

# Reiknirit, rökfræði og reiknanleiki

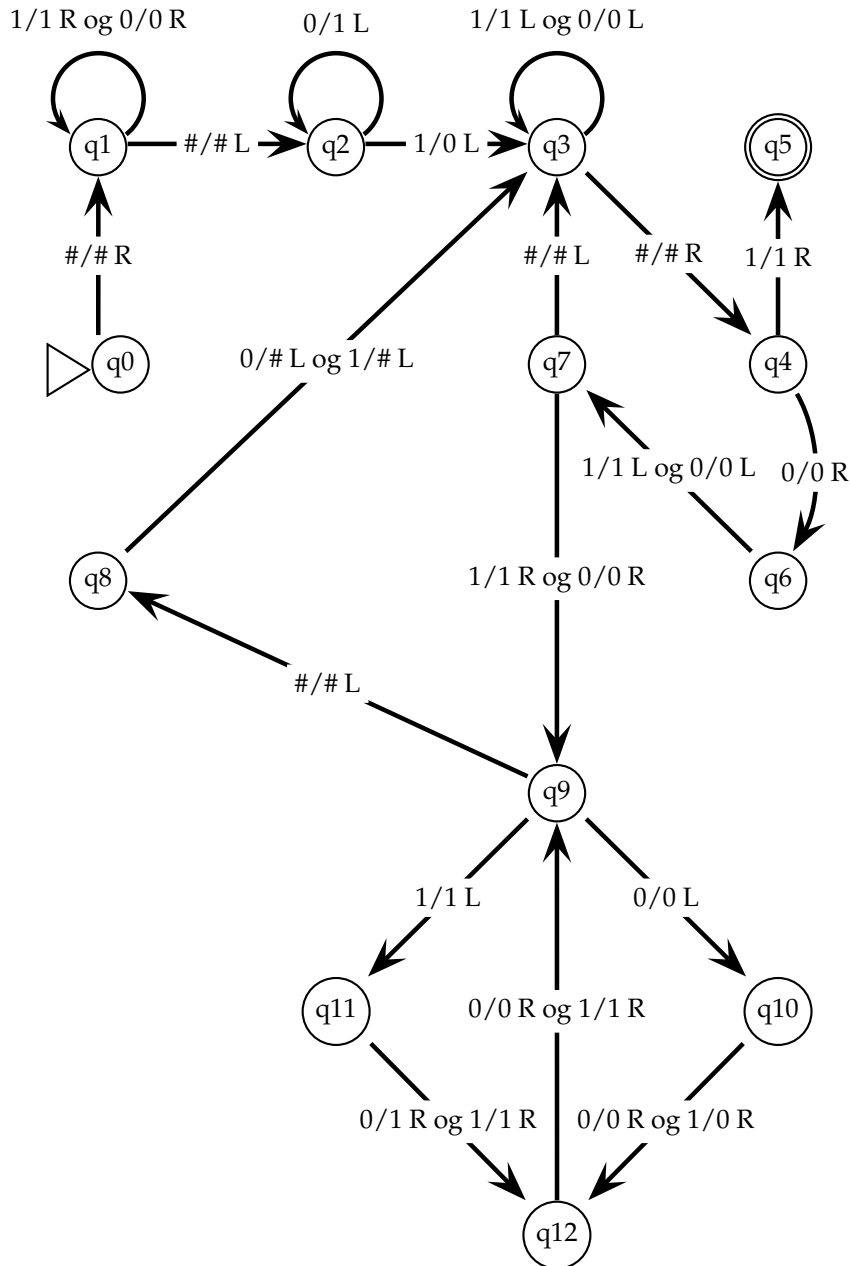
Magni Þór Birgisson

skil 4

# 1 Exercise 4.2 bls 101

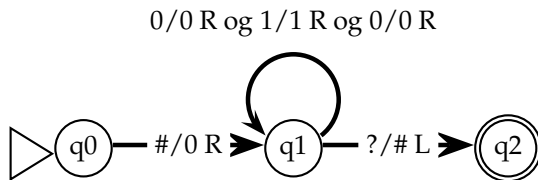
## 1) unsigned integer - 1

$\Sigma = \{0, 1, \#\}$  # = Enda tákn og byrjunartákn  
Hún tekur bandið "#000100100#" ==> "#100011####"



## 2) unsigned integer \* 3

$\Sigma = \{0, 1, 2, \#\}$  # = Enda tákn og byrjunartákn  
Hún tekur bandið "#0122#" ==> "#01220#"



Þannig að ? er annað hvort 0, 1 eða 2

## 3) unsigned integer + unsigned integer

$\Sigma = \{0, 1, 0', 1'\# \}$  # = Enda tákn

Tala 1 = A

Tala 2 = B

Þessi vél leggur saman 2 tölur og ætlumvið að nota dæmi1

loop:

förum á endann á A og svo áfram til vinstri þar til að bókstafurinn kemur (#, 0', 1')  
ef við rekumst strax á (#, 0', 1') þá hoppum við í Loop2: lesum töluna og geymum hana X og merkjum að við séum búin að lesa hana með (0' eða 1') lesum svo áfram þangað til að við erum komin að ómerktri staf í A eða endir.

if það er endir þá hliðrum við öllu og setjum 0 fremst á A

ef X = 1 þá hækka við A um 1 frá þeim stað en látum endinn vera (#, 0', 1')

merkjum svo öftustu töluna í A með (0' eða 1')

hoppa í loop:

loop2:

afrá merkjum allar tölur í A og hættem (tókst)

Hækka um einn (hjálfarfallið)

hliðrar bandið og setur 0 fremst á bandið en sammt fyrir aftan (#)

fer aftast á töluna (#, 0', 1')

loopH1:

ef talan er 1 þá verður hún 0 fer einn til vinstri og hoppar á loopH1:

ef talan er 0 þá verður hún 1

ef fremsta stakið er 0 þá eyðir hún því, endur tekur þetta þangað til að hún sér ekki lengur 0 fremst

## 2 Exercise 4.3 bls 103

### 1) eins banda Turing vél

Ef við meigum ráða hvernig gögnin eru þá getum við náð þessu línulega þannig að strengurinn "Anna" verður þá "AannnnaA" Þá getum við borð saman stafinn og stafinn fyrir framan saman og ef þeir eru ekki eins þá er strengurinn ekki löglegur. Keyrir þetta þangað til að hann er ekki löglegur eða sér endir (löglegur).

En ef bandið á að ynnihalda bara orðið "Anna" þá þurfum við að lesa fyrsta stafinn merkja hann spóla aftast og bera hann við stafinn sem við vorum að lesa og merkja. Ef hann var sá sami þá getum við lesið næst aftasta stafinn og merkja og spólað fremst (þar til að við sjáum merkt) og borið saman. og svo koll af kolli þá fáum við fall sem lítur út  $(n + 1) + (n - 1) + (n - 3) \dots$  sem er  $O(n^2)$

### 2) tveggja banda Turing vél

Hérna þurfum við að fara aftast á bandi eitt og skrifa hann svo öfugan á bandi 2 svo er báðir hausarnir setir fremst og borið saman. þá fáum við  $O(n)$  sem er nú mikið skemmtilegra fall.

## 3 Exercise 4.6 bls 117

Það er auðvelt að sjá þetta fyrir sér ef maður vill að hausinn verði kjurr þá bætum við stöðu fyrir framan stöðina þannig að hún fari aftur til baka og skrifar ekkert á bandið.

Við þetta eykst földi staðana en vélin verður ekkert öflugri.