

مبانی نظریه محاسبه

کارگاه ششم

مبحث: عبارتهای منظم و NFA

۱. فرض کنید L منظم باشد. نشان دهید زبان $Prefix(L) = \{x \in \Sigma^* \mid \exists y \in \Sigma^* (xy \in L)\}$ منظم است.

۲. فرض کنید L منظم باشد. به کمک NFA، نشان دهید زبان $Suffix(L) = \{y \in \Sigma^* \mid \exists x \in \Sigma^* (xy \in L)\}$ منظم است.

۳. نشان دهید برای زبان $a^*b^*a^+$ می توان NFA با دقیقاً سه state ارائه کرد.

۴. برای هر یک از عبارتهای منظم زیر، کوتاهترین کلمه ای که داخل زبان قرار ندارد را مشخص کنید.

آ $b^*(ab)^*a^*$

ب $(a^* + b^*)(a^* + b^*)(a^* + b^*)$

ج $a^*(baa^*)^*b^*$

د $b^*(a + ba)^*b^*$

۵. برای هر یک از بخش های زیر عبارت منظم متناظر با زبان را بدست آورید.

آ زبان همه رشته هایی که به ab ختم نمی شوند.

ب زبان همه رشته هایی که دارای بیش از یک وقوع aa نیستند. (دقت کنید که aaa دارای دو وقوع aa است.)

ج زبان همه رشته هایی که تعداد a ها زوج و تعداد b ها فرد باشد.

د زبان همه رشته هایی که شامل زیررشته bbb نیستند.

۶. فرض کنید تابع $h : \Sigma^* \rightarrow \Sigma^*$ هم ریختی باشد؛ یعنی برای هر $x, y \in \Sigma^*$ ، $h(xy) = h(x)h(y)$. نشان دهید اگر L منظم باشد، $h(L)$ نیز منظم است. در صورت نامنظم بودن L ، آیا لزوماً $h(L)$ نامنظم است؟

7. Let A be any language. Define $DROP(A)$ to be the language containing all strings that can be obtained by removing one symbol from a string in A . Thus, $DROP(A) = \{xz \mid xyz \in A \text{ where } x, z \in \Sigma^* \text{ and } y \in \Sigma\}$. Show that the class of regular languages is closed under the $DROP$ operation. Give both a proof by picture and a more formal proof by construction. (i.e. rigorous definition of machines)