

## تکلیف سری سوم

مبانی نظریه محاسبه  
دانشکده ریاضی. دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی - ترم ۴۰۳۲

۱. نشان دهید گرامر زیر معادل با زبانی است که الفبای آن  $\Sigma = \{a, b\}$  است و تعداد  $b$  در هر رشته دقیقاً برابر با تعداد  $a$  هاست. اینجا  $S$  متغیر شروع است.

$$\{S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid \epsilon\}$$

۲. یک گرامر مستقل از متن برای متمم زبان مسئله قبل ارائه کنید.

۳. زبان گرامر زیر چیست؟ ادعای خود را اثبات کنید.

$$\begin{cases} S \rightarrow 0A1 \mid \epsilon \\ A \rightarrow 1S0 \mid \epsilon \end{cases}$$

۴. نشان دهید گرامر زیر معادل با زبانی است که الفبای آن  $\Sigma = \{a, b\}$  است و تعداد  $b$  در هر رشته دقیقاً یکی بیشتر از تعداد  $a$  هاست. اینجا  $S$  متغیر شروع است.

$$\begin{cases} S \rightarrow bT \mid aSS \\ T \rightarrow \epsilon \mid aS \mid bA \\ A \rightarrow aT \mid bAA \end{cases}$$

۵. یک ماشین پشته‌ای معادل با گرامر ارائه شده در مسئله بالا ارائه کنید.

۶. یک ماشین پشته‌ای برای زبان زیر ارائه کنید.

$$A = \{x\#y \mid x, y \in (a+b)^*, x \neq y\}$$

۷. نشان دهید زبان زیر مستقل از متن نیست.

$$F = \{a^{n!} \mid n > 0\}$$