

PROV I MATEMATIK AUTOMATATEORI 10 jan 2011

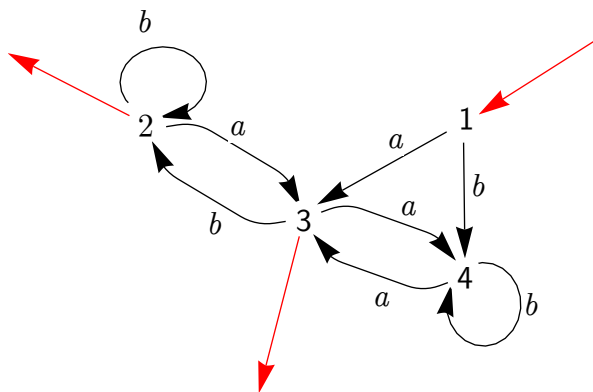
SKRIVTID: 8-13, HJÄLPMEDEL: Inga.

MOTIVERA ALLA LÖSNINGAR NOGGRANT.

BETYGSREGLER: BETYG = $Om(\sum p \geq 32, 5, Om(\sum p \geq 25, 4, Om(\sum p \geq 18, 3, U)))$

1. (6p) Låt M vara DFA:n i figuren.

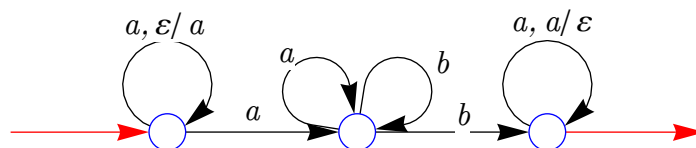
(a) Är M minimal? (Motivera förstås!) (b) Konstruera ett reguljärt uttryck för $L(M)$



2. (7p) Konstruera först en NFA, sedan en DFA för $L^*(M)$, där M är DFA:n ovanför.

3. (6p) Låt nu M vara nedanstående PDA. Konstruera en så enkel CFG som möjligt

(a) för L , (b) för $a^* L(M) a^*$. ANM. En reguljär CFG är enklare än en ickereguljär CFG.

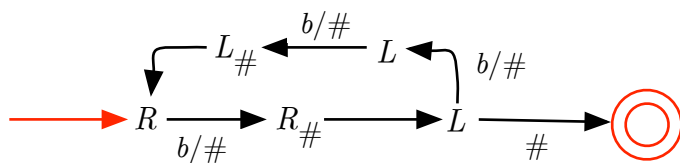


4. (8p) Låt L_0 vara språket som ges av $a^* b b a^*$, och betrakta

- a) $L_1 = \{u u \mid u \in L_0\}$, b) $L_2 = L_0 L_0$,
 c) $L_3 = L_1 L_1$, d) $L_4 = \{w w \mid w \in L_1\}$.

Avgör för vart och ett av L_1, L_2, L_3, L_4 om det är reguljärt, inte reguljärt, men sammanhangsfritt, eller om det inte ens är sammanhangsfritt.

5. (6p) (a) Vilket språk över $\{b\}$ accepterar följande Turingmaskin? Du måste förstås motivera ditt svar. (b) Presentera en så enkel grammatik som möjligt för maskinens språk.
(I hierarkin reguljära $<$ sammanhangsfria $<$ restriktionsfria grammatiker finns de enklaste grammatikerna till vänster.)



6. (7p) Är problemet “Innehåller $L(M)$ någon sträng av udda längd?”
 a) avgörbart för godtyckliga finita automater M ?
 b) avgörbart för godtyckliga Turingmaskiner M ?

ANM Om Du hävdar att ett visst problem är avgörbart, måste Du motivera ståndpunkten genom att skissera åtminstone en informellt beskriven algoritm. (Om Du menar att samma problem är oavgörbart, måste Du givetvis motivera denna åsikt också.)