

Tölvunarfræðideild HR - Strjál stærðfræði II - Vor 2017

Dæmablað fyrir 5. dæmatíma - HLUTALAUSN

Æfingardæmi fyrir dæmatímann:

KN 1.2 4bdf, 5bdf

1. Gefið er eftirfarandi mál yfir stafrófið $\Sigma = \{a, b\}$

$$A = \{w \mid w \text{ byrjar á táknu } a \text{ EÐA endar á táknu } b\}$$

- a) Teiknið stöðurit ("state diagram") fyrir DFA ("Deterministic Finite-state Automaton") stöðuvél sem samþykkir ("recognizes") A.
- b) Ritið reglulega segð sem lýsir málinu A. ("Express A using a regular expression")
- c) Ritið samhengisfrjálsa mállýsingu sem lýsir málinu A. ("Find a context-free grammar that generates A")

- d) Gefið er eftirfarandi mál yfir stafrófið $\Sigma = \{a, b\}$

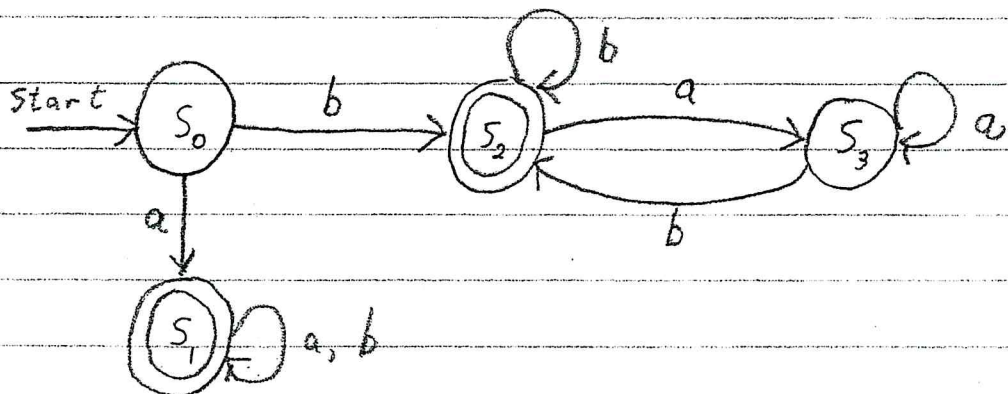
$$B = \{w \mid w \text{ inniheldur oddatölufjölda af } a \text{ og inniheldur EKKI tvö samliggjandi } b\}$$

Teiknið stöðurit ("state diagram") fyrir DFA sem samþykkir málið B.

- e) Teiknið stöðurit fyrir NFA ("Nondeterministic Finite-state Automaton") stöðuvél sem samþykkir málið AB sem inniheldur strengi sem samanstanda af skeytingu ("concatenation") strengs í B aftan við streng í A.
- f) Teiknið stöðurit fyrir NFA ("Nondeterministic Finite-state Automaton") stöðuvél sem samþykkir málið $A \cup B$ sem er sammengi A og B.
- g) Teiknið stöðurit fyrir NFA ("Nondeterministic Finite-state Automaton") stöðuvél sem samþykkir málið B^* sem inniheldur strengi sem samanstanda af skeytingu ("concatenation") strengja í B.

1.

a)



b) $(a(a \cup b)^*) \cup ((a \cup b)^* b)$

c)

