

Wintersemester 2018/2019  
**Übungen zur Vorlesung**  
**Algorithmisches Denken und imperative Programmierung (BA-INF-014)**  
**Aufgabenblatt 7**  
Zu bearbeiten bis: 14.12.2018

**Aufgabe 1** (*Listen - 1+8\*2=17 Punkte*)

Sie haben in der Vorlesung die Datenstruktur *IntNode* für Listen über *Integer* Zahlen sowie Funktionen für die Listenoperationen kennengelernt.

a) Betrachten Sie folgende main-Funktion und skizzieren Sie den Zustand des Speichers an Stelle 1:

```
int main(int argc, char *argv[]) {  
    IntNode *L2, *L1 = NULL;  
    L1 = insertFirst( L1, 3);  
    L1 = insertFirst( L1, 7);  
    L1 = insertFirst( L1, 11);  
    L2 = L1;  
    L2 = insertFirst( L2, 5);  
    L2 = insertFirst( L2, 14);  
    \\ Stelle 1  
    printList(L1);  
    printList(L2);  
    return 0;  
}
```

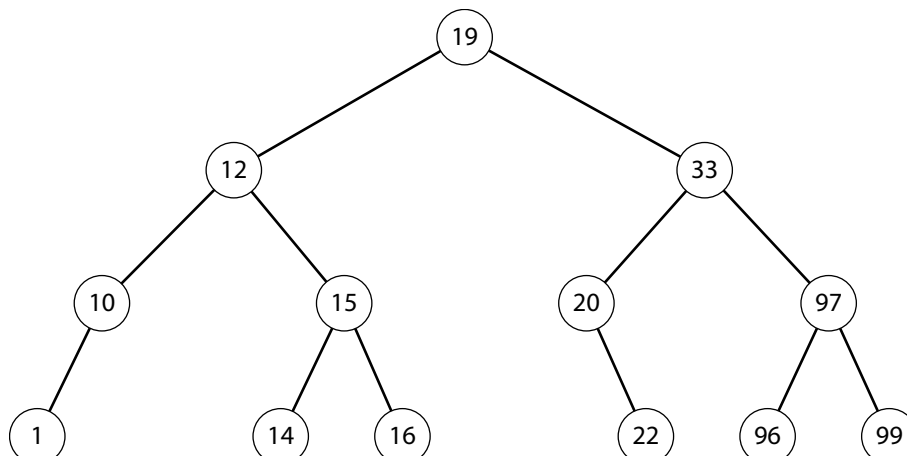
b) Implementieren Sie die entsprechende Datenstruktur *DoubleNode* für Listen über *double* Zahlen. Arbeiten Sie bei den Indizes nullbasiert.

- Implementieren Sie die Funktion *insertFirst* zum Einfügen eines Elementes am Anfang einer Liste.
- Implementieren Sie die Prozedur *printList*, die den Inhalt einer Liste auf der Konsole ausgibt.
- Implementieren Sie die Funktion *insertLast* zum Einfügen eines Elementes am Ende einer Liste.
- Implementieren Sie die Funktion *reverseDoubleListCon* zum konstruktiven Invertieren einer Liste.
- Implementieren Sie die Funktion *reverseDoubleList* zum destruktiven Invertieren einer Liste.
- Implementieren Sie die Funktion *get*, die den Wert des i-te Elementes der Liste zurückgibt. Achten Sie auf Indexüberschreitung.
- Implementieren Sie die Funktion *delete*, die das i-te Element der Liste löscht. Achten Sie auf Indexüberschreitung.
- Implementieren Sie die Funktion *insert*, die ein Element an der i-te Stelle in die Liste einfügt. Achten Sie auf Indexüberschreitung.

Bitte **testen** Sie Ihre Implementierung gründlich, auch bzgl. Randfällen! Die Funktionen sollten mit allen (gültigen) Parametern korrekt funktionieren.

**Aufgabe 2** (*Baumdurchläufe - 3 Punkte*)

Gegeben sei folgender Binärbaum:



- a) Geben Sie die Elemente des Baumes in der Reihenfolge an, in der sie bei einem *preorder*-Durchlauf bearbeitet werden.
- b) Geben Sie die Elemente des Baumes in der Reihenfolge an, in der sie bei einem *postorder*-Durchlauf bearbeitet werden.
- c) Geben Sie die Elemente des Baumes in der Reihenfolge an, in der sie bei einem *inorder*-Durchlauf bearbeitet werden.