



مسئله‌ی ۱. مجذوری بازی

یک ماشین حالت‌متناهی رسم کنید که تمام رشته‌های دودویی که باقی‌مانده‌ی تقسیم عدد متناظر آن‌ها به ۹ برابر ۴ است را بپذیرد. فرض کنید بیت‌های عدد به ترتیب از پرارزش به کم‌ارزش به ماشین داده می‌شوند. رشته‌هایی که با صفر شروع می‌شوند، مورد قبول نیستند.

مسئله‌ی ۲. همچنان منظم

اگر A زبانی منظم باشد، ثابت کنید به ازای هر زبان B که لزوماً منظم نیست، $C = \{w \mid \exists x : wx \in A, x \in B\}$ منظم است.

مسئله‌ی ۳. عبارت منظم

برای عبارت‌های منظم زیر ماشین حالت متناهی قطعی (DFA) رسم کنید.

(الف) $(01^*0)^*$

(ب) $(01|1)^*0^*$

مسئله‌ی ۴. بی‌نظمی محرز

ثابت کنید زبان $A = \{a^n \mid n \geq 0\}$ منظم نیست.

مسئله‌ی ۵. شک

فرض کنید A یک زبان نامنظم است. در این صورت آیا A^* نیز نامنظم است؟ توضیح دهید.

مسئله‌ی ۶. قدرت

ثابت کنید ماشین تورینگ از ماشین حالت‌متناهی قوی‌تر است. یعنی هر زبانی که با ماشین حالت متناهی قابل تشخیص است با ماشین تورینگ نیز قابل تشخیص است.

مسئله‌ی ۷. تصمیم

فرض کنید زبان L و متمم آن (یعنی $L' = \Sigma^* - L$) هر دو توسط ماشین تورینگ قابل تشخیص باشند. ثابت کنید ماشین تورینگ وجود دارد که زبان L را تصمیم می‌گیرد.