

تکلیف سری چهارم

مبانی نظریه محاسبه
دانشکده ریاضی. دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی. ترم ۴۰۲۲

۱. برای زبانهای زیر یک ماشین تورینگ با استفاده از دیاگرام ارائه کنید.

$$A = a(a+b)^*a + b(a+b)^*b$$

$$B = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$$

۲. برای زبانهای زیر یک ماشین تورینگ ارائه کنید. توصیف سطح بالا کافی است. نیاز به دیاگرام نیست.

$$A = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$$

$$B = \{a^n \mid n \text{ یک عدد فیبوناچی است}\}$$

۳. جدول زیر تابع تغییر وضعیت δ یک ماشین تورینگ را توصیف می کند. q_0 وضعیت شروع است. اینجا q_4 وضعیت پذیرش است.

State	Symbol				
	0	1	X	Y	B
q_0	(q_1, X, R)	-	-	(q_3, Y, R)	-
q_1	$(q_1, 0, R)$	(q_2, Y, L)	-	(q_1, Y, R)	-
q_2	$(q_2, 0, L)$	-	$(q_0 X, R)$	(q_2, Y, L)	-
q_3	-	-	-	(q_3, Y, R)	(q_4, B, R)
q_4	-	-	-	-	-

الف) دنباله پیکربندی های ماشین موقع پردازش رشته 000111 را بنویسید.

ب) کدامیک از این رشته ها توسط این ماشین پذیرفته می شود؟

01, 10, 0101, 0011, 0000111

ج) حدس می زنید این ماشین چه زبانی را می پذیرد؟

۴. نشان دهید ماشین پشته ای با ۲ پشته می تواند ماشین تورینگ را شبیه سازی کند.

۵. ثابت کنید که زبان $\{N \mid \text{توصیف یک ماشین متناهی نامعین است و } L(N) = \Sigma^*\}$ تصمیم پذیر است.

۶. نشان دهید زبان زیر تصمیم پذیر است.

$\{N \mid \text{توصیف یک dfa است و رشته ای در زبان این ماشین است که زیررشته 111 را دارد}\}$

۷. نشان دهید زبان زیر تصمیم پذیر نیست.

$$B = \{\langle M \rangle \mid M \text{ یک ماشین تورینگ است و رشته تهی را می پذیرد}\}$$

۸. نشان دهید زبان زیر تصمیم پذیر نیست.

$$C = \{\langle M_1, M_2 \rangle \mid L(M_1) \subseteq L(M_2), \text{ } M_1 \text{ و } M_2 \text{ ماشینهای تورینگ هستند}\}$$