$$S \rightarrow aR$$

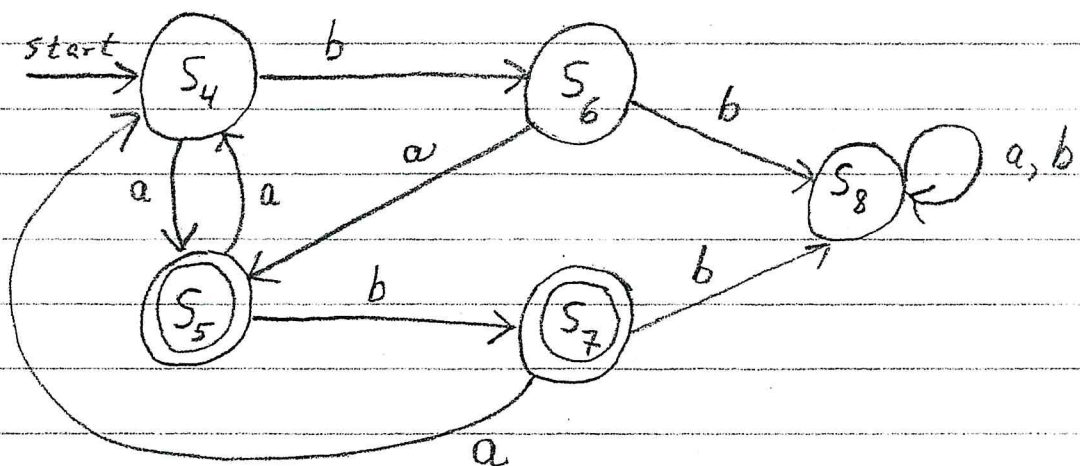
$$S \rightarrow Rb$$

$$R \rightarrow aR$$

$$R \rightarrow bR$$

$$R \rightarrow \lambda$$

d)



e)

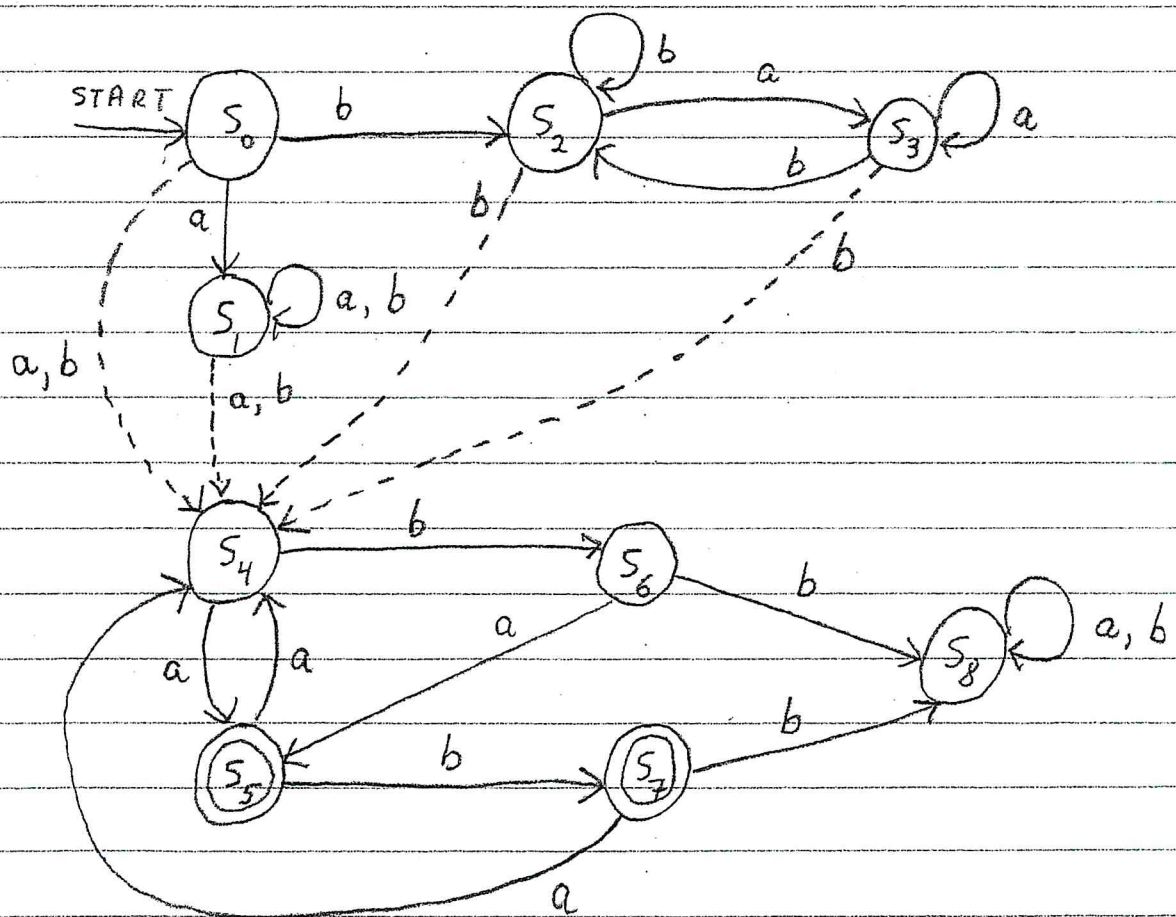
BREYTINGAR ERU EFTIRFARANDI :

S_1 OG S_2 ERU EKKI LOKASTÖÐUR.

