

Übungen zu Informatik II Sommersemester 2007

9. Aufgabenblatt

Präsenzaufgabe 1 (Schlangen und Keller) Führen Sie das folgende Programm Schritt für Schritt aus und protokollieren Sie die Zwischenergebnisse, d.h., führen Sie auf, wie sich die Objekte ändern.

```
setze  $k$  = newLinkedStack()
setze  $s$  = newSinglyLinkedQueue()
 $k$ .pushItem(1)
 $k$ .pushItem(2)
 $s$ .enqueueItem(3)
 $s$ .enqueueItem(4)
 $k$ .pushItem( $s$ .dequeueItem())
 $s$ .enqueueItem( $k$ .popItem())
 $i$  =  $k$ .popItem()
 $j$  =  $s$ .dequeueItem()
 $k$ .pushItem( $j$ )
 $s$ .enqueueItem( $i$ )
```

Hausaufgabe 1 (Zyklische Liste) In einer zyklischen Liste werden Objekte kreisförmig angeordnet gespeichert und es gibt zu jedem Zeitpunkt ein aktuelles Element in der Liste. Der ADT der zyklischen Liste (**CyclicList**) soll die folgenden Operationen bereitstellen:

- `isEmpty()`: Gibt an, ob die Liste leer ist.
- `goToNextItem()`: Das auf das aktuelle Element folgende Element wird zum aktuellen Element.
- `insertItem(o)`: Zwischen dem aktuellen Element und dem darauf folgenden Element wird o in die Liste eingefügt.
- `setItem(o)`: Das Objekt des aktuellen Elements der Liste wird durch o ersetzt.
- `getItem()`: Gibt das Objekt, das zum aktuellen Element der Liste gehört, zurück.
- `deleteItem()`: Entfernt das Element nach dem aktuellen Element aus der Liste.

Geben Sie eine Implementierung **SinglyLinkedCyclicList** des ADT **CyclicList** an. Hinweis: Verwenden Sie **ContainerWithLink**.

Hausaufgabe 2 (Josephus Problem) Dem Josephus Problem liegt das folgende Spiel zu Grunde: Eine Gruppe von n Personen sitzt in einem Kreis. Die Personen sind der Reihe nach von 1 bis n durchnummeriert, d.h., die Person mit der Nummer 1 (Person 1) sitzt vor Person 2 und hinter Person n . Es wird eine Zahl m ausgewürfelt und Person 1 bekommt einen Gegenstand. Der Gegenstand wird nun m mal an die jeweils nächste Person weitergegeben. Die Person, die den Gegenstand dann hat, scheidet aus. Die Person, die hinter der ausgeschiedenen Person sitzt bekommt nun den Gegenstand und beginnt wieder mit dem m -maligen Weitergeben des Gegenstandes. Gewonnen hat, wer als letztes im Kreis verblieben ist. Nehmen z.B. $n = 5$ Personen an diesem Spiel teil und die ausgewürfelte Zahl m ist 1, dann scheiden die Personen in der Reihenfolge 2,4,1 und 5 aus und Person 3 hat gewonnen.

Geben Sie ein Algorithmus **josephus**(n, m) an, der zu den Parametern n und m bestimmt, wer in dem oben beschriebenen Spiel mit n Personen und ausgewürfelte Zahl m gewinnt. Hinweis: Verwenden Sie die Implementierung einer zyklischen Liste. Sie können die Existenz einer solchen voraussetzen.

Programmieraufgabe 1 (Sieb des Eratosthenes) Implementieren Sie das Sieb des Eratosthenes in Java. Orientieren Sie sich bei Ihrer Umsetzung an der Methode **Sieve**(n) der Vorlesung. Hinweis: Ihre Implementierung sollte eine lauffähige main-Methode enthalten, die Ihre Implementierung der Methode **Sieve**(n) für einzugebende Werte von n aufruft.

Ausgabe: 1.6.2007, **Abgabe:** bis 8.6.2007, 12 Uhr, im Schrein