1.

2.

منظم است

منظم است

منظم است

منظم نیست

با استفاده از Pumping lemma، اگر فرض کنیم این زبان منظم باشد آنگاه مقدار p مربوط به لم تزریق وجود خواهد داشت، در این صورت رشته‌ی زیر مثال نقضی خواهد بود:

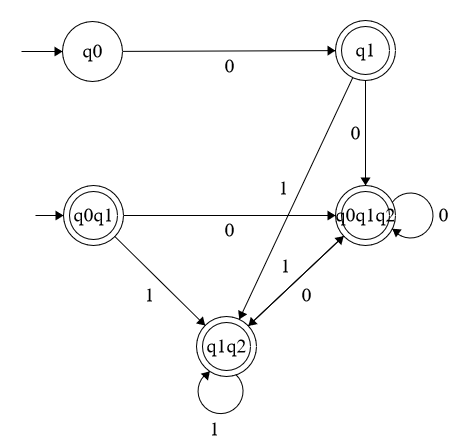
3.

ابتدا با نمودار های زیر سعی در تبدیل داریم

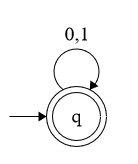
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | λ\* |
| q0 | q1 | - | q0q1 |
| q1 | q0q1 | q1q2 | q1 |
| q2 | q2 | q1 | q2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 0λ\* | 1λ\* |
| q0q1 | q0q1q2 | q1q2 |
| q0q1q2 | q0q1q2 | q1q2 |
| q1q2 | q0q1q2 | q1q2 |
| q0 | q1 | - |
| q1 | q0q1q2 | q1q2 |

نمودار زیر بدست می‌آید که دو شروع متفاوت دارد



از این نمودار می‌فهمیم که این زبان تمام رشته‌های این زبان را می‌پذیرد و نمودار معادل آن تبدیل به شکل زیر می‌شود

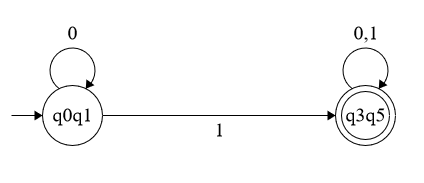


4.

NFA مربوط به این زبان n‌ حالت دارد و در یک زمان می‌توان در هر زیرمجموعه‌ای از این n حالت قرار گرفت، بنابراین DFA مربوط به این زبان می‌بایست همه‌ی زیر مجموعه‌ها را شامل شود پس حداقل حالت دارد.

5.

1. مجموعه جملاتی که تعداد مساوی a و b دارند
2. برای abab

6.

7.

رشته‌هایی به صورت را توصیف می‌کند پس منظم نیست.

این زبان متناهی می‌باشد پس منظم است

رشته‌هایی به صورت را توصیف می‌کند پس منظم نیست.