S_4 ER EKKI BYRTUNARSTAÐA

SÉR HVER ÖR INN Í LOKASTÖÐU Í M_A GETUR AF SÉR VIÐBÓTARÖR INN Í EÖMLU BYRTUNARSTÖÐUNA Í M_B :

ÖR FRÁ	S_0	TIL	S_4	MÉRKT	a
"	S_0	"	S_4	"	b
"	S_1	"	S_4	"	a, b
"	S_2	"	S_4	"	b
"	S_3	"	S_4	"	b



f)

BREYTINGAR ERU EFTIRFARANDI:

S_0 OG S_4 ERU EKKI BYRTUNARSTÖÐUR.

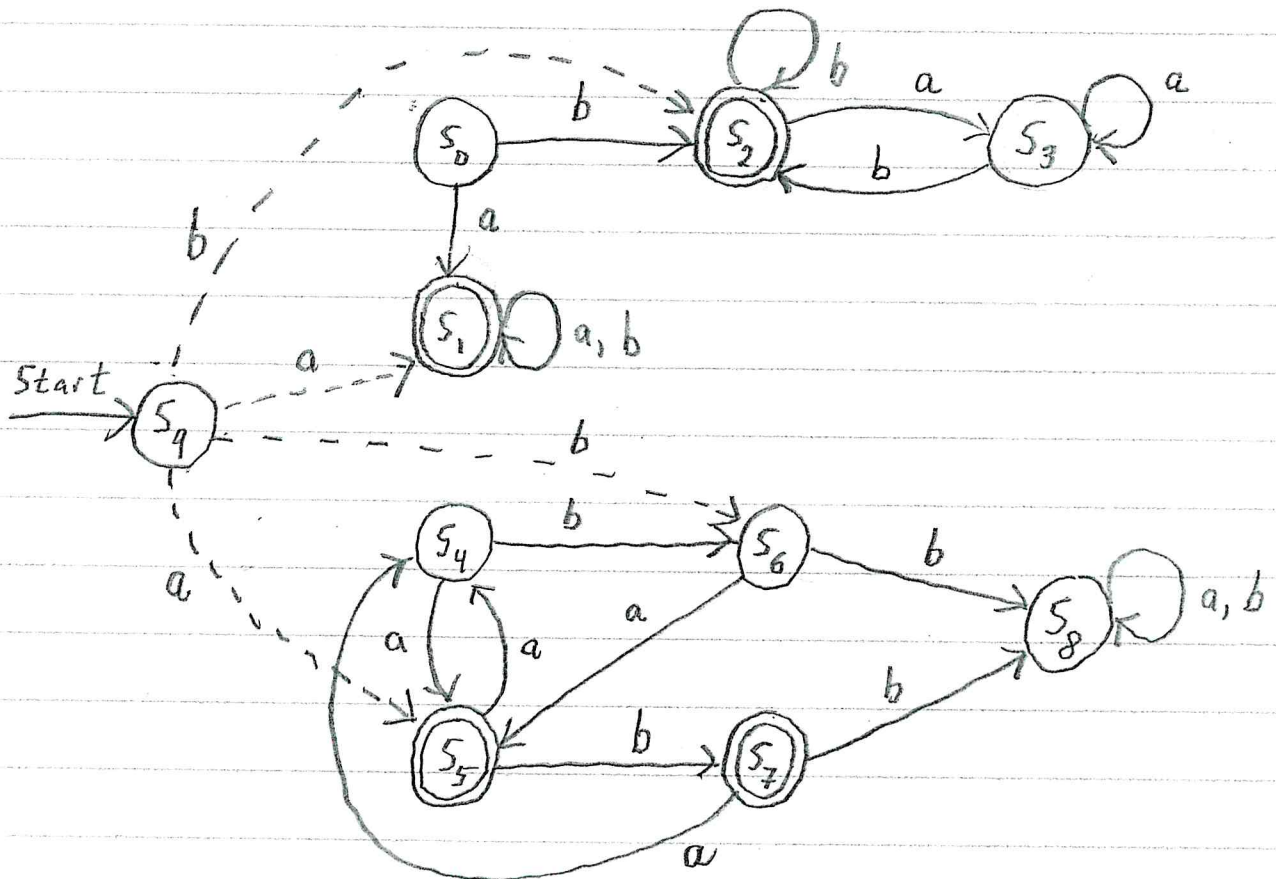
S_9 ER NÝ BYRTUNARSTAÐA, SEM ER EKKI LOKASTAÐA.

