



(۱) یک DFA طراحی کرده که برای هر عدد باینری، باقیمانده تقسیم آن بر ۳ را نشان دهد. به این صورت که با اتمام کار ماشین، در هر State بتوان باقیمانده بر ۳ را تشخیص داد.

(۲) با ذکر دلیل منظم یا نامنظم بودن هر یک از زبان‌های زیر را مشخص کنید:

•  $A = \{0^i \mid i \text{ یک عدد زوج باشد}\}$

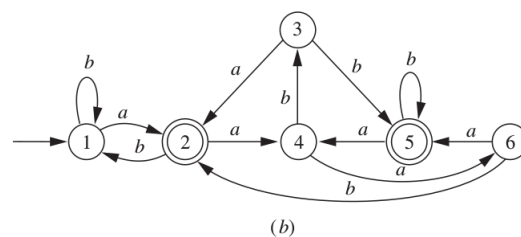
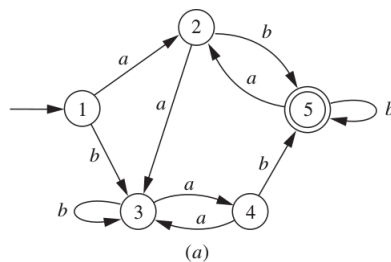
•  $A = \{0^i \mid i \text{ یک عدد اول کوچکتر از } ۲۰۹۸۸۹۳۶۶۵۷۴۴۰۵۸۶۴۸۶۱۵۱۲۶۴۲۵۶۶۱۰۲۲۲۵۹۳۸۶۳۹۲۱ \text{ باشد}\}$

•  $A = \{0^i \mid i \text{ یک عدد اول بزرگتر از } ۲۰۹۸۸۹۳۶۶۵۷۴۴۰۵۸۶۴۸۶۱۵۱۲۶۴۲۵۶۶۱۰۲۲۲۵۹۳۸۶۳۹۲۱ \text{ باشد}\}$

•  $L = \{0^i 10^i \mid i \geq 0\}$

•  $L = \{0^{2^i} \mid 0 \leq i\}$

(۳) هر یک از DFA های زیر را به یک DFA با ساینز کمینه تبدیل کنید.



(۴) با فرض اینکه هر حرف الفبا انگلیسی (فقط حرف‌های کوچک)، با احتمال یکسان در هر خانه رشته ظهور کند، احتمال اینکه پس از پذیرفتن یک رشته ی ۵ حرفی به هر یک از حالات NFA زیر برسیم را محاسبه کنید (در هر حالت، با هر حرف میتوانیم به حالتی که به آن فلش وجود دارد برویم).

