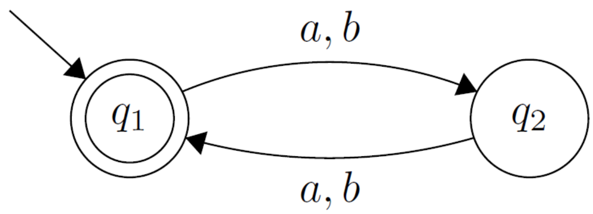
دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

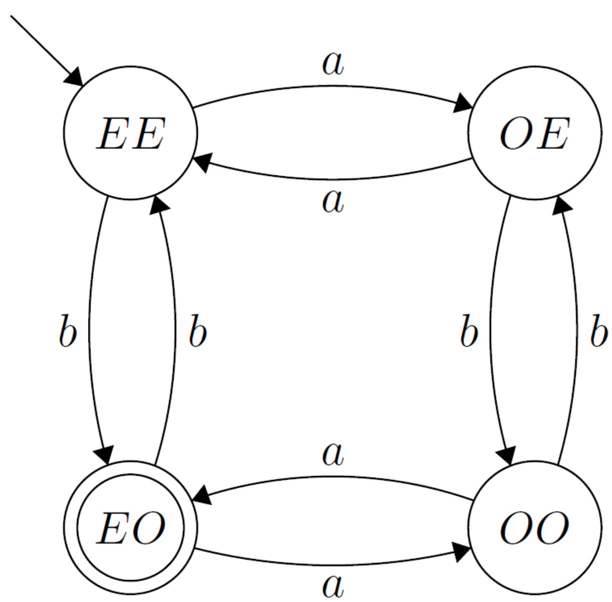
پاسخ تکلیف ماشین های متناهی

۱

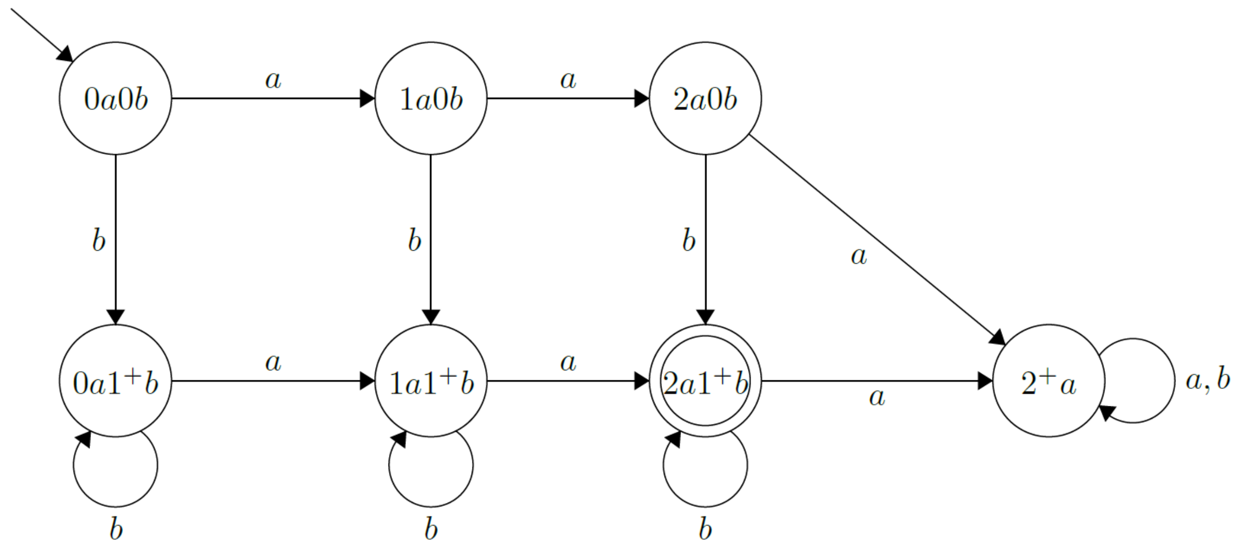
۱.۱



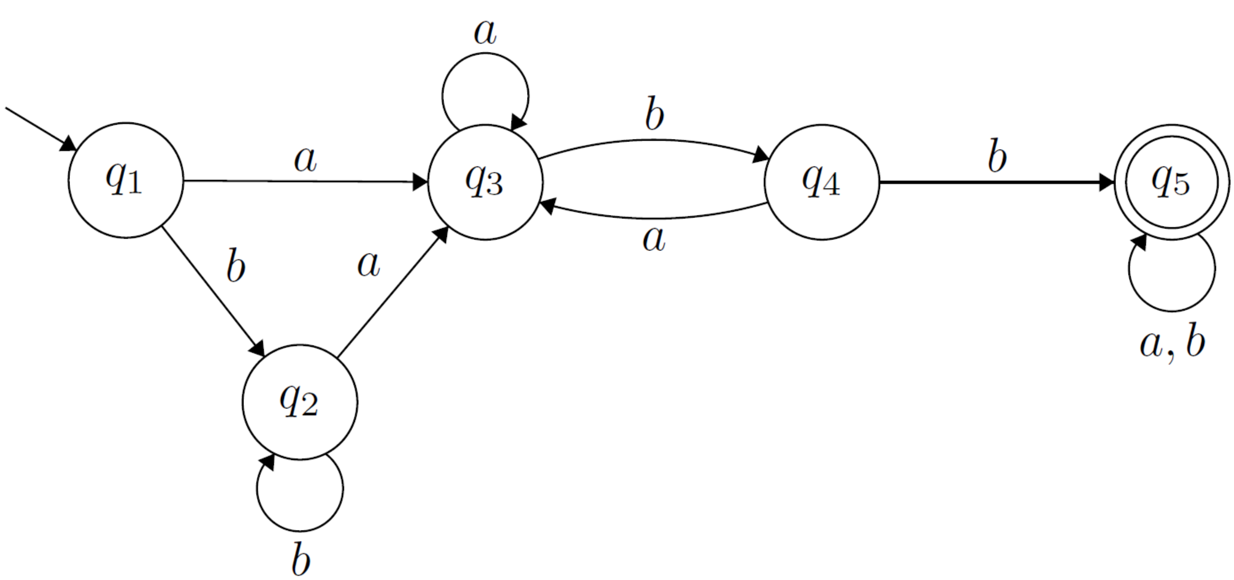
۲.۱



۳.۱

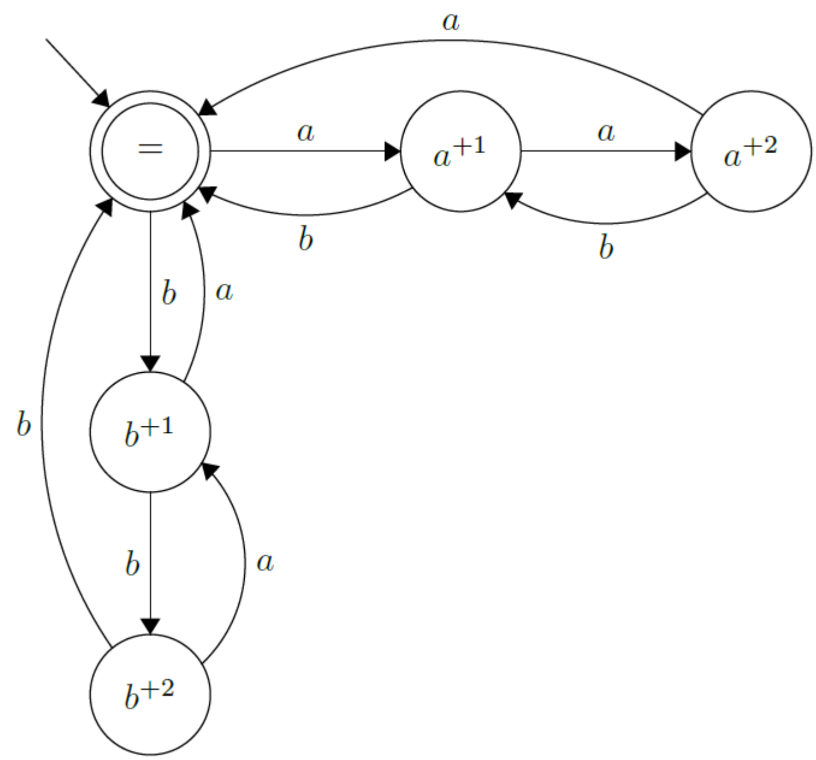


۴.۱

