

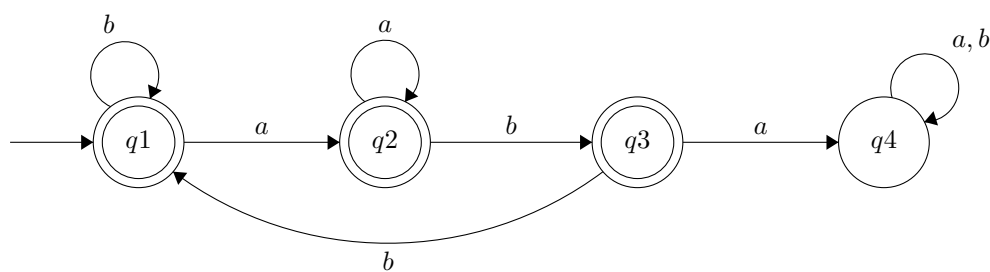
# Heimaverkefni 1

sbb51@hi.is

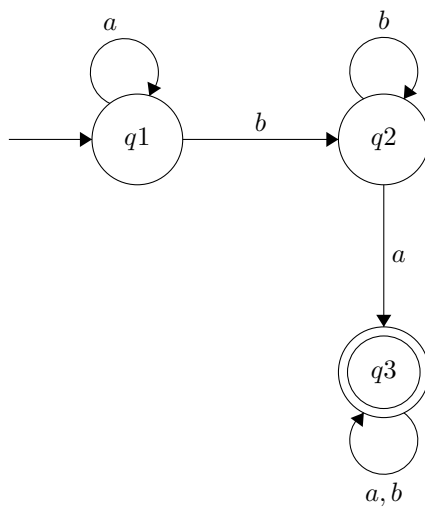
August 2022

1. Setjið fram löggengar endanlegar stöðuvélar fyrir eftirfarandi mál á stafrófinu  $\{a, b\}$ .

a)  $L_1 = \{w \mid w \text{ inniheldur ekki hlutstrenginn } aba\}$



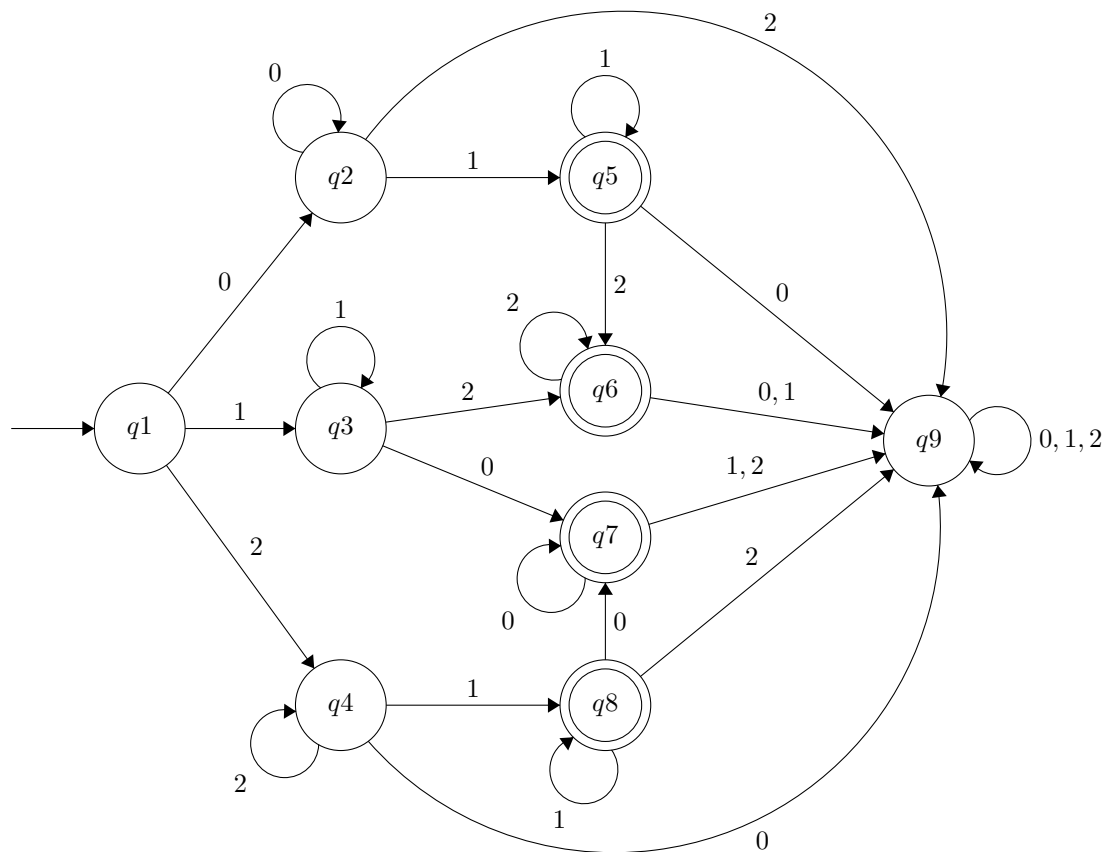
b)  $L_2 = \{w \mid w \text{ er hvaða strengur sem er, sem er ekki í málinu } \{ambn \mid m \geq 0, n \geq 0\}\}$



