

به نام خدا



## نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

تمرین اول

استاد درس: دکتر احمد رضا منتظرالقائم

دستیاران تدریس:

فائزه صالحی

نسرين اسحاقیان

حسین حسینی

محمد حسین رنگرز

فاطمه سادات شجاعی آرانی

محمد حسین ملکی

۱- فرض کنید  $L = \{ab, aa, baa\}$  باشد کدام یک از رشته‌های زیر در  $L^*$  می‌باشند، نشان دهید:

- $abaabaaabaa$
- $aaaabaaaa$
- $baaaaabaaaab$
- $baaaaabaa$

۲- گرامرهای روی  $\Sigma = \{a, b\}$  پیدا کنید که مجموعه‌های زیر را تولید کند.

الف) همه رشته‌هایی که دقیقاً یک  $a$  دارند.

ب) همه رشته‌هایی که حداقل یک  $a$  دارند.

ج) همه رشته‌هایی که بیش از سه  $a$  ندارند.

د) همه رشته‌هایی که حداقل سه  $a$  دارند.

۳- یک توصیف ساده از از زبانی ارائه دهید که بوسیله‌ی گرامری با قوانین زیر تولید می‌شود  
مراحل اشتقاق  $|w| = 6$  را بنویسید.

$$S \rightarrow aA$$

$$A \rightarrow bS$$

$$S \rightarrow \lambda$$

۴- برای هر یک از زبان‌های زیر، گرامری بیابید که آن را تولید نماید.

$$L_1 = \{a^n b^m : n \geq 0, m > n\} \text{ (الف)}$$

$$L_2 = \{a^n b^{2n} : n \geq 0\} \text{ (ب)}$$

$$L_3 = \{a^{n+2} b^n : n \geq 1\} \text{ (ج)}$$

$$L_4 = \{a^n b^{n-3} : n \geq 3\} \quad \text{د}$$

$$L_1 L_2 \quad \text{ه}$$

$$L_1 \cup L_2 \quad \text{و}$$

$$L_1^3 \quad \text{ز}$$

$$L_1^* \quad \text{ح}$$

$$L_1 - \overline{L_4} \quad \text{ط}$$

۵- گرامرهایی برای زبان‌های زیر روی  $\Sigma = \{a\}$  بیابید.

$$L = \{w : |w| \bmod 3 = 0\} \quad \text{الف}$$

$$L = \{w : |w| \bmod 3 > 0\} \quad \text{ب}$$

۶- آیا دو گرامر با قوانین تولید

$$S \rightarrow aSb \mid ab \mid \lambda$$

و

$$S \rightarrow aAb \mid ab$$

$$A \rightarrow aAb \mid \lambda$$

معادلند؟ توضیح دهید.

۷- گرامر  $G = (\{A, B, C, D, E, S\}, \{a\}, S, P)$ ، با قوانین تولید زیر در نظر بگیرید:

$$S \rightarrow ABaC$$

$$Ba \rightarrow aaB$$

$$BC \rightarrow DC \mid E$$

$$aD \rightarrow Da$$

$$AD \rightarrow AB$$

$$aE \rightarrow Ea$$

$$AE \rightarrow \lambda$$

سه جمله متفاوت در  $L(G)$  را مشتق کنید. از روی این جملات  $L(G)$  را حدس بزنید.

### نکات:

تمرینها به صورت فردی انجام شوند و حل گروهی تمرینها مجاز نیست همچنین در صورت کشف تقلب نمره 100%- تمرین لحاظ می شود.

فایلهای بخش تئوری به صورت PDF با نام HW1\_Name\_ID Number در کوئرا اپلود کنید.

مهلت ارسال تمرین: ۱۷ اسفند ماه

امکان تمدید به علت ایجاد اختلال در برنامه تمرینها، وجود ندارد.