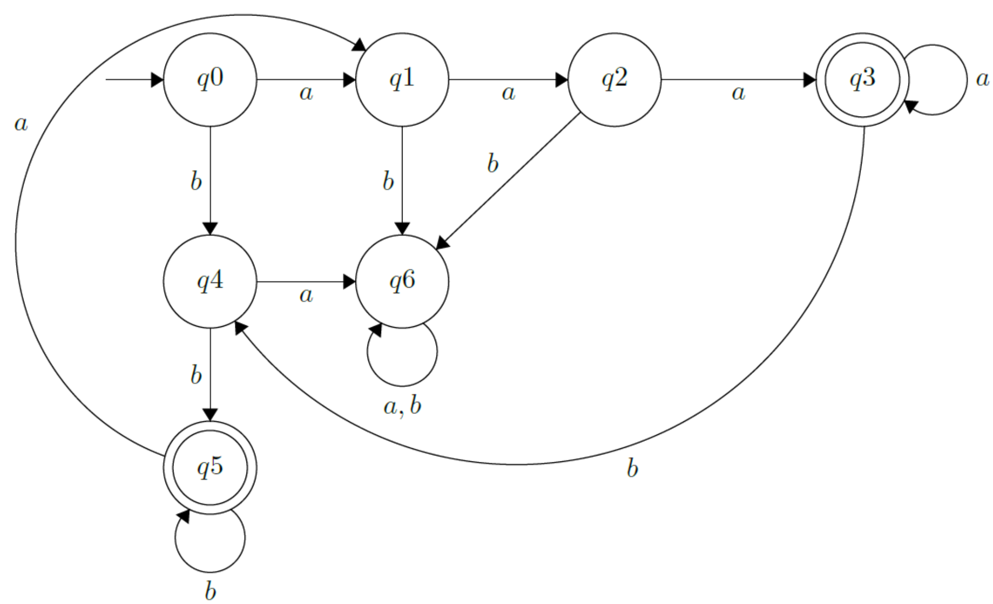


۵.۱

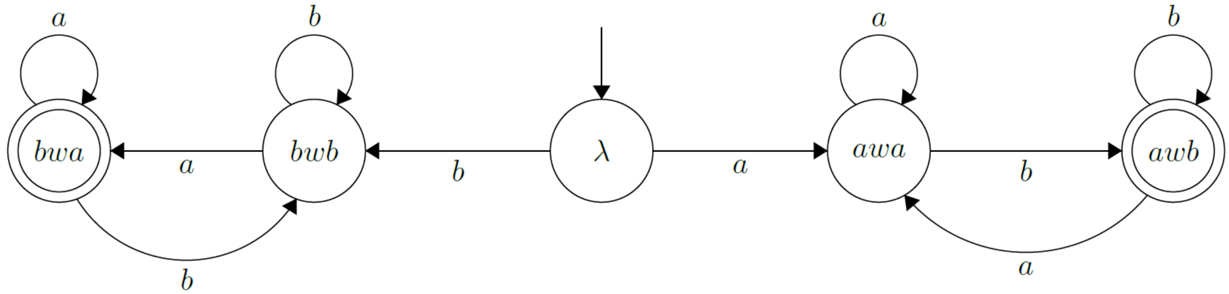
$n_a(w) mod 3 = n_b(w) mod 3$



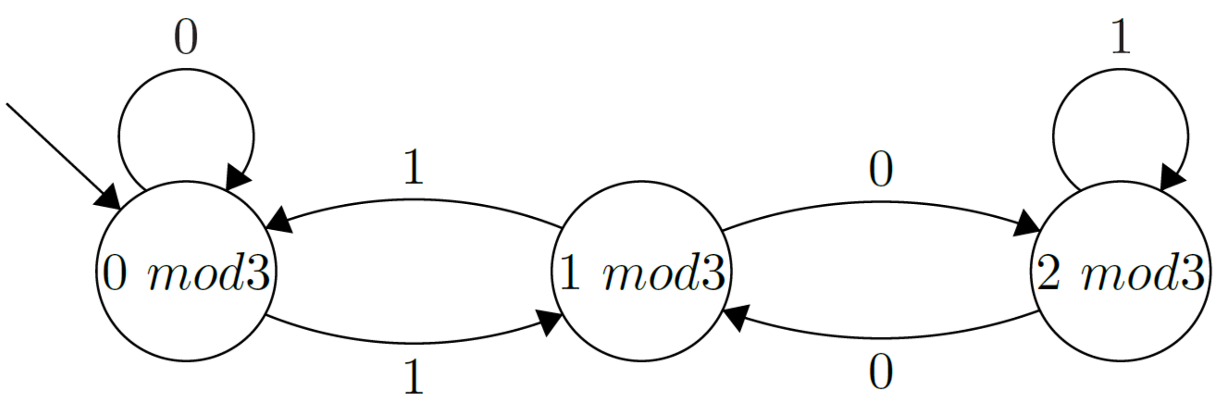
۶.۱



۷.۱

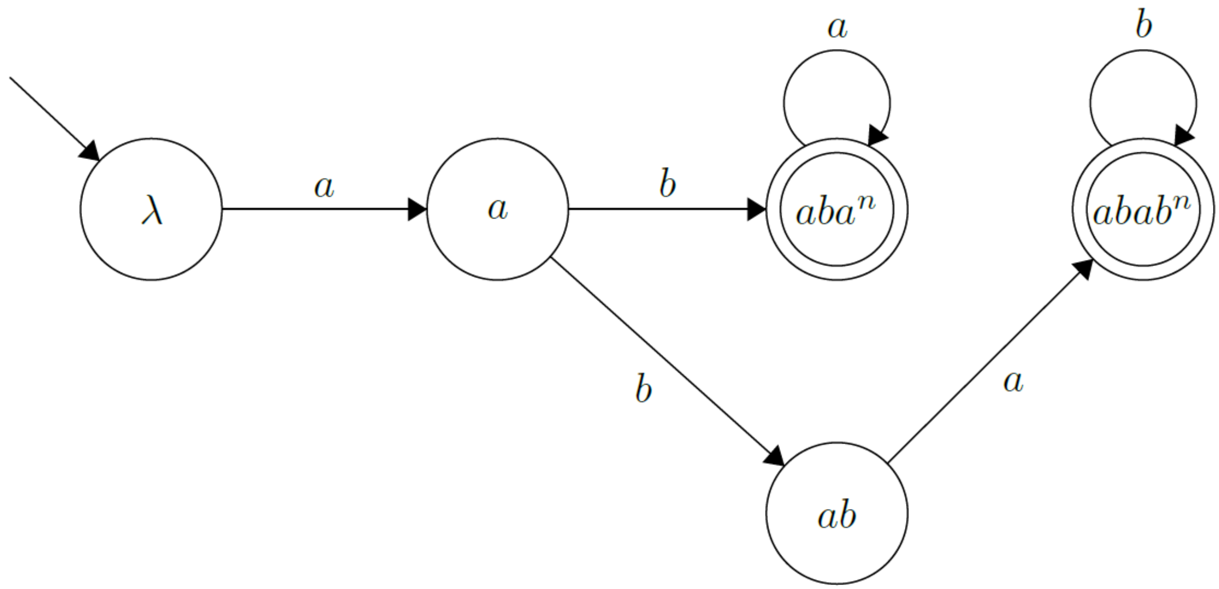


۲

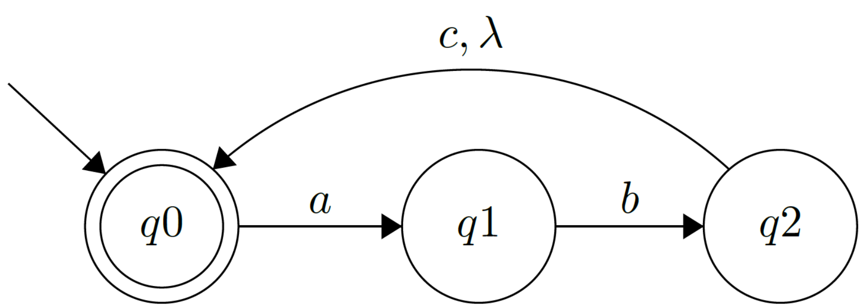


۳

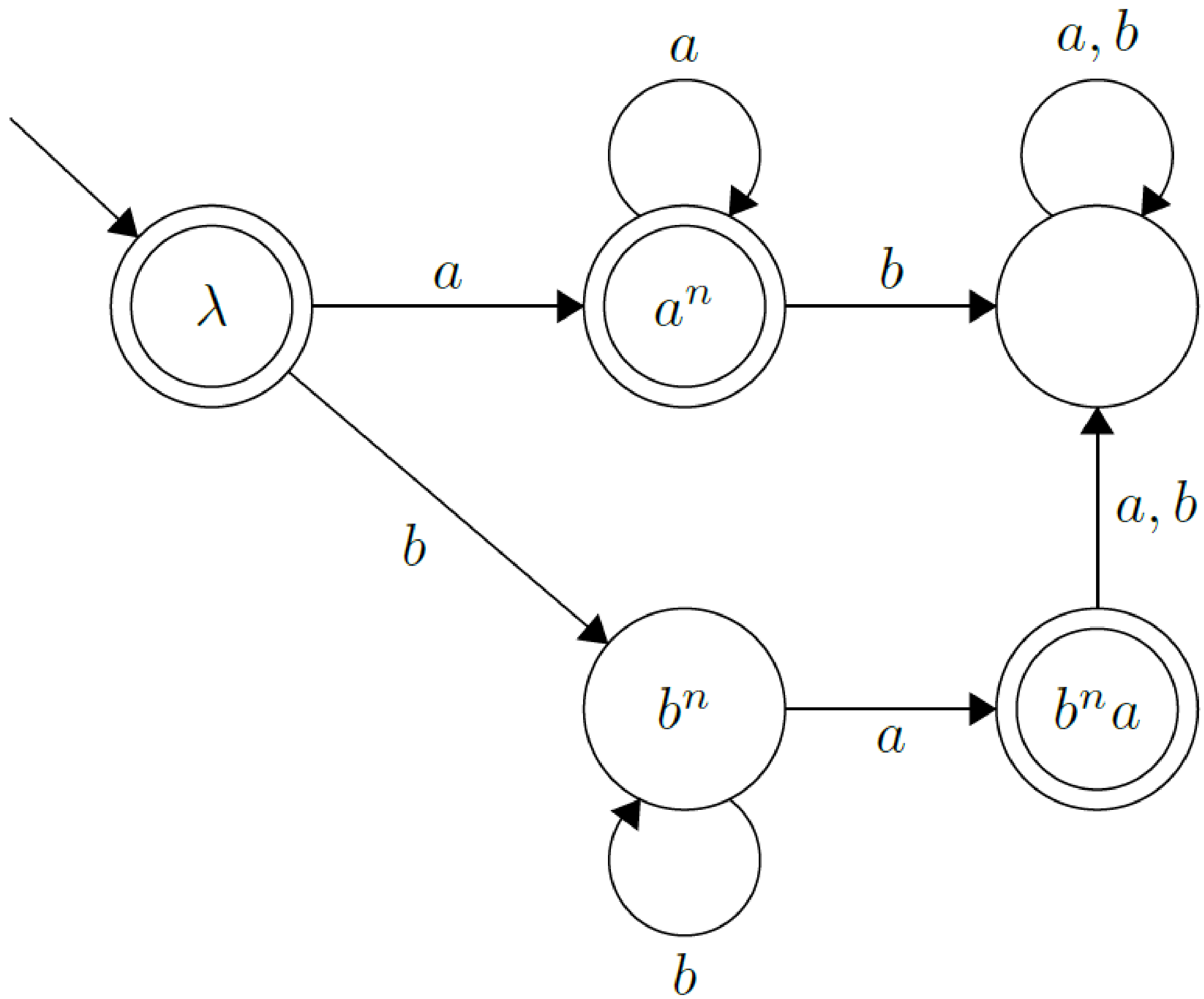
۱.۳



۲.۳

