



1- برای زبان‌های زیر تورینگ رسم کنید:

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

$$L_2 = \{w \in \{a, b\}^* : n_a(w) = n_b(w) \times n_b(w)\} \text{ (ب)}$$

2- نشان دهید زبان‌های زیر تصمیم پذیر نیستند.

$$k = \{ \langle M \rangle : M \text{ is Turing machine and } M \text{ hults on } \langle M \rangle \} \text{ (الف)}$$

$$EQ_{CFG} = \{ \langle G_1, G_2 \rangle : G_1 \text{ and } G_2 \text{ are CFG and } L(G_1) = L(G_2) \} \text{ (ب)}$$

$$SUB_{CFG} = \{ \langle G_1, G_2 \rangle : G_1 \text{ and } G_2 \text{ are CFG and } L(G_1) \subseteq L(G_2) \} \text{ (ج)}$$

$$A_W = \{ \langle M \rangle : M \text{ is Turing machine and accept } w \text{ iff accept } w^R \} \text{ (د)}$$

3- تشخیص پذیر بودن یا نبودن زبان‌های سوال 1 را مشخص کنید.

4- الف) اگر G یک گرامر مستقل از متن باشد و همچنین زبان $L_0 \subseteq \Sigma^*$ مستقل از متن باشد اما منظم نباشد و داشته باشیم $\# \notin \Sigma$ ، با استفاده از Σ^* ، L_0 ، $\#$ و $L(G)$ زبان L_1 را به گونه‌ای بسازید که:

$$L_1 \text{ منظم است اگر و تنها اگر } L(G) = \Sigma^*$$

ب) اگر بدانیم زبان زیر تصمیم پذیر نیست، روال بالا دلالت بر تصمیم ناپذیر بودن چه زبانی دارد

$$All_{CFG} = \{ \langle G \rangle : G \text{ is CFG and } L(G) = \Sigma^* \}$$

موفق باشید