SÉR HVER ÖR FRÁ GAMALLI BYRTUNARSTÖÐU,

P.E. S_0 EÐA S_4 GETUR AF SÉR

VIÐBÓTARÖR FRÁ NÝJU BYRTUNARSTÖÐUNNI S_9 :

ÖR FRÁ	S_9	TIL	S_i	MERKT	a
"	S_9	"	S_2	"	b
"	S_9	"	S_5	"	a
"	S_9	"	S_6	"	b



9)

BREYTINGAR ERU EFTIRFARANDI:

S_4 ER EKKI BYRTUNARSTAÐA.

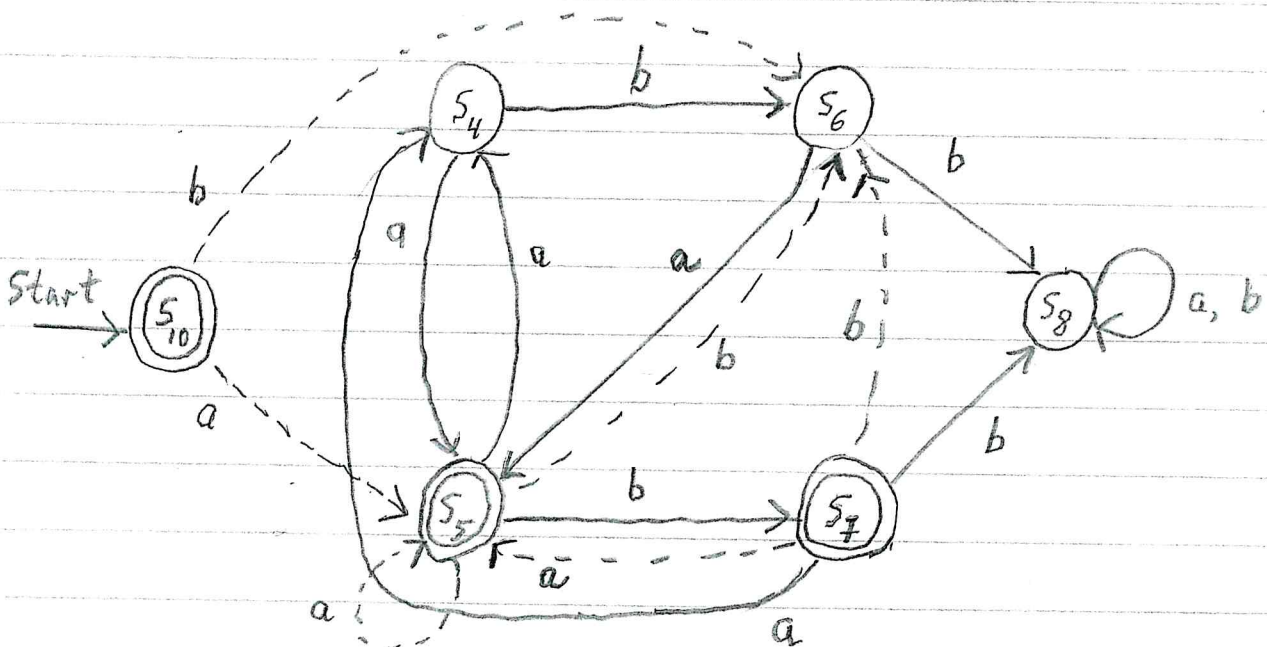
S_{10} ER NÝ BYRTUNARSTAÐA, SEM ER LOKASTAÐA.

SÉRHVER ÖR FRÁ GÖMLU BYRTUNARSTÖÐUNNI S_4 GETUR AF SÉR

VIÐBÓTARÖR FRÁ NÝJU BYRTUNARSTÖÐUNNI S_{10} OG

VIÐBÓTARÖR FRÁ SÉRHVERRI GAMALLI LOKASTÖÐU:

ÖR FRÁ S_{10} TIL S_5 MERKT a
 " S_{10} " S_6 " b



ÖR FRÁ S_5 TIL S_5 MERKT a
 " S_5 " S_6 " b
 " S_7 " S_5 " a
 " S_7 " S_6 " b