

### Exercice 1 :

1. Les palindromes sont des mots ou des groupes de mots qui peuvent être lus indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche. Par exemple, on considère que 10000001 et 01000010 sont des séquences binaires palindromes à 8 bits. Un système séquentiel comporte une tête de lecture lisant à chaque instant d'horloge un nouveau bit. Donner un automate déterministe qui permet la conception de ce système séquentiel pour détecter si une séquence de 3 bits est palindrome ou non.
2. L'ADN est une énorme molécule formée d'une chaîne de centaines de milliers de molécules plus petites appelées nucléotides. Il y a dans l'ADN quatre sortes de nucléotides que l'on désigne respectivement par les lettres A, C, G et T. Un système séquentiel comporte une tête de lecture lisant à chaque instant d'horloge un nouveau nucléotide. Donner un automate déterministe qui permet la conception d'un tel système séquentiel pour détecter des séquences **A(\*)G<sup>n</sup>T**

Le symbole (\*) à la deuxième position de la séquence veut dire qu'on accepte n'importe lequel des nucléotides et l'exposant n à la troisième position de la séquence indique qu'on accepte un nombre non déterminé (>0) du même nucléotide G.

3. Donner un automate déterministe permettant de reconnaître un horaire donné sous la forme : 00:00 jusque 23 :59.
4. Donner un automate déterministe permettant de reconnaître une date donnée sous la forme 08/01 (pour le 8 Janvier par exemple), sans tenir compte de l'année (donc 28 jours en Février).

### Exercice 2 :

#### Serrure électronique

On veut réaliser une cellule électronique à combinaison, fonctionnant de la manière suivante :

- l'organe d'entrée est une clé à trois positions, engendrant deux signaux x1 et x2 tels que  $x_1x_2 = 10$  ou  $x_1x_2 = 00$  ou  $x_1x_2 = 01$
- en sortie, un relai S commande l'ouverture d'une porte sur la séquence suivante :  $x_1x_2 = 00 / 10 / 00 / 01 / 00 / 10 / 00$

Une fois l'ouverture obtenue, le retour du système à l'état initial se fait sur la combinaison d'entrée suivante.

Donner une représentation du comportement de cette machine à partir d'un modèle d'automate de Moore.

### Exercice 3 :

#### Système de test de réflexes

Un circuit permettant de tester les réflexes dispose de deux entrées : GO, STOP et 5 sorties : ON, T(richeur), E(xcellent), B(on), F(aible).

Le comportement de ce testeur peut se décrire de la façon suivante :

- ON passe à 1 lorsqu'une personne (le passager d'une voiture par exemple) appuie sur GO
- T passe à 1 si la personne testée appuie sur STOP avant GO. Le test est alors terminé.
- Dans le cas contraire :
  - une occurrence d'horloge h s'est produite entre les 2 entrées, E passe à 1.
  - deux tops d'horloge séparent les deux entrées : B passe à 1.
  - plus de deux tops d'horloge séparent les deux entrées : F passe à 1.

Le test ne peut reprendre que suite à un RST asynchrone.

Donner une représentation du comportement du testeur à partir d'un modèle d'automate de Mealy.