de Thompson, donner un automate fini qui reconnaît le langage décrit par cette expression rationnelle.

Exercice 5 :

On considère sur l'alphabet $A = \{a, b\}$ le langage $L = a^*(ab)^*b^*$.

Question 1 : Calculer avec soin tous les résiduels de L (on détaillera les calculs en les présentant de façon claire et précise).

Question 2 : En déduire l'automate minimal $\mathcal{A} =< A, Q, \delta, \{1\}, F >$ reconnaissant L, où $Q = \{1, 2, \ldots, n\}$.

Exercice 6 :

Soit l'alphabet $A = \{a, b, c, d\}$. Montrer que le langage $L = \{a^n b^p c^q d^r \mid n = q \text{ ou } p \neq r\}$

Exercice 7 :

Donner un algorithme qui résout le problème :

Donnée : un automate fini A