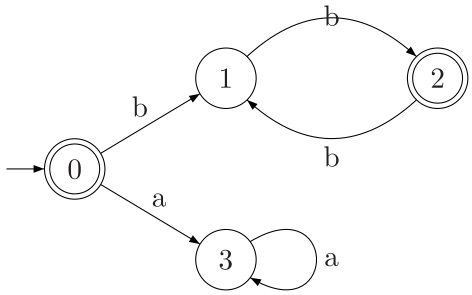
Devoir sur table - Correction

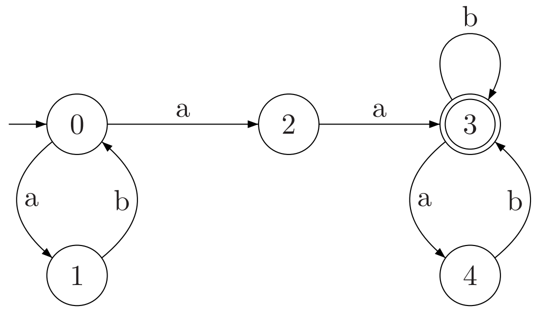
1 Expressions régulières vers automates finis

Pour chacune des expressions régulières suivantes, construire un automate fini reconnaissant le même langage, pour lequel on admet uniquement les ε-transitions comme source de non déterminisme.

1. $a * |(bb)*$
2. $((ab) * ab(aa|b)*)$

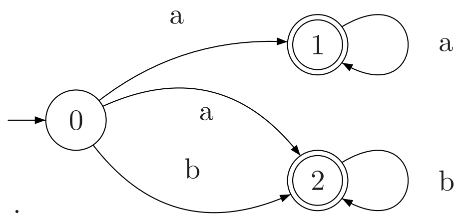
CORRECTION : Solution déterministe :





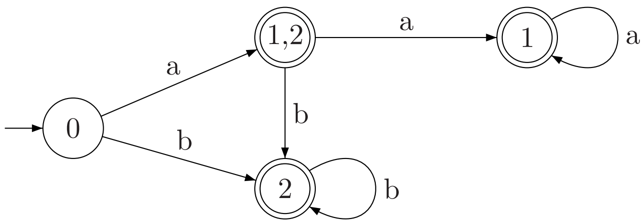
2 Déterminisation

Déterminiser puis compléter l'automate suivant :



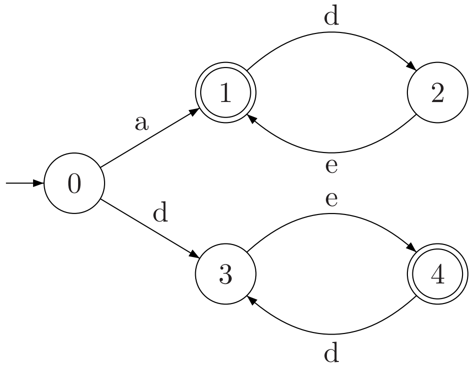
CORRECTION : Déterminisation avant complétion :

	a	b
→ 0	1,2	2
← 1,2	1	2
← 1	1	
← 2		2



3 Minimisation

Donner une expression régulière équivalent à l'automate suivant. Puis compléter et minimiser cet automate.



CORRECTION : Expression régulière (une des solutions possibles) : $a(de)*|d(ed)*e$

La minimisation donne les étapes suivantes : X_0 : $\{0, 2, 3, 5\}$et$\{1, 4\}$, puis X_1 : $\{0\}, \{2, 3\}, \{5\}, \{1, 4\}$. L'étape X_2 ne permet pas de distinguer plus d'états. On a donc l'état minimal en fusionnant les états 2 et 3 en un seul, et 1 et 4 en un seul, qui sera le seul état final.

	0	1	2	3	4
5	X1	X0	X1	X1	X0
4	X0		X0	X0	-
3	X1	X0		-	-
2	X1	X0	-	-	-
1	X0	-	-	-	-

4 Dérécursivation de grammaires algébriques

Soit la grammaire :

$$\begin{array}{lcl} S & \rightarrow & A\ b \mid B\ c \\ B & \rightarrow & b \mid c\ A \\ A & \rightarrow & a\ A \mid S\ c \end{array}$$

1. Donner un exemple de dérivation de mot avec cette grammaire.
2. Rappeler la définition d'une grammaire algébrique récursive gauche.
   Une grammaire est dite récursive gauche ssi $\exists A \in V$ tel que $\exists \alpha \in (X \cup V)^*$ et $A \xrightarrow{+} A\alpha$.
3. Appliquer l'algorithme de dérécursivation.
   On choisit par exemple l'ordre suivant pour les non terminaux : $S < B < A$. On va interdire les règles de la forme $S \longrightarrow B\alpha$ ou $S \longrightarrow A\alpha$ ou $B \longrightarrow A\alpha$.
   On remplace $S \longrightarrow Ab$ par $S \longrightarrow aAb|Scb$
   Et on remplace $S \longrightarrow Bc$ par $S \longrightarrow bc|cAc$
   On élimine ensuite la récursivité directe sur S, ce qui donne :
   $S \longrightarrow aAbS'|bcS'|cAcS'$
   et $S' \longrightarrow cbS'|\varepsilon$.

5 Automate à pile

Donner un automate à pile pour reconnaître le langage $a^n b^{3n}$ avec $n \geq 0$.

CORRECTION : Ci-dessous une solution d'automate à acceptation mixte (état final et pile réduite au fond de pile). L'idée est d'empiler 3 symboles A pour chaque a lu. Puis de dépiler un seul symbole A pour chaque b lu.