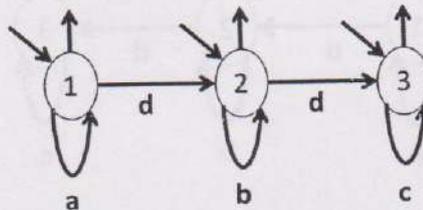


Sans calculatrice, sans ordinateur, sans documents

Ne pas utiliser un stylo rouge

Exercice 1. Déterminer et compléter, si besoin est, l'automate suivant



Résultat : un automate déterministe complet sous forme de table de transitions avec l'indication claire des états d'entrée et de sortie.

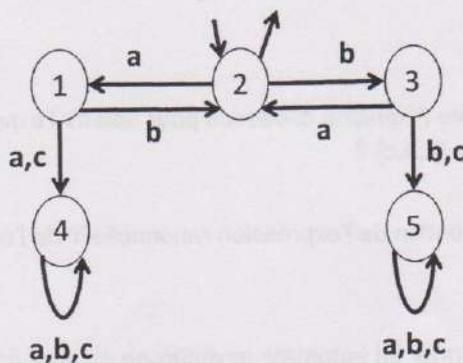
Exercice 2

Un commerçant reçoit 90 lampes de poche et 135 piles pour ces lampes. Il souhaite les conditionner en lots identiques composés de lampes et de piles utilisant toutes les lampes et toutes les piles.

- 1) Quel est le nombre de lots qu'il peut conditionner ainsi ? S'il y a plusieurs solutions, donnez-les toutes, et dites quel est le nombre maximal de lots qu'il peut conditionner ainsi.
- 2) Chaque lampe utilise une pile. Combien y aura-t-il de pile(s) de rechange dans chaque lot (réponse séparée pour chaque solution s'il y en a plusieurs) ?

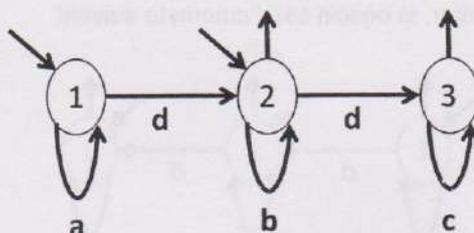
Exercice 3

Minimiser l'automate suivant, en détaillant le processus de minimisation (partitions successives) et sans aucune transformation intuitive préalable. Le résultat est attendu sous forme de schéma.



Exercice 4

- a) Donner les équations initiales, permettant de trouver l'expression rationnelle correspondant au langage reconnu par l'automate ci-dessous. Donner l'expression du langage reconnu par l'automate en termes des expressions rationnelles correspondant aux états.



- b) Résoudre ce système d'équation et obtenir le langage reconnu par l'automate.

Exercice 5

Décomposer en facteurs premiers les nombres suivants : 83160 et 2646.

Exercice 6

Soit les nombres suivants :

$$a = 2^3 \times 3^2 \times 7^4 \times 11$$

$$b = 2 \times 3^3 \times 5 \times 11 \times 13^2$$

Quel est leur PGCD ? Expliquez !

Exercice 7

Appliquez la méthode d'Euclide pour trouver le PGCD des deux nombres suivants :

$$a = 1\,901\,592, \quad b = 1\,003\,860$$

Votre réponse doit impérativement inclure le résultat ainsi que le déroulement complet, étape après étape, de la méthode d'Euclide.

Questions de cours

- a) Comment peut-on résoudre l'équation ci-dessus pour obtenir l'expression rationnelle X explicite en termes des caractères {a,b,c} ?

$$X = Xab + abc$$

- b) Même question pour l'obtention de l'expression rationnelle Y de l'équation suivante :

$$Y = Ya^* + b$$

Expliquez votre réponse.

- c) Comment peut-on transformer un automate asynchrone en un automate synchrone (n'ayant pas de transitions ϵ) en utilisant une méthode « automatique », c'est-à-dire programmable ?