Prof. Dr. Norbert Blum Informatik V

Algorithmen auf Strings
WS 2004/05
1. Übung

18.10.2004

Aufgabe 1:

a) Beweisen Sie die Korrektheit der Algorithmen STRINGMATCHING und BERECHNUNG VON H.

b) Analysieren Sie exakt die Anzahl der von dem Algorithmus STRINGMATCHING durchgeführten Vergleiche.

c) Wir haben die Werte $H(r) = \max_{l<r}\{l \mid b_1 b_2 \dots b_{l-1}$ ist Suffix von $b_1 b_2 \dots b_{r-1}\}$ für $1 \leq r \leq m$ berechnet. Es ist allerdings klar, dass im Fall $b_{H(i)} = b_r$ die Abfrage $b_{H(i)} = a_j$ negativ beantwortet wird. Besser ist es also, anstatt $H(r)$ den Wert $Next(r)$ zu berechnen, wobei

$$Next(r) = \max_{l<r}\{l \mid b_1 b_2 \dots b_{l-1} \text{ ist Suffix von } b_1 b_2 \dots b_{r-1} \text{ und } b_l \neq b_r\}.$$

Entwickeln Sie ein effizientes Verfahren zur Berechnung von $Next(r)$ für $1 \leq r \leq m$. Beweisen Sie die Korrektheit Ihres Verfahrens und analysieren Sie die von Ihrem Verfahren benötigte Zeit. Modifizieren Sie den Algorithmus STRINGMATCHING derart, dass anstelle der Tabelle H die Tabelle $Next$ verwendet wird.

Aufgabe 2:

Beweisen Sie die Korrektheit des Algorithmus STRINGMATCHING* und analysieren Sie exakt die Anzahl der durchgeführten Vergleiche.

Aufgabe 3:

Berechnen Sie H für den Musterstring 100011011011001.

Aufgabe 4:

Modifizieren Sie den Algorithmus STRINGMATCHING, so dass der größte Präfix von y berechnet wird, der Teilstring von x ist.