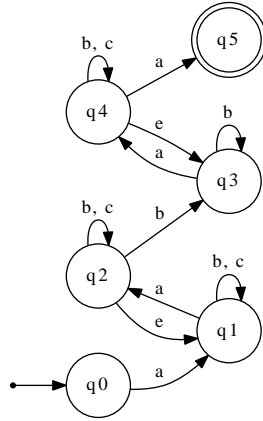


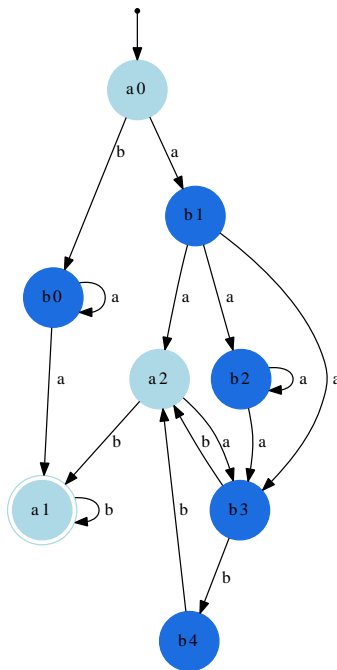
1



2

בכחול בהיר מופיע האוטומט לקלט מהמקור הראשון ובכחול כהה לקלט מהמקור השני. נפריד ל-2 מקרים: הראשון ש- $n = 0$ והשני ש- $n > 0$. כאשר $n = 0$ יש לקרוא מהמקור הראשון לפחות b אחד, ומהמקור השני לפחות a אחד. זה מתואר ברצף המצבים $a0 \rightarrow b0 \rightarrow a1$.

כש- $n > 0$ הרעיון הוא לקרוא עד זוג b -ים מהמקור השני על כל a מהמקור הראשון תוך שמירת האילוץ על כמו במקרה ש- $n = 0$.



3

נוכיח שהביטויים שקולים. ראשית נשים לב ש- $\Sigma^* = (a + b)^*$ ולכן עלינו להראות רק ש- $\Sigma^* \subseteq (a^*ba^*)^+ + a^* + b^+a^* = A$ ברורה.

נוכיח באינדוקציה: $\emptyset \in A$, למשל מ- a^* . נניח שהטענה נכונה לכל מילה w באורך n ונוכיח שהיא נכונה למילים באורך $n + 1$. תהי w מילה כלשהי כך ש- $|w| = n$ אז לפי ההנחה מתקיים אחד (או יותר) מהשלושה הבאים:

1. $w \in (a^*ba^*)^+$ אז נוכל להוסיף a לסוף של w מה- a^* האחרון. כדי להוסיף b נשים לב שאם $L = a^*ba^*$ אז $L^i = a^*b_1a^*b_2a^* \dots b_ia^*$. מאחר ו- $w \in L_j$ כלשהו, אז wb יהיה ב- L_{j+1} כאשר ב- a^* האחרון ניקח את ϵ .

2. $w \in a^*$ אז נוכל להוסיף a בקלות, ואם נרצה להוסיף b אז נקבל מילה מהצורה a^*b שכאמור נמצאת ב- $(a^*ba^*)^+$.

3. $w \in b^+a^*$ להוסיף a ברור איך. אם $\#_b(w) = k$ אז $w \in L_k$ ואם נוסיף b בסוף אז קל לראות שהמילה תימצא ב- L_{k+1} .

בכל מקרה הוספנו ל- w את a או b ולכן כיסינו את כל האפשרויות. סה"כ קיבלנו שאם $w \in A$ אז $n + 1$ מילה באורך $n + 1$.

המילה b נמצאת בשפה השניה אבל לא נמצאת בשפה הראשונה. **3 ב**

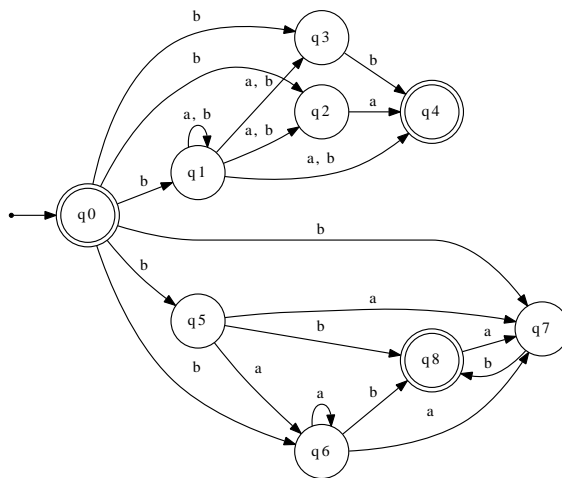
$1^*(0 + 01)^+$ **4 א**

$a^*(b + aaa^*)^*aaaa^*(b + aaa^*)^*(a + \epsilon)$ **4 ב**

תחילה ניפטר ממהלכי ה- ϵ . נמצא את הסגור ϵ של כל המצבים: **5**

$$\begin{aligned} CL^\epsilon(q_0) &= \{q_0, q_9\}, & CL^\epsilon(q_1) &= \{q_1, q_2, q_3\}, & CL^\epsilon(q_2) &= \{q_2\}, \\ CL^\epsilon(q_3) &= \{q_3\}, & CL^\epsilon(q_4) &= \{q_4\}, & CL^\epsilon(q_5) &= \{q_5, q_6, q_7\}, \\ CL^\epsilon(q_6) &= \{q_6, q_7\}, & CL^\epsilon(q_7) &= \{q_7\}, & CL^\epsilon(q_8) &= \{q_8\}, \\ CL^\epsilon(q_9) &= \{q_9\} \end{aligned}$$

ממשפט 3.2 נקבל את האסל"ד ללא מסעי ϵ הבא:



נשתמש במשפט 3.1 כדי לעבור לאס"ד עם האוטומט חזקה הבא:

