

Algorithmen und Datenstrukturen (CS202)

Frühjahrssemester 2017

Übung 1: Grundlagen

Sie können in dieser Übung insgesamt 10 Punkte erwerben.

Ausgabedatum: 23.02.2017

Abgabetermin: 06.03.2017

Aufgabe 1: Verkettete Liste

In dieser Aufgabe soll das Java-Programm "*List.java*" aus der Beilage ergänzt werden. Es handelt sich dabei um eine einfach verkettete Liste. Neue Elemente sollen am Ende der Liste hinzugefügt werden.

Erwartete Ausgabe: 4, 13, 10, 2, 12, 11, 0

(4 Punkte)

Aufgabe 2: Queue

Ergänzen Sie im Python-Programm "*deque.py*" die komplette Klasse um die eigene Implementation einer Deque zu vervollständigen.

Erwartete Ausgabe: True, 5, CS202 2016: Uni-Basel, 1

Tipp: Als Vorlage für die Funktionen kann die Stack Klasse verwendet werden.

(3 Punkte)

Aufgabe 3: Keller / Stack

Im folgenden werden die Zahlen 0 bis 9 der Reihe nach jeweils 1 mal in einen Keller mittels push abgelegt und mittels pop entnommen und sofort in die Ausgabe gegeben. Die pop-Anweisungen sind dabei beliebig eingestreut.

- Welche der Permutationen b.) bis e.) können realisiert werden, welche nicht? Füllen Sie die Tabelle mittels einer Signatur aus. +n steht für push(n), - steht für pop(), in der Folgezeile sehen Sie jeweils die Ausgabe. Wie Sie sehen kann die Zahlenfolge a.) entstehen. (Bem. * sind zu ignorieren).
- Können Sie eine allgemeine Bedingung finden so dass die Permutation darstellbar bzw. nicht darstellbar ist?

a.)	*4	*3	*2	*1	*0	*9	*8	*7	*6	*5	**	**	**	**	**	**	**	**	**
	+0	+1	+2	+3	+4	-	-	-	-	-	+5	+6	+7	+8	+9	-	-	-	-
						4	3	2	1	0						9	8	7	6
b.)	2	5	6	7	4	8	9	3	1	0									
	+ 0	+ 1	+ 2	-	+ 3	+ 4	+ 5	-	+ 6	-	+ 7			+ 8	+ 9				
				2				5		6		7	4		8		9	3	1
c.)	4	6	8	7	5	3	2	9	8	7									
		+ 1	+ 2	+ 3	+ 4		+ 5	+ 6		+ 7	+ 8					+ 9			
						4			6			8	7	5	3	2		9	8
d.)	0	4	6	5	3	8	7	7	6	9									
	+ 0		+ 1	+ 2	+ 3	+ 4		+ 5	+ 6				+ 7	+ 8					
		0					4			6	5	3			8	7	6	5	4
e.)	2	1	4	3	6	5	8	7	9	0									
	+ 0	+ 1	+ 2			+ 3	+ 4			+ 5	+ 6			+ 7	+ 8		+ 9		
				2	1			4	3			6	5			8	7		9

(3 Punkte)

Allgemeine Bedingung: Eine Permutation (p_1, \dots, p_n) ist genau dann erzeugbar, falls es keine Indizes $i < j < k$ mit $p_j < p_k < p_i$ gibt.