



دانشکده مهندسی کامپیوتر

نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

زمستان ۱۴۰۰

تمرین سری دوم

معادل‌سازی NFA و DFA، کاهش state ها، عبارات منظم، گرامرهای منظم

مدرس دکتر رضا انتظاری

طراحی و تدوین نیکی نزاکتی - شهرزاد آذری‌آزاد

تاریخ انتشار ۹ اسفند ۱۴۰۰

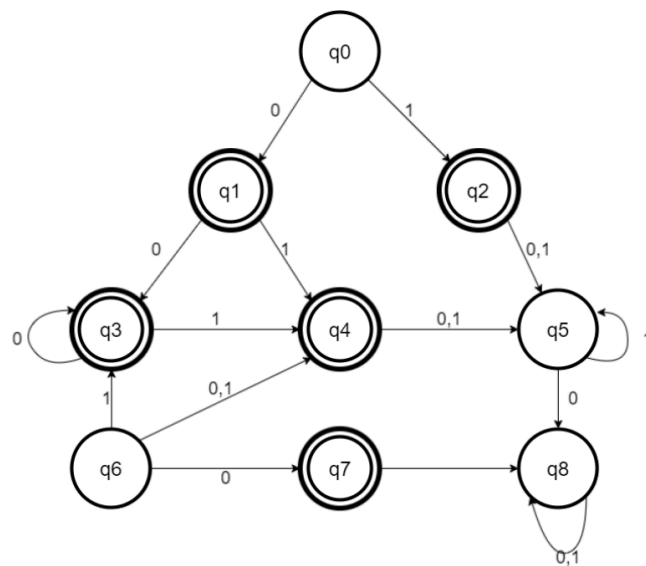
تاریخ تحویل ۱۸ اسفند ۱۴۰۰

قوانین

۱. در صورت مشاهده‌ی مشابهت معنادار بین پاسخ‌های دو نفر (حتی در یک سوال) نمره‌ی تمرین برای هر دو نفر ۵۰- ثبت خواهد شد.
۲. تحویل تمرین از طریق سایت Quera خواهد بود. دستورالعمل و لینک ثبت‌نام در کلاس در کانال رسمی درس در تلگرام و اسلاید Introduction قرار دارد.
۳. در صفحه‌ی مربوط به تمرین، برای هر سوال قسمت جداگانه‌ای جهت آپلود قرار داده شده است. از آپلود کردن پاسخ همه‌ی سوالات در قسمت مربوط به یکی از سوال‌ها بپرهیزید.
۴. از آنجایی که تاریخ آپلود تمرین‌ها از قبل مشخص است، مجاز هستید در کل ۱۰ روز با تاخیر تمرین‌های خود را ارسال نمایید (تاخیرها به صورت روز محاسبه می‌شوند و نه ساعت). لازم به ذکر است در صورتی که تمرینی را ارسال نکنید از تایم تاخیر شما کم نخواهد شد و اگر تمامی فرصت‌های تاخیر خود را استفاده کرده باشید و تمرینی را با تاخیر بفرستید، نمره آن تمرین صفر لحاظ می‌شود. (تاخیرها صرفاً برای تمرین‌ها در نظر گرفته شده است)
۵. پاسخ‌های خود را تمیز، خوانا و مرتب بنویسید و برای عکس گرفتن از نرم‌افزارهایی مانند CamScanner استفاده کنید. عواقب ارسال عکس ناخوانا برعهده‌ی شخص ارسال‌کننده خواهد بود.

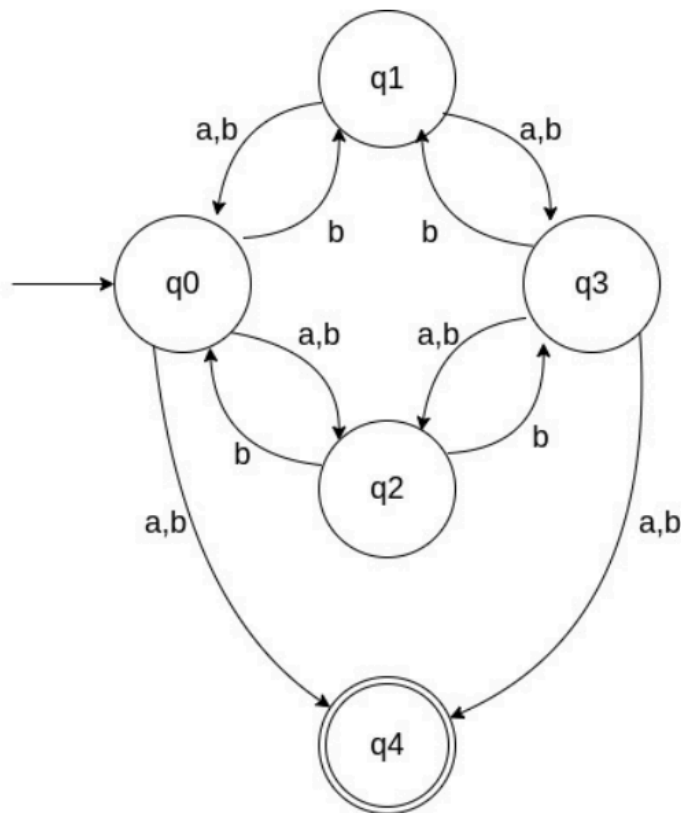
۱ Minimize Number of State (۳۰ نمره)

تعداد state های DFA زیر را تا جای ممکن کاهش دهید به طوری که عملکرد ماشین جدید کاملاً شبیه به ماشین اولیه باشد.



