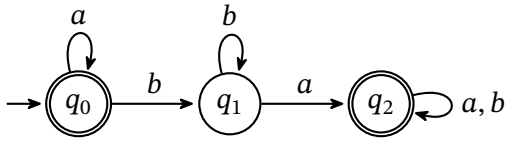
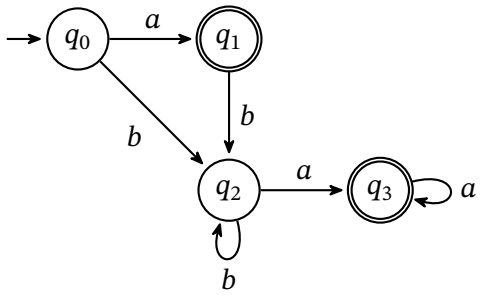
TD2 — Automates finis déterministes

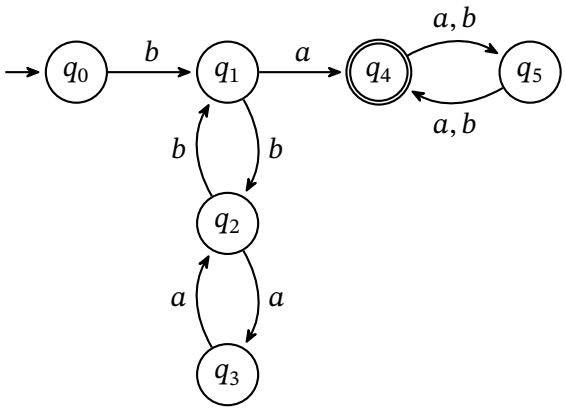
Ex1 Pour chacun des automates finis déterministes (AFD) suivants :

(a) identifier les mots acceptés parmi : ε, aba, aa, a^4b^3 ;

(b) décrire le langage reconnu par l'automate.







Ex2 Construire un AFD reconnaissant chacun des langages suivants :

— les mots possédant aab comme suffixe propre ;

— $(a+b)^*c(b+c)^*a(a+c)^*$;

— le langages des nombres divisibles par 5 écrits en binaire.

Ex3 Démontrer que la fonction de transition étendue δ^* d'un AFD (Q, A, δ, q_0, F) vérifie :

$$\delta^*(q, u \cdot v) = \delta^*\left(\delta^*(q, u), v\right) \quad \text{pour tout } q \in Q \text{ et } u, v \in A^*$$

Ex4 Modélisons un vieux problème du IX$^{\text{e}}$ siècle : *Un marchand veut traverser une rivière avec un chou, une chèvre et un loup. La barque qu'il utilise ne peut transporter qu'une seule de ces trois marchandises en plus du marchand et ce dernier ne peut laisser le loup seul avec la chèvre ou la chèvre seule avec le chou, sans surveillance*. Identifier l'ensemble des plus courtes séquences de traversées permettant de résoudre le problème.

⚙ **Ex5** Démontrer que le langage miroir $L^R = \left\{u^R \middle| u \in L\right\}$ d'un langage reconnaissable est reconnaissable.

⚙⚙ **Ex6** Démontrer que si le langage L, sur l'alphabet A, est reconnaissable alors $\sqrt[R]{L} = \left\{u \in A^* \middle| uu^R \in L\right\}$ est reconnaissable.