



## تمرین سری دوم نظریه محاسبه

دکتر مجتهدی

تاریخ تحویل : شنبه ۱۰ آبان

سوال ۱. فرض کنید  $A$  یک زبان تورینگ-تشخیص‌پذیر شامل تعریف‌های ماشین‌های تورینگ  $\{\langle M_1 \rangle, \langle M_2 \rangle, \langle M_3 \rangle, \dots\}$  است به طوری که هر  $M_i$  تصمیم‌پذیر است. ثابت کنید یک زبان تصمیم‌پذیر وجود دارد به طوری که توسط هیچ یک از  $M_i$  هایی که تعریفش در  $A$  است تصمیم گرفته نمیشود. (راهنمایی: برای  $A$  یک شمارنده در نظر بگیرید.)

سوال ۲. فرض کنید

$$C_{CFG} = \{\langle G, k \rangle \mid G \text{ is a CFG and } L(G) \text{ contains exactly } k \text{ strings where } k \geq 0 \text{ or } k = \infty\}$$

نشان دهید  $C_{CFG}$  تصمیم‌پذیر است.

سوال ۳. فرض کنید

$$S = \{\langle M \rangle \mid M \text{ is a DFA that accepts } w^R \text{ whenever it accepts } w\}$$

نشان دهید  $S$  تصمیم‌پذیر است.

سوال ۴. فرض کنید

$$A = \{\langle R \rangle \mid R \text{ is a regular expression describing a language containing at least one string } w \text{ that has } 111 \text{ as a substring (i.e. } w = x111y \text{ for some } x \text{ and } y)\}$$

نشان دهید  $A$  تصمیم‌پذیر است.

سوال ۵. فرض کنید

$$A = \{\langle R, S \rangle \mid R \text{ and } S \text{ are regular expressions and } L(R) \subseteq L(S)\}$$

نشان دهید  $A$  تصمیم‌پذیر است.

موفق باشید .