۲ NFA to DFA (۲۵ نمره)

آیا میتوان هر NFA را به DFA ماشین معادل آن تبدیل کرد؟ ماشین NFA زیر را به DFA تبدیل کنید. به طوری که عملکرد ماشین اولیه کاملاً شبیه به ماشین جدید باشد.



۳ Regular Expressions (۱۵ نمره)

برای زبانهای زیر عبارات منظم ارائه دهید. $\Sigma = \{a, b\}$

الف) تمام رشته‌هایی که به ab ختم میشوند.

ب) رشته‌هایی که شامل دو زیر رشته aa باشد. (راهنمایی: رشته aaa نیز پذیرفته میشود.)

ج) رشته‌هایی که در آنها حداکثر دو a پشت سرهم ظاهر شوند.

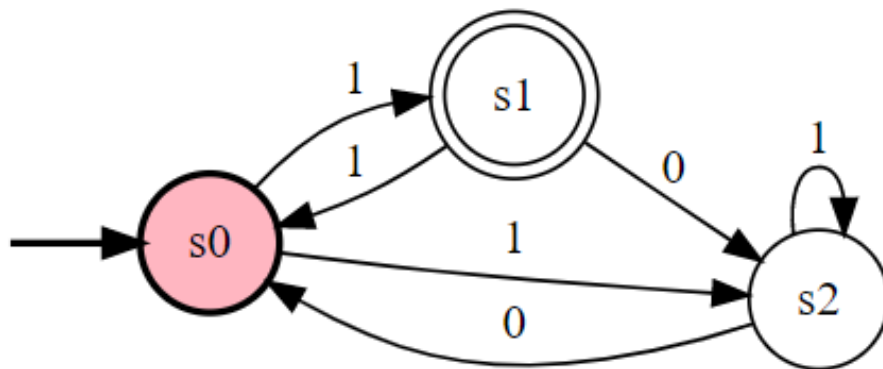
۴ Regular Expressions2 (۱۰ نمره)

عبارت منظمی بنویسید که در الفبای $\Sigma = \{0, 1\}$ رشته‌هایی را که مقدار دودویی آن‌ها بیشتر از ۲۳ یعنی (۱۰۱۱۱) باشد شامل شود. (توجه کنید که رشته هر طولی می‌تواند داشته باشد. مثلاً رشته (۱۱) که همان عدد ۳ هست از ۲۳ کوچکتر می‌باشد و (۱۱۱۱۱) که عدد ۳۱ است از ۲۳ بزرگتر است.)

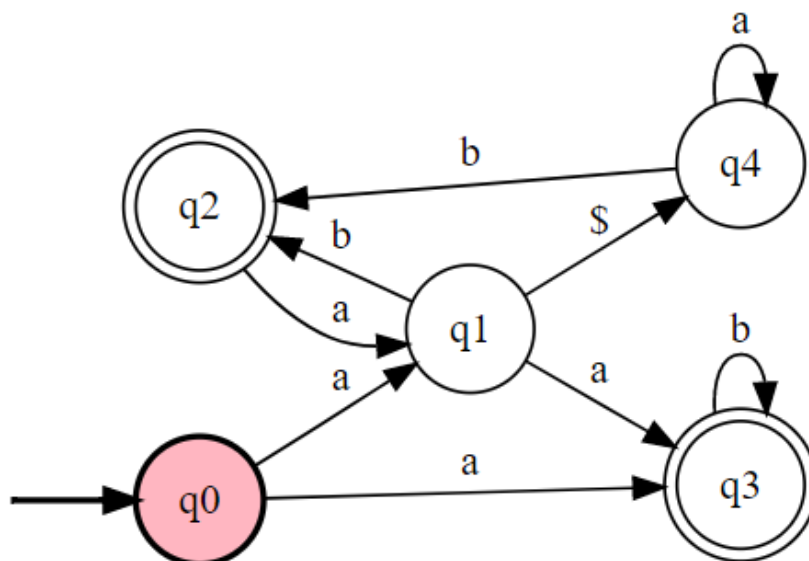
۵ Automata to Regular Expressions ۲۰)

(نمره)

عبارت‌های منظمی که ماشین‌های زیر را توصیف می‌کنند بیابید. (مراحل حل را کامل بنویسید)



(الف)



(ب)