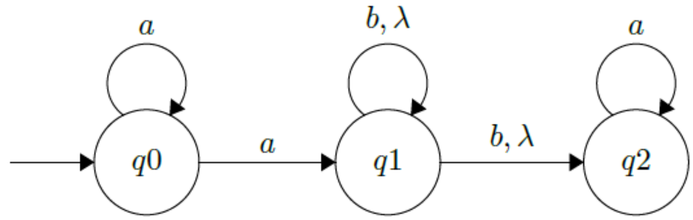


۳.۳

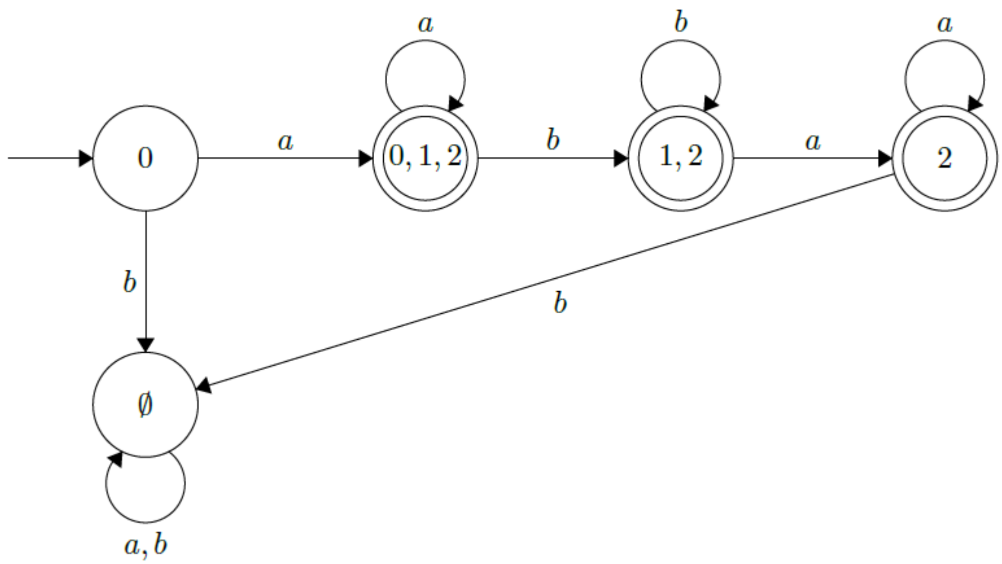


۴

NFA:



DFA:



۵

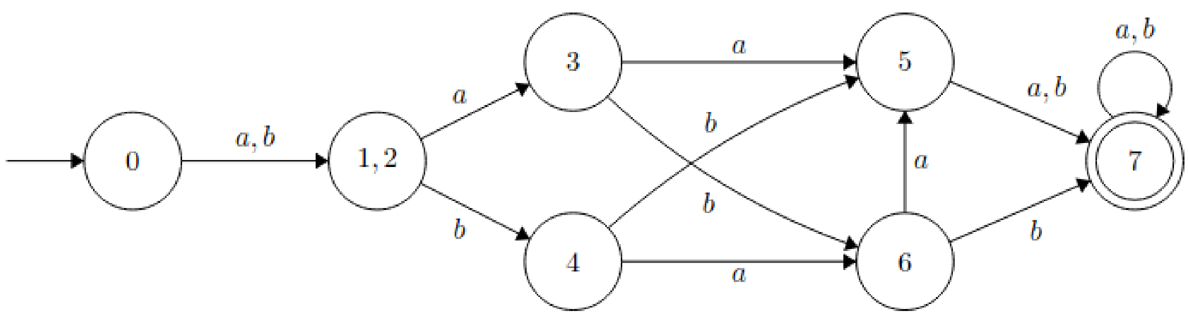
$n = 0$: $\{q0, q1, q2, q3, q4, q5, q6\}, \{q7\}$

$n = 1$: $\{q0, q1, q2, q3, q4\}, \{q5\}, \{q6\}, \{q7\}$

$n = 2$: $\{q0, q1, q2\}, \{q3\}, \{q4\}, \{q5\}, \{q6\}, \{q7\}$

