Containerschiffe

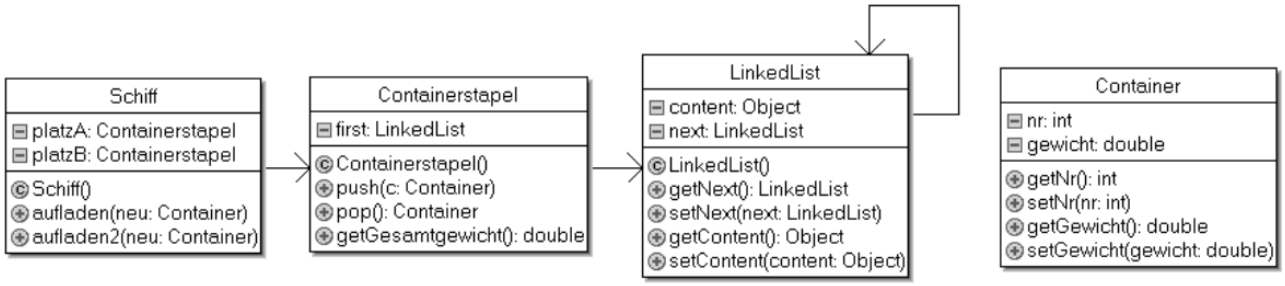
Ein Containerschiff ist ein speziell für den Transport von Containern gebautes Frachtschiff. Die Container sind genormte Behälter, die auf vorgesehenen Plätzen aufeinander gestapelt werden. Ein besonderer Schiffstyp, das sogenannte Feederschiff, hat nur eine geringe Anzahl von Plätzen zur Aufnahme von Containern und kann somit auch kleine Häfen anlaufen.

Eine Reederei besitzt mehrere Feederschiffe mit jeweils genau zwei Stapelplätzen. Die Plätze werden auf jedem Schiff mit **platzA** und **platzB** bezeichnet. Jeder Platz kann genau einen Containerstapel aufnehmen. Ein Container auf einem solchen Stapel darf nicht mehr als 28 t wiegen.

(A1)

Das Schiff soll möglichst ausgeglichen beladen werden. Aus diesem Grund werden neue Container immer auf dem leichteren Stapel abgelegt, bei gleich schweren Stapeln auf platzA.

Die Reederei möchte die Frachten der Feederschiffe mit einem objektorientierten Computerprogramm verwalten. Das folgende Diagramm zeigt die beteiligten Klassen. Die Klasse Containerstapel stellt dabei eine Erweiterung des ADT Stapel dar:



- Erläutere, welche Auswirkungen die Methoden `push` und `pop` auf einen Stapel haben. Begründe, warum für diese Aufgabenstellung die Modellierung mit einem Stapel sinnvoll ist.
- Die Klasse Containerstapel besitzt die Methode `getGesamtgewicht(): double`. Implementiere diese Methode in Java. Beachte dabei, dass hierfür keine zusätzlichen Attribute in die Klasse Containerstapel eingefügt werden dürfen.

(A2)

Das Schiff soll möglichst ausgeglichen beladen werden. Aus diesem Grund werden neue Container immer auf dem leichteren Stapel abgelegt, bei gleich schweren Stapeln auf **platzA**.

Implementiere die Methode `aufladen(neu:Container)` in der Klasse Schiff, die den übergebenen Container jeweils auf dem bisher leichteren der beiden Stapel ablegt, bzw. auf **platzA**, wenn beide Stapel gleich schwer sind.

(A3)

Eine experimentelle Lademethode `aufladen2(neu:Container)` beruht auf dem folgenden Algorithmus, hier notiert in Pseudocode. Er soll nur dann angewendet werden, wenn auf beiden Plätzen mindestens ein Container liegt. Die Prüfung, ob beide Stapel Container enthalten, ist hier nicht vorgesehen.

```
a = platzA.getGesamtgewicht();
b = platzB.getGesamtgewicht();
c = neu.getGewicht();
wenn (a < b)
  wenn (a + c > b + 20)
    platzA.push(platzB.pop());
    platzB.push(neu);
  sonst
    platzA.push(neu);
  ende wenn
sonst
  wenn (b + c > a + 20)
    platzB.push(platzA.pop());
    platzA.push(neu);
  sonst
    platzB.push(neu);
  ende wenn
ende wenn
```

Bei einem Ladevorgang befinden sich zu Beginn auf **platzA** und **platzB** je ein Container mit 10 t. Es sollen nun drei Container mit den Gewichten in der Reihenfolge 21 t, 27 t und 20 t geladen werden.

- Stelle das Ergebnis des Ladevorgangs in einer Skizze dar.
- Analysiere, welche Vorteile dieser Algorithmus gegenüber Ihrem Algorithmus aus (A2) bietet.
- Beurteile, ob die experimentelle Lademethode in den Produktivbetrieb übernommen werden sollte.

From:
https://info-bw.de/ -

Permanent link:
https://info-bw.de/faecher:informatik:oberstufe:adt:containerschiffe:start?rev=1635354637

Last update: **27.10.2021 17:10**