

Übungsblatt 11

Abgabe bis Dienstag, den 18. Juli um 12:00 Uhr

Aufgabe 1 (10 Punkte)

Beweisen Sie, dass es für zwei beliebige Zeichenketten x und y immer eine *monotone* Folge mit der minimalen Anzahl von Operationen (also $\text{ED}(x, y)$ viele) gibt, die x in y überführt. Welche Operationen zur Verfügung stehen und was genau monoton heißt, wurde in der Vorlesung definiert und erläutert. Der Beweis, den Sie schließlich abgeben, sollte so einfach und elegant wie möglich sein. Wenn er mehr als eine Seite lang ist, denken Sie zu kompliziert. Es ist allerdings auch kein Zwei- oder Dreizeiler.

Hinweis: Beschränken Sie sich erst auf den Fall $\text{ED}(x, y) = 2$ (zwei Operationen). Dieser Fall lässt sich lösen, in dem man alle neun möglichen Kombinationen der drei Arten von Operationen anschaut. Es geht aber auch etwas eleganter. Überlegen Sie dann, wie man eine nicht-monotone Folge durch Vertauschen von zwei benachbarten Operationen in der falschen Reihenfolge (das ist gerade der Fall $\text{ED}(x, y) = 2$) in eine monotone Folge mit derselben Anzahl von Operationen überführen kann.

Aufgabe 2 (10 Punkte)

In der Vorlesung haben wir gesehen, wie man $\text{ED}(x, y)$ für $x \neq y$ in Zeit $O(\min\{|x|, |y|\} \cdot \delta)$ berechnen kann, wenn man vorher weiß, dass $\text{ED}(x, y) \leq \delta$. Zeigen Sie, wie man diesen Algorithmus benutzen kann, um $\text{ED}(x, y)$ für $x \neq y$ in Zeit $O(\min\{|x|, |y|\} \cdot \text{ED}(x, y))$ zu berechnen, *ohne* vorheriges Wissen irgendeiner Schranke für $\text{ED}(x, y)$. Sie sollen für diese Aufgabe nichts implementieren, sondern nur (so kurz und präzise wie möglich) beschreiben, wie es geht. Sie müssen aber schon begründen, warum die Laufzeit tatsächlich so ist wie gefordert.

Hinweis: Benutzen Sie den beschriebenen Algorithmus für mehrere Werte von δ . Einfach der Reihe nach $\delta = 1, 2, 3, \dots$ ausprobieren führt aber nicht zum richtigen Ergebnis. Warum?

Geben Sie bitte ein gut leserliches PDF ab (andere Formate, insbesondere einzelne Bilder, werden nicht akzeptiert), in einem neuen Unterordner *blatt-11*. Jenkins darf sich für dieses Übungsblatt ausruhen und Unit Tests brauchen Sie auch keine.

Von wem stammt das Edi-Tier ab? Und was hat es uns Menschen voraus?