

تمارین سری دوم

دکتر مجتهدی

تاریخ تحویل: یکشنبه ۲۵ اسفند

سوال ۱. مجموعه S متشکل از اعداد صحیح غیر منفی یک تصاعد حسابی است اگر اعداد صحیح n و p وجود داشته باشند به طوری که

$$S = \{n + ip \mid i \geq 0\}$$

فرض کنید A یک زیرمجموعه از $\{a\}^*$ باشد، فرض کنید $S = \{x \mid x \in A\}$.

الف) نشان دهید اگر S یک تصاعد حسابی باشد، آنگاه A میتواند توسط یک اتوماتون پذیرفته شود.
ب) نشان دهید اگر A توسط یک اتوماتون پذیرفته شود آنگاه S برابر است با اجتماع تعدادی متناهی از تصاعد های حسابی.

سوال ۲. زبان $L = \{x \in \{a, b\}^* \mid n_a(x) = n_b(x)\}$ را در نظر بگیرید.

الف) نشان دهید اگر $n_a(x) - n_b(x) = n_a(y) - n_b(y)$ آنگاه x و y -L تفکیک ناپذیر اند.

ب) نشان دهید اگر $n_a(x) - n_b(x) \neq n_a(y) - n_b(y)$ آنگاه x و y -L تفکیک پذیر اند.

سوال ۳. برای دو زبان L_1 و L_2 روی Σ خارج قسمت L_1 و L_2 را به صورت زیر تعریف میکنیم

$$L_1 \setminus L_2 = \{x \mid \text{for some } y \in L_2, xy \in L_1\}$$

نشان دهید اگر L_1 توسط یک اتوماتون پذیرفته شود و L_2 یک زبان دلخواه باشد آنگاه $L_1 \setminus L_2$ میتواند توسط یک DFA پذیرفته شود.

سوال ۴. یک زبان مانند L روی $\{a, b\}$ پیدا کنید به طوری که L توسط یک FA پذیرفته نشود ولی L^* پذیرفته بشود.

سوال ۵. نشان دهید اگر L یک زبان روی یک الفبای تک عضوی باشد آنگاه L^* توسط یک FA پذیرفته میشود.

تدریس یاران: ریحانه درفشی، فاطمه حدادی

موفق باشید.