به نام خدا

نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها- بهار ۱۴۰۱

تمرین شماره 10

دستیار آموزشی این مجموعه: صبا شهسواری

sabashahsavari@ut.ac.ir

تاریخ تحویل : ۳۰ آذر ۱۴۰۱

---

1) گزاره‌های زیر را اثبات یا نفی کنید.

الف) اگر زبان یک ماشین تورینگ تصمیم پذیر باشد، آن ماشین حتما توقف پذیر است.

ب) اگر زبان A تصمیم پذیر باشد و $B \subseteq A$ باشد، آن گاه B نیز تصمیم پذیر است.

2) زبان L شامل تمام گرامرهای خطی راستی می‌شود که رشته‌هایی را که در آن‌ها زوجیت تعداد a و b برابر است، می‌پذیرند. ثابت کنید L تصمیم‌پذیر است. $(\Sigma = \{a, b\})$

3) تصمیم‌پذیری زبان زیر را بررسی کنید.

L = {<A,B,C> | A,B,C are DFAs over the same alphabet Σ, and L(A)=L(B) ∩ L(C)}

4) فرض کنید L یک زبان تصمیم‌پذیر است. نشان دهید 'L تصمیم پذیر است.

$L' = \{w \in \Sigma^* \mid xw \in L \wedge wy \notin L\}$

5) زبان L شامل زوج‌های $< G, A >$ است که در آن G یک گرامر مستقل از متن و A یک متغیر در آن است به طوری که رشته‌ای مانند w در $L(G)$ وجود دارد که A در تمام اشتقاق‌های ممکن برای آن استفاده می‌شود. ثابت کنید L یک زبان turing-recognizable است.

6) فرض کنید می‌دانیم L_1 یک زبان تصمیم‌پذیر است. اگر زبان L_2 از تمام رشته‌هایی تشکیل شده باشد که پیشوندی از رشته‌های موجود در L_1 هستند، نشان دهید L_1 یک زبان turing-recognizable است.

7) (امتیازی) تصمیم پذیری زبان زیر را بررسی کنید.

زبان L روی الفبای {a} تعریف شده و رشته ورودی را به شرطی می‌پذیرد که وقتی تعداد کاراکتر های آن را به شکل باینری نمایش می‌دهیم، تعداد 1 ها فرد باشد. (برای مثال رشته aa پذیرفته می‌شود چون نمایش باینری تعداد کاراکترهای آن 10 است که تعداد فرد ۱ دارد اما aaaaa رد می‌شود چون نمایش باینری تعداد کاراکترهای آن 101 است که تعداد زوج ۱ دارد.)