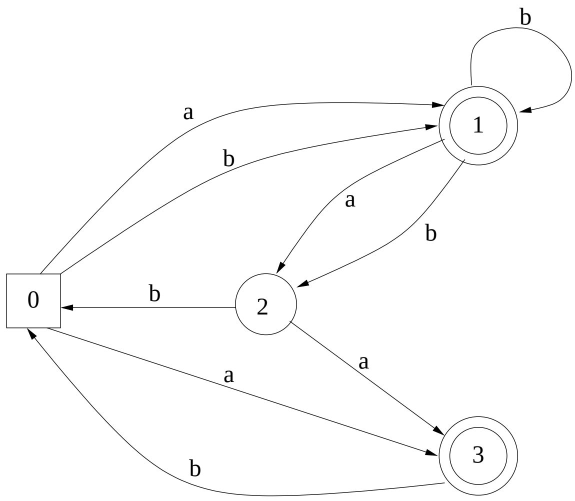
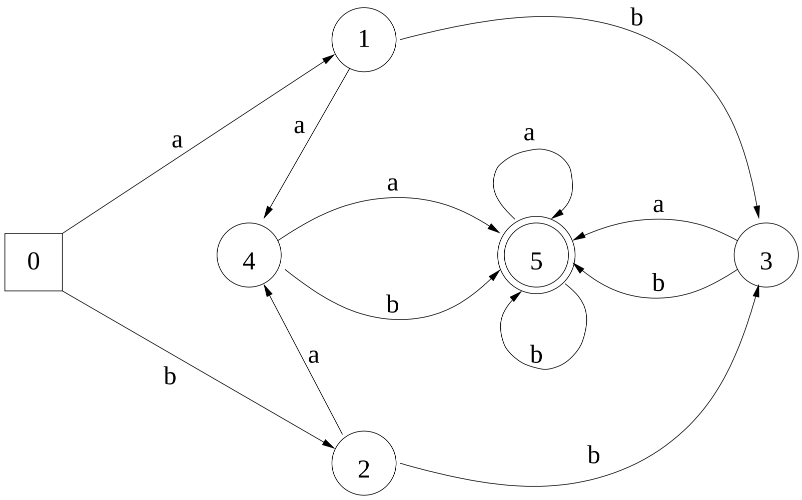
1. (15 Punkte) Bestimmen Sie für folgende Sprachen L die Familie $\mathcal{F}_L$ aller Fortsetzungssprachen.
   (a) $L = \{a^m b^n a^{m+n} \mid m, n > 0\}$
   (b) $L = \{u \in \{a, b\}^* \mid u$ enthält keine 3 aufeinanderfolgende a's$\}$
   (c) $L = \{u \in \{a, b\}^* \mid \#_a(u) = \#_b(u)\}$

2. (7 Punkte) Bestimmen Sie für den unten angegebnen NEA M einen DEA M', der die gleiche Sprache wie M akzeptiert.



3. (8 Punkte) Bestimmen Sie für den unten angebenen DEA M einen DEA M', der die gleiche Sprache wie M akzeptiert und eine minimale Anzahl von Zuständen besitzt.



4. (Zusatzaufgabe: 6 Punkte) In dieser Frage geht es darum, dass obwohl 2-Wege-Automaten keine anderen Sprachen als DEAs erkennen, sie dies unter Umständen mit wesentlich weniger Zuständen und Regeln tun können.

   Entwerfen Sie eine Familie von Sprachen $\{L_k\}$, sodass L_k von einem 2-Wege-Automaten Z_k mit höchstens $z(k)$ Zuständen akzeptiert wird, aber jeder DEA, der L_k akzeptiert, mindestens $d(k)$ viele Zustände haben muss. Dabei soll $z(k)$ "möglichst klein" und $d(k)$ "möglichst groß" sein.

   Wir erwarten hier Aussagen wie z.B. $z(k) \in O(k^2)$, aber $d(k) \in \Omega(k^8)$, wobei Sie hoffentlich noch wesentlich größere Unterschiede erzielen können.