

**Oppgave 2.1**

- (a) Tegn følgende automat over alfabetet  $\{a, b\}$ , gitt som en transisjonstabell under, om til en graf-representasjon.  $q_0$  er starttilstand og final-tilstand.  $q_3$  er final-tilstand.
- (b) Hvilken følgende strenger vil denne automaten akseptere?
- (a) aabbaa  
 (b) bab  
 (c) baba  
 (d) abba

	a	b
$q_0$ , start, final	$\{q_0\}$	$\{q_1, q_2\}$
$q_1$	$\{q_1, q_3\}$	$\{q_2\}$
$q_2$	$\{q_2\}$	$\{q_1\}$
$q_3$ , final	$\{q_2\}^3$	

**Oppgave 2.2**

Konstruer en NFA over alfabetet  $\{a\}$  hvor ordene består av enten  $\times 2$  eller  $\times 3$  antall  $a$ . Altså  $\{aa, aaa, aaaa, aaaaa, aaaaaaa, aaaaaaaaa, aaaaaaaaaa, \dots\}$

**Oppgave 2.3**

For hvert språk over alfabetet  $\{a, b\}$  under, avgjør om det er smartest å lage en DFA, NFA eller en AFA som aksepterer språket. Lag en automat for hvert språk.

- (a) Alle ord har delstrengen aba.  
 (b) Alle ord har delstrengen abb eller aba.  
 (c) Alle ord i språket har delstrengen aba eller delstrengen bab.  
 (d) Alle ord i språket har både delstrengen aba og delstrengen bab. Delstrengene kan overlappe, for eksempel skal strengen baba akseptere.  
 (e) Alle ord i språket har enten både delstrengen bb og aa eller både delstrengen ba og ab.  
 (f) Alle ord i språket har enten både delstrengen bab og aba eller delstrengen abba, men ikke baab.

**Oppgave 2.4**

Vi skal her se på en variant av NIM, et matematisk strategispill for to. Vi starter med to hauger med fyrstikker, og to fyrstikker i hver haug (så ikke automaten skal bli så stor). For hver tur trekker en spiller et valgfritt antall fyrstikker fra én haug. Spilleren som starter kaller vi A og spiller to kaller vi B.

Konstruksjon av automatene minner om sjokolade-spillet til Herman, og vi trenger ikke merke transisjonene med «trekk». Vi gir navn på nodene (tilstandene) i grafen etter som hvor mange fyrstikker det er i hver haug, starttilstanden heter altså “2, 2”. Det spiller heller ingen rolle hvilken fyrstikk-haug som er hvem, har man en disjunktiv tilstand “1, 0” trenger man altså ikke disjunktiv tilstand “0, 1”.

- (a) Lag en AFA som undersøker om spiller A har en optimal vinnerstrategi ved et gitt antall trekk. (I stedet for å lage en ny AFA som undersøker om spiller B har en optimal vinnerstrategi, kan vi forestille oss at sirkler er konjunkte og firkanter disjunkte.)  
 (b) Hvis du skulle spilt dette spillet, ville du helst begynne (være spiller A)? Hvorfor?