Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr
Dmytro Chibisov
Hanjo Täubig

WS 2006/07
Aufgabenblatt 10
15. Januar 2007

Praktikum Algorithmen-Entwurf

(Abgabe-Termin: Montag, den 22.01.2007, 14.^{00} Uhr)

Textprobleme und Dynamisches Programmieren

Aufgabe 1 Edit-Distanz

Implementieren Sie eine Funktion, die für zwei gegebene ASCII-Texte X und Y (übergeben als Parameter vom Typ "`char *`") der Länge m und n in Zeit $O(mn)$ die Edit-Distanz zwischen X und Y berechnet. Dabei können Sie entweder die Lösung verwenden, die mittels dynamischer Programmierung eine Tabelle konstruiert, oder die Lösung, die das Problem auf ein Kürzeste-Wege-Problem in einem gerichteten, azyklischen Graphen zurückführt. Bei der ersten Alternative (dynamisches Programmieren) muß Ihre Funktion ohne LEDA auskommen und Sie müssen die Tabellen-Konstruktion so optimieren, daß nur Speicherplatz $O(\min\{m, n\})$ verwendet wird. Bei der Zurückführung auf ein Kürzeste-Wege-Problem können Sie dagegen LEDA einsetzen und auch Ihren Algorithmus zur Bestimmung kürzester Pfade in azyklischen Graphen (Blatt 7, Aufgabe 1) wiederverwenden.

Aufgabe 2 Längste gemeinsame Teil-Sequenz

Implementieren Sie eine Funktion, die für zwei gegebene ASCII-Texte X und Y (übergeben als Parameter vom Typ "`char *`") der Länge m und n in Zeit $O(mn)$ die Länge einer längsten gemeinsamen Teil-Sequenz berechnet. Wieder sind beide Lösungsmöglichkeiten (dynamisches Programmieren, Kürzeste-Wege-Problem) unter denselben Voraussetzungen zugelassen.

Hinweise

Geben Sie für Aufgabe 1 und 2 nur **ein einziges Programm** ab, das die Texte X und Y aus einer Datei liest und dann 2 Werte ausgibt: die Edit-Distanz zwischen X und Y; die Länge einer längsten gemeinsamen Teil-Sequenz von X und Y.

Als Eingabe für Ihr Programm können Sie die Dateien `textpair*` verwenden, die nacheinander zwei Texte, jeweils mit "$\n" abgeschlossen, enthalten ('$' kommt sonst in den beiden Texten nicht vor).