

Implémentation d'automates, partie 2 : minimalisation par l'algorithme de Brzozowski

Nous verrons en cours que pour chaque langage reconnaissable, il existe un unique automate **déterministe et complet minimal**.

Sur la fiche précédente, il vous était demandé d'implémenter la transposition d'automate et la détermination. Vous allez utiliser ces deux méthodes pour calculer l'automate déterministe complet minimal.

Avant d'aborder la question qui vient, il est donc indispensable de vous assurer du bon fonctionnement de ces 2 méthodes.

1 Algorithme de Brzozowski

Si A est un automate (éventuellement non déterministe), alors l'automate **déterministe complet minimal** équivalent à A est égal à

$$\text{det}(\text{tr}(\text{det}(\text{tr}(A))))$$

Dans cette expression,

- $\text{det}(A)$ désigne l'automate obtenu par détermination d'un automate A , selon la méthode vue en cours, qui produit un automate déterministe complet et accessible.
- $\text{tr}(A)$ désigne l'automate obtenu par transposition d'un automate A .

En d'autres termes pour minimaliser un automate, une méthode consiste à le transposer, puis déterminer le résultat, puis de nouveau transposer et encore déterminer.

Nota Bene : il existe d'autres façons de calculer l'automate déterministe complet minimal, nous en verrons une autre en cours et en TD

2 Implémentation

Il vous est demandé d'ajouter à la classe `AutomataUtils` une méthode :

```
public void minimalise(Automaton a, AutomatonBuilder dest)
```

qui fabrique dans `dest` l'automate déterministe complet **minimal** équivalent à `a` (par double transposition, comme expliqué plus haut). L'éventuel contenu initial de `dest` doit préalablement être effacé. Compte tenu du fait que vous avez déjà écrit la détermination et la transposition lors d'une séance précédente, vous concevez que `minimalise` s'écrit en moins de 5 lignes ;-)

Vous testerez cette méthode sur différents automates non déterministes, par exemple :

- celui obtenu à l'exercice 2 de la feuille TD n°5 (par construction de Glushkov)
- ceux de la feuille TD n°4
- ...

En utilisant la génération au format graphviz, vous fabriquerez des fichiers PDF avec le schéma de chaque automate passé en paramètre et celui de chaque automate obtenu.