



۱. برای زبان‌های زیر DFA رسم کنید که رشته‌های آن را بپذیرد و عبارت منظم مربوط به آن‌ها را نیز بنویسید.  
(در همگی زبان‌های زیر داریم:  $\Sigma = \{a, b\}$ ).

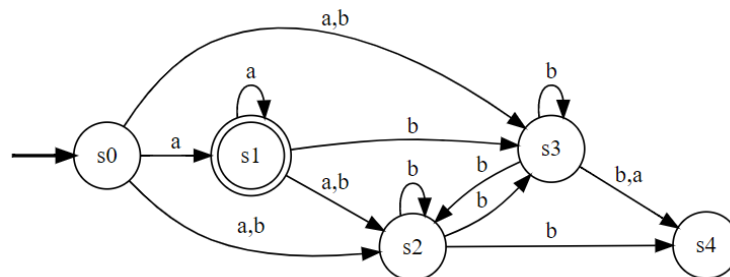
الف) زبانی که رشته‌های آن به همان حرفی ختم می‌شود که با آن آغاز شده است.

ب) زبانی که رشته‌های آن شامل زیررشته‌ی aba نیست.

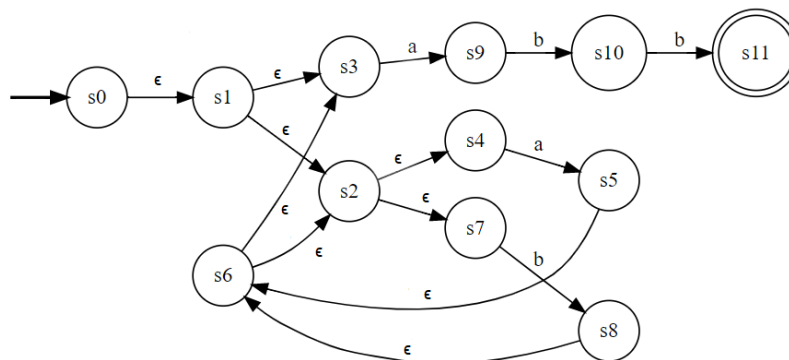
پ) زبانی که تعداد حروف a در رشته‌های آن مضربی از ۳ است.

۲. در هر مورد زیر NFA را به DFA تبدیل کنید و عبارت منظم زبانی را که می‌پذیرند نیز بنویسید.  
( $\Sigma = \{a, b\}$ )

الف)



ب)



۳. زبان‌هایی که عبارت‌های زیر مشخص می‌کنند در یک خط توصیف کنید و برای هر کدام یک NFA رسم کنید که رشته‌های آن زبان را بپذیرد. ( $\Sigma = \{a, b\}$ )

الف)  $(aa)^*ab(aa)^*|(aa)^*ba(aa)^*$

ب)  $(b|ab)^*(a|\epsilon)$

۴. با استفاده از ابزار ANTLR، بخشی از یک تحلیل‌گر لغوی<sup>۱</sup> یک زبان فرضی را که قوانین آن در ادامه آمده است، پیاده‌سازی کنید. به ازای هر مورد یک قاعده بنویسید و کدهای مربوطه را در فایلی مطابق آنچه که در بخش توضیحات آمده بگذارید.

الف) IDENTIFIER: متغیرهای زبان هستند که تنها از کاراکترهای A..Z، a..z، \_ و ارقام تشکیل شده‌اند؛ محدودیتی روی تعداد کاراکترهای آن‌ها نیست و همچنین با رقم شروع نمی‌شوند.

ب) NUM: اعداد صحیح مثبت بدون علامت هستند، مانند ۰، ۱۲، ...؛ دقت شود عدد صفر تنها باید با یک رقم مشخص شود و برای مثال 000 یک توکن پذیرفته شده نیست.

پ) STR: رشته‌های زبان را مشخص می‌کنند؛ رشته‌ها همواره داخل دابل کوتیشن (") قرار می‌گیرند و خود آن‌ها را هم شامل می‌شوند. همچنین یک توکن STR نمی‌تواند شامل " در داخل دابل کوتیشن‌هایش باشد. برای مثال "ssd"ab" یک توکن پذیرفته شده نیست اما "asbssd" یک توکن پذیرفته شده است.

ت) COMMENT: کامنت‌های تک خطی زبان را مشخص می‌کنند. این کامنت‌ها یک خطی هستند و شامل // و همچنین همه‌ی کاراکترهای بعد از آن تا آخر خط می‌باشند.

ث) MLCOMMENT: کامنت‌های چندخطی این زبان هستند، این کامنت‌ها شامل /\* و \*/ و همه‌ی کاراکترهای بین این دو هستند. دقت شود که /\* و \*/ می‌توانند در یک خط و یا در خطوط مختلفی باشند.

## توضیحات

۱. یک فایل با نام HW2-STUDENT\_ID.zip شامل کد مربوط به پرسش چهارم (در یک فایل به نام answer.g4) و

یک فایل pdf برای سوالات ۱ تا ۳ آپلود نمایید که STUDENT\_ID شماره دانشجویی شما است.

۲. تقلب نکنید! با تقلب به شدت برخورد خواهد شد.

---

<sup>1</sup> Lexer

موفق باشید