$n = 3$: $\{q0\}, \{q1, q2\}, \{q3\}, \{q4\}, \{q5\}, \{q6\}, \{q7\}$

$n = 4$: $\{q0\}, \{q1, q2\}, \{q3\}, \{q4\}, \{q5\}, \{q6\}, \{q7\}$



۶

با استفاده از استقرا این قضیه را اثبات می‌کنیم. پایه استقرا را $n = 0$ می‌گیریم که درستی آن واضح است. حال در فرض استقرا داریم اگر طول یک رشته حداقل k باشد، به حداقل $k+1$ حالت نیاز داریم. حکم استقرا را برای $n = k+1$ ثابت می‌کنیم.

اگر رشته مد نظر را به صورت $w = w'a$ نمایش دهیم به طوری که $|w| = k+1$ و همچنین $a \in \Sigma$ باشد، با توجه به فرض استقرا می‌دانیم w' را می‌توانیم با استفاده از یک ماشین متناهی با حداقل $k+1$ حالت پردازش کنیم. حال اگر بخواهیم رشته w را با استفاده از یک ماشین متناهی پردازش کنیم که $k+1$ حالت داشته باشد، پس حالت پایانی در یکی از این $k+1$ حالت قرار دارد و می‌دانیم حداکثر با k تغییر حالت می‌توانیم به آن دست یابیم که یعنی طول رشته ما حداقل برابر با k خواهد بود و این با فرض در تناقض است. این قضیه برای ماشین‌های دارای تعداد حالت کمتر از این نیز صادق است. پس باید ماشین متناهی مد نظر ما حداقل دارای $k+2$ حالت باشد.