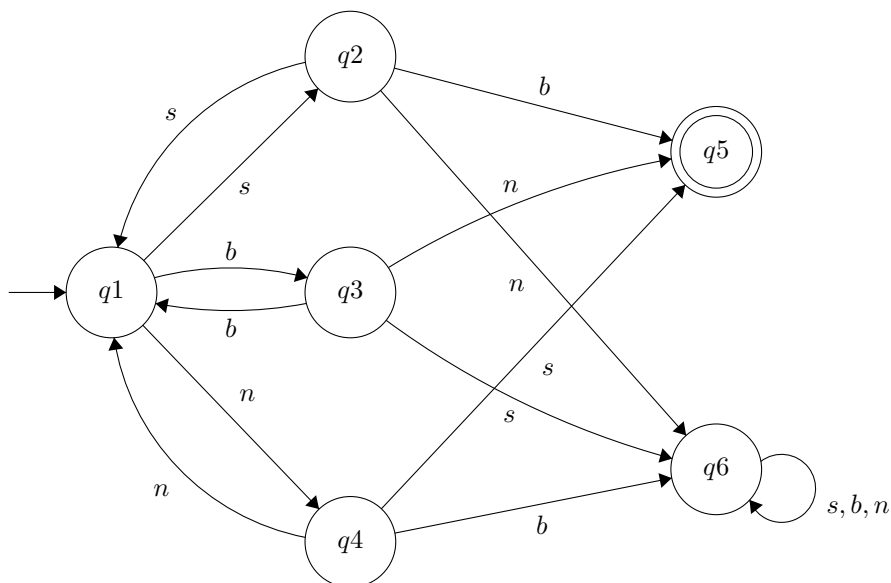
2. Lát  $\Sigma = \{0, 1, 2\}$  og  $A$  vera mál strengja  $w = w_1w_2\dots w_n$  sem er þannig,

$A = \{w \mid w \text{ er ekki tómur og runan } w_i \text{ er einhalla}\},$

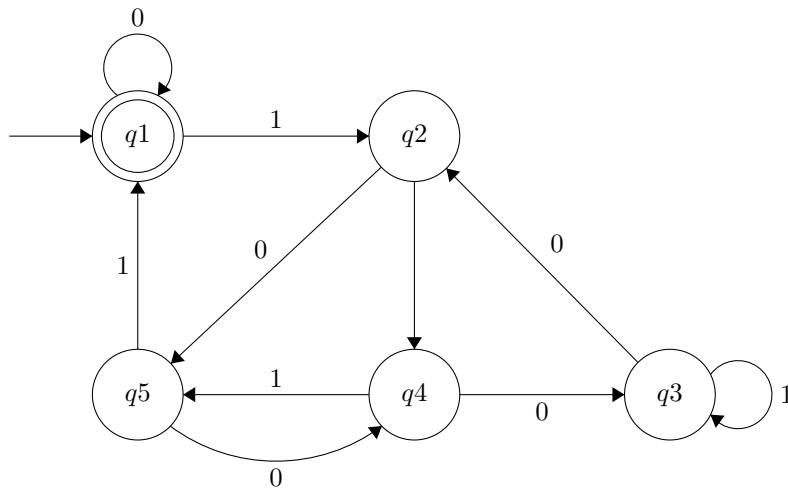
þ.e. málið inniheldur strengjarunur sem eru þannig að annaðhvort er  $w_i \leq w_{i+1}$  eða  $w_i \geq w_{i+1}$ . T.d. eru strengirnir 112 og 110 í  $A$  en 1101 er ekki í  $A$ . Setjið fram stöðuvél sem þekkir  $A$  með því að sýna mynd af stöðuriti vélarinnar.



3. Hér á að útbúa stöðuvél sem svarar til leiksins Skæri-Blað-Steinn. Stafrófið er  $\Sigma = \{s, b, n\}$  og svara táknin til skæra, blaðs og steins. Hver leikur samanstendur af runu á forminu  $x_1y_1x_2y_2\ldots$  þar sem  $x_i$  svarar til aðgerðar hjá leikmanni 1 í umferð  $i$  og  $y_i$  er tilsvareandi aðgerð hjá leikmanni 2. Lýsið stöðuvél sem samþykkir þá og því aðeins að leikmaður 1 vinni. Aðgerðir sem eru framkvæmdar eftir að annar leikmaðurinn hefur unnið leiða til höfnunarástands.

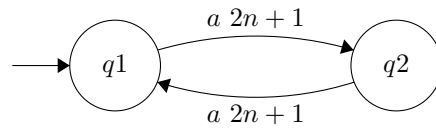


4. Lát  $L$  vera mál allra bitastrengja sem kóða heiltölur sem eru margfeldi af 5. T.d. eru 0, 101 (5), 1010 (10) og 1111 (15) í málinu en 11 (3) ekki. Túlkið tóma strenginn sem 0. Setjið fram löggenga endanlega stöðuvél sem þekkir málið. Ábending: Látið ástönd svara til afgangs úr deilingu.

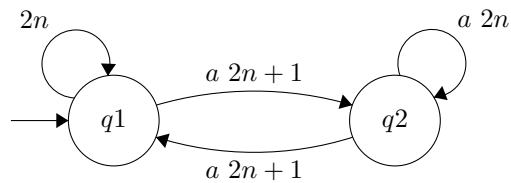


5. Lát  $\Sigma$  vera stafróf og  $L$  vera reglulegt mál. Sýnið að eftirfarandi mál sé reglulegt  $B(L) = \{ a_1 a_2 \dots a_{2n1} a_{2n} \mid a_1 a_3 \dots a_{2n1} \in L \text{ og } a_2, a_4, \dots, a_{2n} \in \Sigma \}$  með því að lýsa löggengri endanlegri stöðuvél sem þekkir málið.

Byrjum á að teikna stöðuvél fyrir  $L$ :



Bætum  $\Sigma$  við og fáum:



Þegar  $n \leq 0$ ,  $n++$

Og þannig fáum við að  $B(L)$  er einnig reglulegt mál