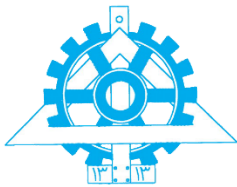


به نام خدا



نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها- بهار ۱۴۰۱

تمرین شماره 10

دستیار آموزشی این مجموعه: معین کرمی

moein2000n@gmail.com



تاریخ تحویل: ۱۷ خرداد

**** توجه کنید که برای اثبات وجود یک ماشین تورینگ در این تمرین، نیازی نیست بیش از حد وارد جزئیات طراحی ماشین شوید و تنها کافی است ثابت کنید که یک ماشین وجود دارد (با ارائه الگوریتم کلی).**

(1) فرض کنید D یک DFA باشد. زبان A شامل تمام پیشوند های کلمات زبان $L(D)$ است. ثابت کنید A تصمیم پذیر است: (۱۰)

(2) موارد زیر را اثبات کنید. (۱۵)
الف) زبان‌های $turing\text{-}recognizable$ نسبت به اجتماع و اشتراک بسته اند.
ب) زبان‌های $turing\text{-}decidable$ نسبت به اجتماع، اشتراک و مکمل بسته اند.

(3) الف) ثابت کنید زبان A که شامل تمام DFA هایی است که فقط رشته های $palindrome$ را قبول می‌کنند، یک زبان تصمیم پذیر است. (۲۰)

ب) زبان L را شامل تمام ماشین تورینگ هایی مانند M تعریف می‌کنیم که
$$\langle M \rangle \notin L(M)$$

ثابت کنید این زبان تشخیص پذیر نیست.

(4) یک ماشین تورینگ به نام M داریم که $L(M)$ شامل تمام ماشین های تورینگ مانند T است که
$$L(T) \neq \emptyset$$

ثابت کنید $L(M)$ تشخیص پذیر است. (۲۰)

(5) ثابت کنید زبان زیر تصمیم پذیر است: (۲۰)

$$A = \{ \langle G \rangle \mid G \text{ is a CFG over } \{0, 1\}^* \text{ and } G \cap L(1^*) = \emptyset \}$$

(6) زبان L را شامل $\langle G, A \rangle$ هایی در نظر می‌گیریم که G یک گرامر مستقل در متن باشد و غیر پایانه‌ی A در هیچ یک از اشتقاق‌های آن به ازای تمام کلمات زبان $L(G)$ دیده نشود. ثابت کنید زبان L تصمیم پذیر است. (۱۵)