



دانشکده برق و کامپیوتر

دانشگاه صنعتی اصفهان

تمرین سری اول

نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

پاییز ۱۴۰۲

استاد درس: دکتر مجتبی خلیلی

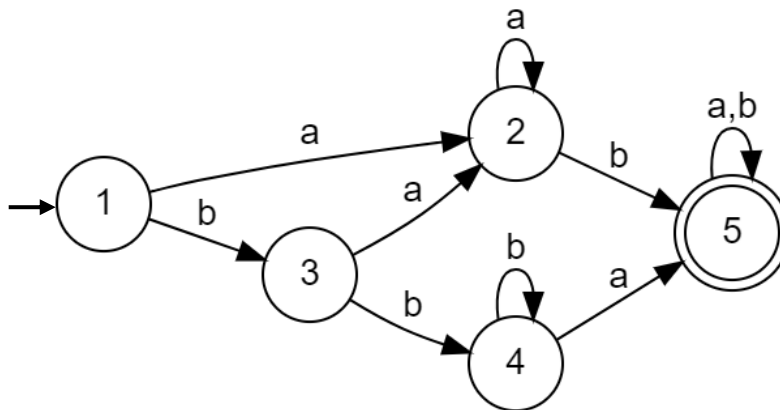
دستیاران آموزشی: پردیس یاوری - دیبا میرشفیعی - متین رضایی

موعد تحویل تکلیف: دوشنبه ۲۴ مهر

• مجموع تاخیرهای مجاز برای هر گروه ۱۹۲ ساعت (۸ روز) می باشد.

سوال اول

DFA زیر چه زبانی را شناسایی می‌کند؟



سوال دوم

برای هر یک از مجموعه‌های زیر یک DFA طراحی کنید.

a. در جملات طول هیچ زیر رشته‌ای از a های متوالی و b های متوالی برابر با 2 نباشد.

$$\Sigma = \{a, b\}$$

b. در آن aa وجود نداشته باشد و با ab تمام شود. $\Sigma = \{a, b\}$

c. تمام رشته‌هایی که دقیقاً دو a و بیشتر از دو b داشته باشد. $\Sigma = \{a, b\}$

d. $L = \{ab^n a^m : n \geq 2, m \geq 3\}, \Sigma = \{a, b\}$

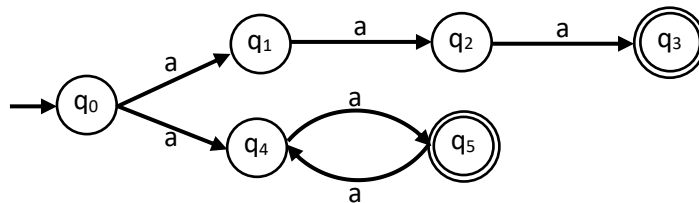
e. $L = \{a^n b^m : m + n \text{ فرد باشد}\}, \Sigma = \{a, b\}$

سوال سوم

اگر $\Sigma = \{a, b\}$ و زبان $L = \{aa, bb\}$ باشد، مکمل این زبان را به صورت مجموعه‌ای نشان دهید.

سوال چهارم

اگر l زبانی باشد که اتوماتای زیر می‌پذیرد، NFA ای را بیابید که $l \cup a^5$ را نیز بپذیرد.



سوال پنجم

یک NFA (اتوماتای متناهی غیر قطعی) طراحی کنید که:

a. رشته‌هایی را روی الفبای $\{1,0\}$ می‌پذیرد که به 010 ختم شوند و شامل زیررشته 011 باشند.

b. رشته‌هایی را روی الفبای $\{1,0\}$ می‌پذیرد که شامل حداقل دو 0 یا دقیقاً دو 1 می‌باشند.

c. زبان $l = \{abab^n : n \geq 0\} \cup \{aba^n : n \geq 0\}$ را می‌پذیرد.

d. روی الفبای $\{a\}$ ، $\{a\}^*$ را بپذیرد به طوری که اگر در گراف انتقال آن یک یال تنها حذف شود (بدون هیچ تغییر دیگری)، ماشین بدست آمده $\{a\}$ را بپذیرد.

e. زبان $L = \{a^3\} \cup \{a^{2n} : n \geq 1\}$ را می‌پذیرد.

سوال ششم

برای هر یک از NFA های زیر DFA معادل آن را پیدا کنید.

