**Mathématiques pour l’informatique**

*Sans documents, sans calculatrice.*

*Prière de NE PAS UTILISER LE CRAYON NI DE L’ENCRE ROUGE.*

**Attention! Un automate sans états initiaux et terminaux spécifiés n’en est pas un.**

**Une seule flèche d’entrée ou de sortie incorrecte ⇒ zéro pour l’exercice.**

**Si le dessin est compliqué, vous n’êtes pas tenus à le produire à condition que vous produisiez une table de transition avec toutes les indications concernant les état(s) initiale(aux) et terminale(aux).**

1. a) Standardiser l’automate suivant :



**Solution**



b) Reconnaît-il le mot vide ? Si oui, produire un automate qui reconnait le même langage à l’exception du mot vide.

**Solution**

Oui. Il suffit d’enlever la sortie sur l’état i pour qu’il ne reconnaisse plus le mot vide.

1. Déterminiser et compléter si besoin est l'automate suivant:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **état** | **a** | **b** | **c** |
|  | **A** | D, E | – | C, F |
|  | **B** | A, E | – | D, F |
| **S** | **C** | – | D, F | – |
| **S** | **D** | – | C, F | – |
| **E** | **E** | A, B | – | C, D |
| **E/S** | **F** | – | C, D | – |

**Solution**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| E/S | EF | AB | CD | CD |
|  | AB | ADE | P | CDF |
| S | CD | P | CDF | P |
| S | CDF | P | CDF | P |
| S | ADE | ABDE | CF | CDF |
| S | ABDE | ABDE | CF | CDF |
| S | CF | P | CDF | P |
|  | P | P | P | P |

1. Soit *L*: langage sur l’alphabet {a,b} consistant en mots qui commencent par ‘ab’ **et** se terminent par ‘ba’ : ‘ab…ba’, où le « … » peut être vide. En utilisant la méthode donnée en cours, construire un automate fini reconnaissant : le langage complémentaire à *L.*

**Solution**

Dans l’hypothèse que le langage en question ne contient pas le mot ‘aba’ (l’énoncé n’est pas complètement clair à ce sujet, et si vous faites l’autre hypothèse, la solution sera différente), on commence par un automate non déterministe qui reconnait *L* :



Déterminisons et complétons-le :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | a | b |  |  | a | b |
| E | 0 | 1 | -- | E | 0 | 1 | P |
|  | 1 | -- | 2 |  | 1 | P | 2 |
|  | 2 | 2 | 2,3 | détermion | 2 | 2 | 2 3 |
|  | 3 | 4 | -- |  | 2 3 | 2 4 | 2 3 |
| S | 4 | -- | -- | S | 2 4 | 2 | 2 3 |
|  |  |  |  |  | P | P | P |

Complémentarisation :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | a | b |
| E/S | 0 | 1 | P |
| S | 1 | P | 2 |
| S | 2 | 2 | 2 3 |
| S | 2 3 | 2 4 | 2 3 |
|  | 2 4 | 2 | 2 3 |
| S | P | P | P |