



دانشکده مهندسی کامپیوتر

دکتر رضا انتظاری ملکی

زمستان ۱۳۹۹

تمرین سری دوم

نظریه زبانها و ماشینها

زهرا حسینی - مهسا قادران

تاریخ تحویل : ۲۹ اسفند ساعت ۲۳:۵۹:۵۹

قوانین

- در صورت مشاهدهی هرگونه تقلب، به ازای هر بار تقلب نمره‌ی کل آن تمرین صفر در نظر گرفته می‌شود و همچنین یک نمره (نمره منفی) از نمره‌ی کل تمرین‌ها کسر می‌شود.
- در صورت وجود هرگونه سوال از طریق گروه تلگرام یا تیمز مطرح کنید. (لطفا پی‌وی پیام ندهید.)
- ۱۰ درصد از نمره‌ی هر تمرین به تمیزی و نظم پاسخ‌های ارسالی شما تعلق گرفته است، لازم است به موارد زیر توجه کنید:

۱. خوانا و مرتب بنویسید.

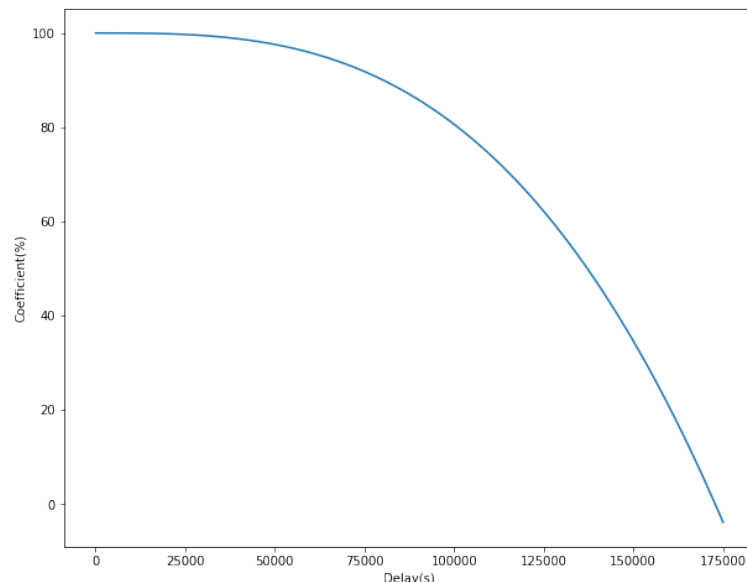
۲. از نرم افزارهایی جهت اسکن کردن تمرین‌های خود استفاده کنید و چک کنید که نور تصاویر مناسب هستند. مانند:

CamScanner, Microsoft Office Lens, Adobe Scan, ...

۳. به طور عمودی عکاسی کنید.

۴. پاسخ هر سوال را به طور جداگانه در کوئرا اپلود کنید.

- محور افقی این نمودار مقدار تاخیر به ثانیه و محور عمودی ضریب اعمالی در نمره تمرین است

