

تمرین سری چهارم

درس نظریه محاسبه
دانشکده ریاضی. دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی. پاییز ۹۸
مهلت تحویل: سوم دیماه

۱. با توجه به گرامر داده شده، درخت تجزیه رشته $b + (b)$ را بدست آورید.

$$\begin{cases} S \rightarrow A \\ A \rightarrow T \mid A + T \\ T \rightarrow b \mid (A) \end{cases}$$

۲. برای هر کدام از زبانهای زیر یک گرامر مستقل از متن ارائه دهید. بطور پیش فرض الفبای ورودی را $\{a, b\}$ فرض بگیرید.

(آ) رشته های به طول فرد

(ب) همه رشته هایی که حرف اول و آخر آنها یکسان است

(ج) مجموعه تهی

(د) زبان $\{a^n b^m \mid n > m\}$

(ه) متمم زبان $\{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

(و) زبان $\{a^i b^j c^k \mid i = j \text{ or } j = k\}$

۳. آیا گرامری که برای مورد (و) در سوال بالا ارائه کردید مبهم است؟ چرا؟

۴. گرامر زیر چه زبانی را بیان می کند؟ آن را توصیف کنید.

$$\begin{cases} S \rightarrow TT \mid U \\ T \rightarrow 0T \mid T0 \mid \# \\ U \rightarrow 0U00 \mid \# \end{cases}$$

۵. یک گرامر مستقل از متن برای زبان L ارائه کنید. L مجموعه همه رشته هایی است که تعداد a شان دو برابر تعداد b هاست. ثابت کنید گرامر شما زبان L را تولید میکند.

۶. یک ماشین پشته ای (pda) برای زبان $E = \{a^i b^j \mid 2i \neq j\}$ طراحی کنید.

۷. ثابت کنید زبانهای زیر مستقل از متن نیستند.

(آ) $\{0^n 1^n 0^n 1^n \mid n \geq 0\}$

(ب) $\{a^n b^j \mid n \leq j^2\}$

(ج) $\{w \in \{a, b, c\}^* \mid n_a(w) < n_b(w) < n_c(w)\}$