

# ”Grundlagen der Informatik”

## Beispielaufgabe

Mai 2007

### 1. Dynamische Datenstrukturen

Gegeben sei folgendes C++-Programm:

```
#include <iostream>
using namespace std;
struct p{
    int a;p * pNext;
};
main()
{
    p * pAnker, * pNeu, *pLast;
    int i = 0;
    int erg;
    int zaehler;
    pAnker = new p;
    cin >> pAnker -> a;
    pAnker -> pNext = NULL;
    pLast = pAnker;
    while (i < 6)
    {
        pNeu = new p;
        cin >> pNeu -> a;
        pNeu -> pNext = NULL;
        pLast -> pNext = pNeu;
        pLast = pNeu;
        i++;
    }
}
```

1. Stellen Sie die Datenstruktur grafisch dar, die in diesem Programm aufgebaut wird, wenn die folgenden Eingabereihenfolge ausgeführt wird: 2,3,4,5,6,7,8 (inklusive aller vorkommenden Zeiger nach Abarbeitung des Programms). Die Abarbeitungsreihenfolge beim Aufbau der Datenstruktur muß erkennbar sein.

2. Ergänzen Sie das Programm um eine Funktion

```
int insert (int b, int a, p * pAnker1)
```

mit folgendem Ablauf:

1. Suchen eines Elementes in der Datenstruktur, dessen Datenelement a gleich dem Parameter a ist. Ist kein solches Element enthalten, so wird von der Funktion der Wert 1 zurückgegeben.
2. Einfügen eines Elementes mit dem Datenelement b in die Datenstruktur unmittelbar nach dem in 1. gefundenen Element. Gelingt das Einfügen, ist der Wert 0 zurückzugeben, wenn nicht, dann wird der Wert -1 zurückgegeben.

Demonstrieren Sie die Verwendung der Funktion **insert**.

3. Ergänzen Sie das Hauptprogramm derart, daß alle a-Instanzen (Elemente a) der Elemente der Datenstruktur ausgegeben werden. Dabei sollen maximal 4 Elemente auf einer Bildschirmzeile stehen.