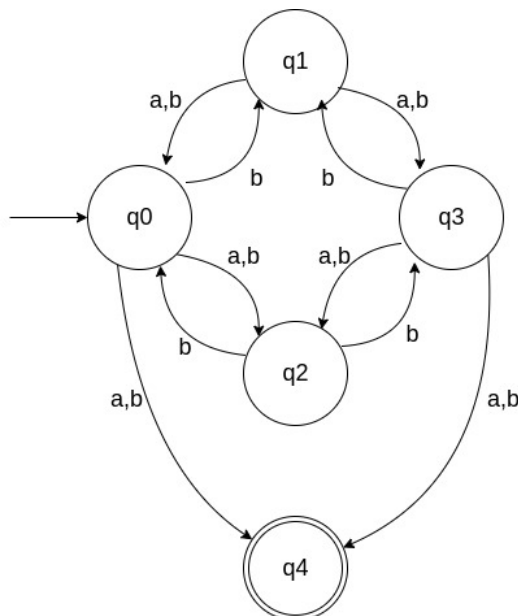


شکل ۱: نمودار تاخیر

سوالات

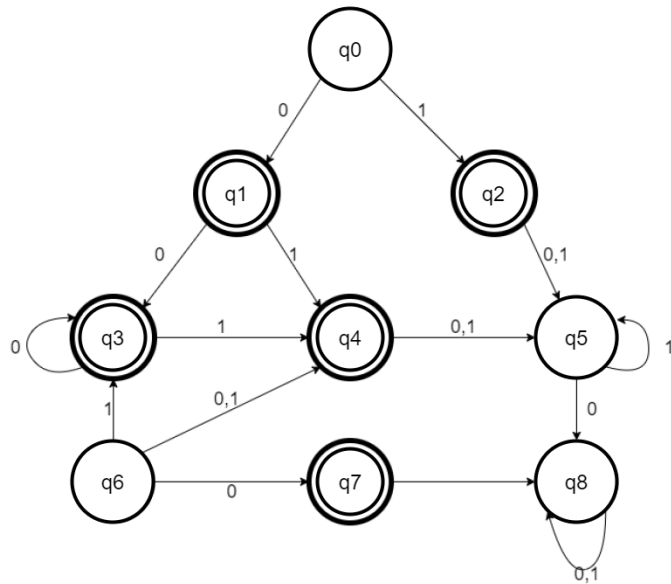
۱ NFA to DFA (۱۵ نمره)

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.



۲ Minimize Number of State (۱۵ نمره)

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



۳ Regular Expressions (۱۵ نمره)

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

(آ) تمام رشته‌هایی که به ab ختم میشوند.

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

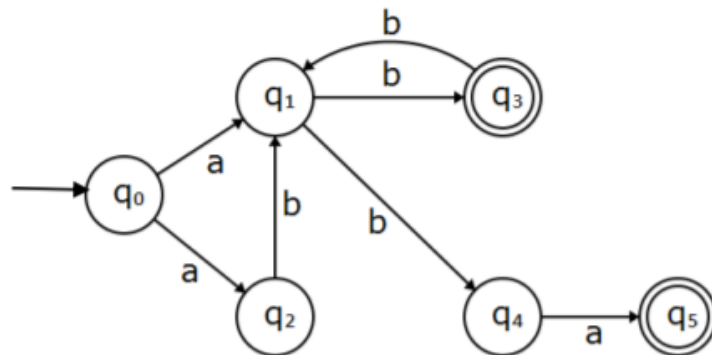
(ج) رشته‌هایی که در آنها حداکثر دو a پشت سرهم ظاهر شوند.

۴ Regular Expressions2 (۵ نمره)

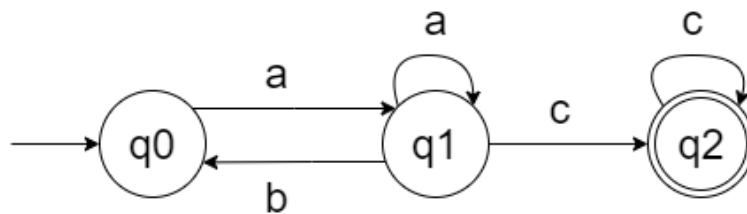
عبارت منظمی بنویسید که برای الفبای $\{0, 1\}$ رشته‌هایی را که مقدار دودویی آن‌ها بیش از 2^3 یعنی $(10111)_2$ باشد شامل شود. راهنمایی: رشته هر طولی میتواند داشته باشد. مثال $(11)_2$ که همان عدد ۳ است از 2^3 کوچکتر است و $(11111)_2$ که عدد ۳۱ است از 2^3 بزرگتر است.

۵ Automata to Regular Expressions (۱۴ نمره)

عبارتهای منظمی را که ماشین‌های زیر را توصیف میکنند بیابید. مراحل به طور کامل بنویسید.



(آ)



(ب)

۶ Algorithm (۱۰ نمره)

(آ) الگوریتمی برای تبدیل یک right linear grammar به یک left linear grammar ارائه دهید.

(ب) الگوریتم خود را روی گرامر یک زبان به انتخاب خودتان اجرا کنید و مراحل کار را توضیح دهید.

۷ Regular Grammars (۱۶ نمره)

(آ) برای گرامر منظم زیر یک NFA رسم کنید سپس زبان منظم پذیرنده ی آن را بدست آورید.

$$S \rightarrow aA \mid bA$$

$$A \rightarrow aS \mid bS \mid \lambda$$

(ب) برای گرامر زیر یک NFA رسم کنید.

$$S \rightarrow aS \mid aA$$

$$A \rightarrow bA \mid bB$$

$$B \rightarrow aA \mid aS \mid \lambda$$