

Aufgabe 02 ¹

Mit diesem Aufgabenblatt sollen die grundlegenden abstrakten Datentypen Liste, Queue und Stack vertieft werden. Es soll eine Queue und ein Stack programmiert werden. Verwenden Sie Ihren Code von letzter Woche soweit es möglich und sinnvoll ist.

Programmierteil

1. Implementieren Sie das Interface einer Queue wie im Skript vorgegeben. Es soll zwei Implementationen des Interfaces geben.
 - (a) Implementation als Arrayeinbettung und Ringbuffer
 - (b) Implementation als einfach verkettete Liste

Entwerfen Sie eine Testroutine die folgendes macht: Es soll eine Liste (siehe letzte Woche) von Queues erstellt werden. Weiterhin sollen Integer-Paare (q, p) $q \in \{1, \dots, 20\}$, $p \in \text{int}$ zufällig erzeugt werden. q ist der Schlüssel für eine Queue, p der Schlüssel für ein Element. Für jedes erzeugte Paar (q, p) sehen Sie in der Liste (von Queues) nach, ob die Queue q schon existiert. In diesem Fall wird p in die Queue q eingestellt. Andernfalls wird eine neue Queue q erzeugt und p als erstes Element eingestellt. Weil die Queues dadurch immer voller werden, machen Sie nach je n erzeugten Paaren (q, p) einen Durchlauf durch die Liste von Queues und löschen n Elemente aus zufällig gewählten Queues. Leere Queues sollen aus der Liste gelöscht werden. Denken Sie beispielsweise an eine Liste von Druckern, von denen jeder seine eigene Druckerqueue hat.

2. Implementieren Sie das Interface eines Stacks wie im Skript vorgegeben. Implementieren Sie den 2-Stack Algorithmus aus dem Skript zur Verarbeitung vollständig geklammerter algebraischer Ausdrücke.

Theorieteil

Dokumentieren Sie Ihren Code:

1. Erstellen Sie ausführliche Java-Doc Ihres Codes zur Darstellung im Browser. Die Beschreibungen der Methoden sollen neben der Funktionalität Kommentare zur Komplexität (Aufwand) enthalten.
2. Erstellen Sie in Papierform sowohl Klassen- als auch Objektdiagramme (UML) Ihrer Implementationen der Liste, Queue und Stack.
3. Finden und erstellen Sie eine übersichtliche Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Belegungen der beiden Stacks aus dem Programmierteil 2 für ein nicht-triviales Beispiel eines vollständig geklammerten Ausdrucks.

Abgabe für alle: Mittwoch, 13. April 2011 8 Uhr per E-Mail.

¹Ich schreibe hier 02, weil ich Sie bitten möchte, bei der Abgabe per Mail in der Betreffzeile AD02TeamName anzugeben.