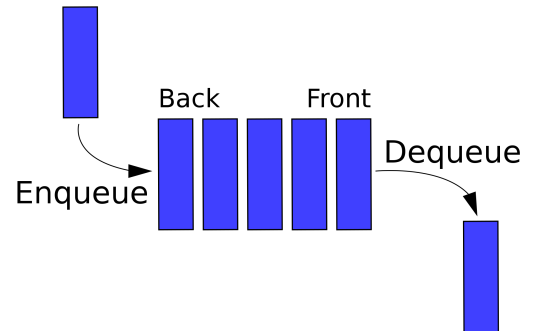


Die Schlange

Wir haben bereits die dynamische Reihung und den Stapel als Datenstruktur kennengelernt. Nun lernen wir noch die Schlange als weitere Datenstrukturen kennen. Bei Schlange werden, wie bei einer Warteschlange an einer Kasse, weitere Elemente stets ans Ende der Schlange hinzugefügt, während der Zugriff auf Elemente stets nur auf das erste Element der Schlange erfolgt. Auf dahinter liegende Elemente kann man nicht zugreifen, dazu müsste man zunächst alle darüber liegenden Elemente aus dem Stapel entfernen.



Methoden für Schlangen

Auf Schlangen können wir die nachfolgenden Methoden anwenden:

Methoden	Beschreibung
<code>Queue()</code>	Eine leere Schlange wird angelegt.
<code>isEmpty()</code>	Gibt den Wert wahr zurück, wenn die Schlange leer ist, (ansonsten den Wert falsch).
<code>head()</code>	Der Inhalt des vordersten Elements wird zurückgegeben, das Element verbleibt aber in der Schlange.
<code>dequeue()</code>	Der Inhalt des vordersten Elements der Schlange wird zurückgegeben und das Element wird der Schlange entnommen.
<code>enqueue(<value>)</code>	Ein neues Element mit dem Wert <value> wird am Ende der Schlange angehängt.

Aufgaben

Aufgabe 1

Erläutern Sie den Beispielcode unten und was dessen Ausführung bewirkt. Stellen Sie dazu die Schlange nach der Ausführung jeder Codezeile dar.

```
schlange = Queue()
if not schlange.isEmpty():
    print("Hallo Welt")
schlange.enqueue(5)
schlange.enqueue(1)
schlange.enqueue(4)
print(schlange.head())
print(schlange.dequeue())
schlange.dequeue(2)
```

Aufgabe 2

Gegeben sei eine Schlange, in welcher die Noten einer Klausur gespeichert sind. Diese wird z. B. durch den nachfolgenden Programmcode erzeugt.

```
noten = Queue()
noten.enqueue(9)
noten.enqueue(7)
noten.enqueue(10)
noten.enqueue(12)
```

- Entwerfen Sie eine Funktion, welche den Inhalt der Schlange ausgibt, während die ursprüngliche Schlange am Ende der Funktion erhalten bleibt.
- Entwerfen Sie eine Funktion, mit der Sie das häufigste Element aus einer Schlange ermitteln können, sowie deren Anzahl. Die ursprüngliche Schlange soll dabei erhalten bleiben.
- Entwerfen Sie eine Funktion, mit der Sie die Elemente einer Schlange in ihrer Reihenfolge umkehren können.

★ Zusatzaufgabe 1

Entwerfen Sie einen Algorithmus zur Sortierung von Schlangen.