



تکلیف شماره‌ی ۸

فصل هشتم

خصوصیات زبان‌های مستقل از متن

PROPERTIES OF CONTEXT-FREE LANGUAGES

۱) نشان دهید که زبان $L = \{a^n : n \text{ is prime}\}$ مستقل از متن نیست.

۲) مشخص کنید که آیا زبان زیر مستقل از متن است یا خیر؟

$$L = \{w_1cw_2 : w_1, w_2 \in \{a, b\}^*, w_1 \neq w_2\}$$

۳) نشان دهید که زبان $L = \{a^n b^n a^m b^m : n \geq 0, m \geq 0\}$ مستقل از متن است، اما خطی نیست.

۴) نشان دهید که خانواده‌ی زبان‌های مستقل از متن تحت هم‌ریختی بسته است.

۵) نشان دهید که خانواده‌ی زبان‌های مستقل از متن تحت عمل معکوس بسته است.

۶) نشان دهید که خانواده‌ی زبان‌های خطی تحت اشتراک بسته نیست.

۷) نشان دهید که خانواده‌ی زبان‌های مستقل از متن تحت عمل تقاضل بسته نیستند، اما تحت تقاضل منظم بسته‌اند. یعنی اگر L_1 یک زبان مستقل از متن و L_2 یک زبان منظم باشد، آن‌گاه $L_1 - L_2$ مستقل از متن است.

۸) نشان دهید که اگر L_1 یک زبان خطی و L_2 یک زبان منظم باشد، آن‌گاه $L_1 L_2$ خطی است.

۹) نشان دهید که خانواده‌ی زبان‌های مستقل از متن قطعی تحت عمل‌های اجتماع و اشتراک بسته نیست.

۱۰) مثالی از یک زبان مستقل از متن ارائه دهید که متمم آن مستقل از متن نباشد.

۱۱) نشان دهید الگوریتمی وجود دارد که مشخص می‌کند آیا زبان تولید شده توسط یک گرامر مستقل از متن شامل کلماتی با طول کمتر از n هست یا خیر؟

۱۲) فرض کنید که L_1 یک زبان مستقل از متن و L_2 یک زبان منظم باشد، نشان دهید که الگوریتمی برای تعیین اینکه آیا این دو زبان عنصر مشترکی دارند یا خیر، وجود دارد.