

۱- گرامرهای زیر را ساده‌سازی کنید. درهرمورد اگر نیازی به مراحل مختلف برای ساده‌سازی است، همه مراحل را با ذکر نام بنویسید.

A)

$$S \rightarrow AB$$

$$A \rightarrow aA \mid \lambda$$

$$B \rightarrow bB \mid \lambda$$

B)

$$S \rightarrow ABaC$$

$$A \rightarrow BC$$

$$B \rightarrow b \mid \lambda$$

$$C \rightarrow D \mid \lambda$$

$$D \rightarrow d$$

C)

$$S \rightarrow aA \mid aBB$$

$$A \rightarrow aaA \mid \lambda$$

$$B \rightarrow bC \mid bbC$$

$$C \rightarrow B$$

۲- گرامر مورد B و C در سوال ۱ را بصورت فرم نرمال چامسکی تبدیل کنید.

۳- گرامر مورد B و C در سوال ۱ را بصورت فرم نرمال گریباخ تبدیل کنید.

۴- برای گرامر مورد B و C در سوال ۱، اتوماتای پشت‌های معادل پیشنهاد دهید.

۵- ثابت کنید گرامرهای ذیل مبهم است. در هر مورد در صورت امکان، رفع ابهام کنید و در غیر این صورت علت ابهام ذاتی زبان را توضیح دهید.

(الف)

$$S \rightarrow S_1 \mid S_2$$

$$S_1 \rightarrow aS_1 \mid S'$$

$$S' \rightarrow bS'c \mid \lambda$$

$$S_2 \rightarrow S_2c \mid S''$$

$$S'' \rightarrow aS''b \mid \lambda$$

(ب) a یک مجموعه است و اولویت عملگرهای مجموعه ای بصورت: مکمل، تفاضل، اجتماع-اشتراک است)

$$S \rightarrow S \cup S \mid S \cap S \mid S - S \mid S' \mid a$$

$S \rightarrow \text{if } e \text{ then } S \mid \text{if } e \text{ then } S \text{ else } S \mid st$

۶- برای زبانهای ذیل یک اتوماتای پشت‌های پیشنهاد دهید.

- A) $L = \{WW^R, W \in \{a, b\}^*\}$
- B) $L = \{W \in \{a, b\}^* \mid n_a(W) = 2n_b(W)\}$
- C) $L = \{a^n b^n c^3, n \geq 0\}$
- D) $L = \{a^n b^n c^n, n \leq 2\}$
- E) $L = \{a^n b^m, 2n \leq m \leq 4n\}$
- F) $L = a^* b^2$

۷- برای زبانهای ذیل یک اتوماتای تورینگ پیشنهاد دهید.

- A) $L = \{WW^R, W \in \{a, b\}^*\}$
- B) $L = \{WW, W \in \{a, b\}^*\}$
- C) $L = \{a^n b^n c^n, n \geq 0\}$
- D) $L = \{a^n b^{2n}, n \geq 1\}$
- E) $L = a^n b^m, m \leq n$
- F) $L = a^n b^m, m \geq n$
- G) $L = \{W \in \{a, b\}^*, |W| \bmod 3 = 0\}$

موفق باشید