



دانشکده برق و کامپیوتر

دانشگاه صنعتی اصفهان

تمرین سری دوم

نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

پاییز ۱۴۰۲

استاد درس: دکتر مجتبی خلیلی

دستیاران آموزشی: پردیس یاوری - دیبا میرشفیعی - متین رضایی

موعد تحویل تکلیف: چهارشنبه ۱۷ آبان

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

سوال اول

برای زبان زیر یک DFA طراحی کنید.

$$L(aa^* + aba^*b^*)$$

سوال دوم

عبارت منظم هر یک از زبان‌های زیر را بنویسید:

- A. $L(r) = \{a^n b^m : (n + m) \text{ باشد فرد}\}$
- B. $L(r) = \{a^n b^m : n \geq 4, m \leq 3\}$
- C. $\{w \in \{a, b\}^* : \text{حداقل دو } b \text{ پشت سر هم دارد که بعد آنها } a \text{ نیاید}\}$
- D. $L(r) = \{w \in \{0,1\}^* : \text{دو صفر پی‌درپی ندارد}\}$
- E. $L = \{a^n b^m : n \geq 1, m \geq 1, nm \geq 3\}$

F. تعداد a بر سه بخش پذیر باشد. $\Sigma \in \{a, b\}$

سوال سوم

اجتماع و اشتراک دو زبان زیر را به دست آورید و DFA نهایی آن‌ها را رسم کنید. $\Sigma \in \{a, b\}$

- $L1 = \{w \mid \text{تعداد } a \text{ در آن فرد باشد}\}$
- $L2 = \{w \mid \text{دقیقا بعد هر } a \text{ یک } b \text{ بیاید}\}$

سوال چهارم

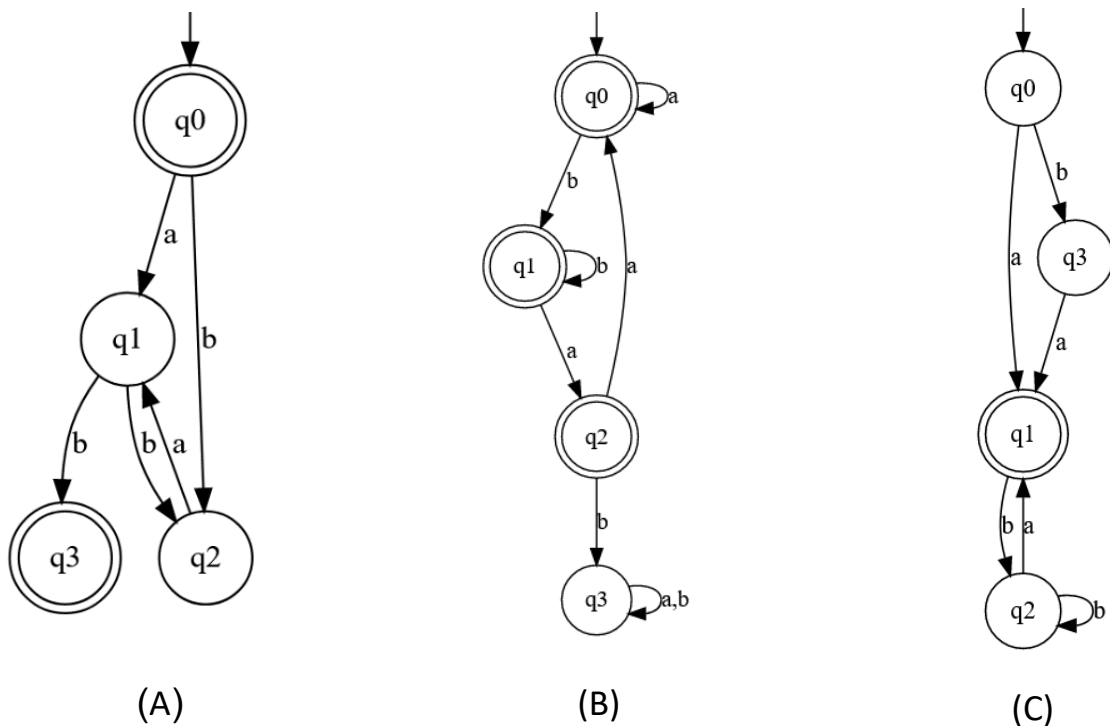
آیا دو عبارت منظم زیر برابرند؟

$$r_1 = b^*(\lambda + ab^*ab^*)(\lambda + ab^*)$$

$$r_2 = (\lambda + b^*a)(\lambda + b^*ab^*a)b^*$$

سوال پنجم

برای زبانی که اتوماتاهای زیر نشان می‌دهند، یک عبارت منظم بنویسید.



سوال ششم

نشان دهید که زبان‌های زیر منظم هستند یا خیر؟ در صورت منظم بودن عبارت منظم آنرا بنویسید. (با استفاده از لم تزریق منظم بودن زبان را رد کنید).

- A. $L = \{w \in \Sigma^* : n_a(w) < n_b(w)\}$
- B. $L = \{a^n b^p : n \leq p\}$
- C. $L = \{w = xyzy : x, y, z \in \{0,1\}^+\}$
- D. $L = \{w = xy : x, y \in \{a,b\} \text{ and } |x| = |y| \text{ and } n_a(x) \geq n_a(y)\}$