

# مبانی نظریه محاسبه

۱۶ اسفند ۱۴۰۰

کوییز چهارم

مهلت پاسخگویی: دو ساعت

نحوه تحویل: فایل pdf پاسخنامه گروهتان را در سامانه کورسز بارگذاری می‌کند. در صورتی که برای پاسخگویی به فقط یکی از سوالات نیاز به زمان بیشتری داشتید، تا ساعت ۲۳:۵۹ می‌توانید پاسخ آن سوال را در سامانه کورسز بارگذاری کنید. (دقت کنید کورسز به شما ارسال با تاخیر را نشان می‌دهد ولی نمره شما بدون تاخیر برای آن سوال محاسبه می‌شود.) تنها در صورت مشکل در ارسال پاسخ در حین آزمون می‌توانید به آقای زارعی ایمیل<sup>۱</sup> ارسال کنید. لطفا در پاسخ نامه جواب‌های هر سوال را به درستی شماره گذاری کنید.

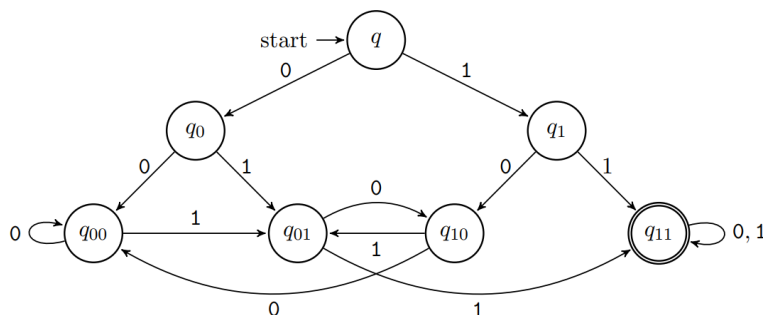
۱. ثابت کنید اگر برای زبان  $L$  یک DFA<sup>۲</sup> داشته باشیم، برای زبان  $L' = \{x \mid ax \in L \vee xb \in L\}$  هم یک DFA وجود دارد.
۲. برای کدام یک از زبان های زیر DFA وجود دارد؟ در صورت وجود آن را رسم کنید و در غیر این صورت اثبات کنید.

(a)  $L_1 = \{wz \mid |w| = |z| \wedge w \in \{a, b\}^* \wedge z \in \{b, c\}^*\}$

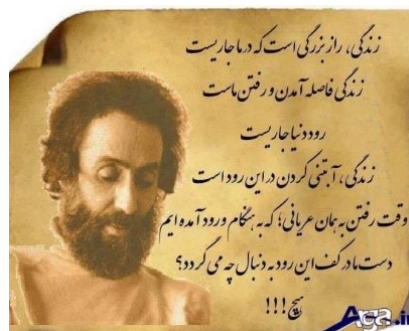
(b)  $L_2 = \{w \mid \text{every } a \text{ in } w \text{ is followed by at least one } b \text{ and at least one } c\}$ .

ترجمه: بعد از هر  $a$  در  $w$  حداقل یک  $b$  و حداقل یک  $c$  آمده است. به عنوان مثال  $abaacb \in L_2$  ولی  $abacc \notin L_2$ .

۳. فرض کنید  $L$  زبان پذیرفته شده توسط ماشین زیر باشد و  $S$  مجموعه‌ای ماکسیموم از رشته‌های دو به دو  $L$ -distinguishable باشند.  $|S|$  چقدر است؟ ادعای خود را اثبات کنید. در نهایت مجموعه‌ای از اندازه  $|S|$  ارائه دهید که اعضای آن دو به دو  $L$ -distinguishable باشند.



۴. به کمک indistinguishability نشان دهید برای زبان  $L = \{w\#w \mid w \in \{0, 1\}^*\}$  اتوماتای متناهی وجود ندارد.



<sup>1</sup>[amirabbas.zarei1225@gmail.com](mailto:amirabbas.zarei1225@gmail.com)

<sup>2</sup>Deterministic Finite Automaton (DFA)