



Informatik II: Algorithmen und Datenstrukturen

SS 2002

12. Übungsblatt

Aufgabe 35 (Radix-Sort-2, 5T+2P)

- a) Zeigen Sie: Der Algorithmus „Radix-Sort-2“ aus der Vorlesung benötigt im Worst Case

$3n$	Datensatzbewegungen,
$\mathcal{O}(k(n+b))$	sonstige Operationen und
$\mathcal{O}(n+b)$	zusätzlichen Speicherplatz.

Geben Sie hierfür zunächst einen geeigneten Algorithmus an, der für gegebenes $\pi \in S_n$ das Feld $a = (a_1, \dots, a_n)$ mit $\tilde{a} = (a_{\pi(1)}, \dots, a_{\pi(n)})$ überschreibt.

- b) Ergänzen Sie das Programm aus der Vorlesung (`radixsort_ohnePerm.c`) gemäß Teil a).

Aufgabe 36 (Datenstrukturen für Graphen, 6P)

Gegeben seien

```
#define NMAX 100

typedef struct
{
    int n; /* Anzahl der Knoten */
    char el[NMAX][NMAX]; /* Matrixelemente, zulaessige Eintraege: 0 und 1 */
} AdjMatrix; /* Adjazenzmatrix */

typedef struct kante
{
    int anf, end; /* Anfangs- und Endknoten */
    struct kante *nachf1, *vorg1; /* Nachfolger und Vorgaenger in der Liste
    der von Knoten anf ausgehenden Kanten */
    struct kante *nachf2, *vorg2; /* Nachfolger und Vorgaenger in der Liste
    der bei Knoten end endenden Kanten */
} kante; /* eine Kante der DCEL-Darstellung */

typedef struct
{
    kante *anfknoden[NMAX]; /* anfknoden[i] = Zeiger auf eine Kante,
    die bei Knoten i anfaengt */
    kante *endknoden[NMAX]; /* endknoden[i] = Zeiger auf eine Kante,
    die bei Knoten i endet */
    int n; /* Anzahl der Knoten */
} DCEL; /* DCEL-Darstellung eines Graphen */
```

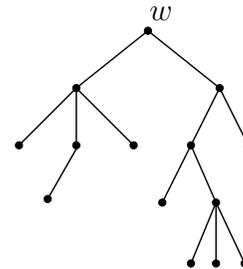
Schreiben Sie eine Funktion

```
void Adj2DCEL(AdjMatrix *a, DCEL *d)
```

welche einen gerichteten Graphen mit n Knoten von der Adjazenzmatrix in die DCEL-Darstellung (doppelt verkettete Kantenliste) überführt. Es spielt hierbei keine Rolle, in welcher Reihenfolge die Kanten in die Liste eingetragen werden. Testen Sie die Funktion an den Beispieldateien matrix1.dat und matrix2.dat, die zusammen mit einem Rahmenprogramm auf der Webseite abgelegt sind.

Aufgabe 37 (Durchlaufen von Graphen, 4T)

Numerieren Sie im nebenstehenden Graphen die Knoten jeweils in der Reihenfolge, in der sie beim Breadth-First- bzw. beim Depth-First-Durchlaufen markiert werden (Startknoten w).



Abgabe: Mi., 10.07.2002, 14 Uhr