

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Der Logistik GmbH stehen zehn LKWs (LKW-Nr. 1 bis 10) für den Transport von Gütern auf Routen zur Verfügung. Jeder LKW kann *nutzlast_kg* Nutzlast transportieren und auf der Ladefläche eines LKWs haben bis zu *maxAnzahlPaletten* Paletten Platz.

Die zu transportierenden Güter sind auf Paletten geladen. Die Daten der Paletten, die auf einer bestimmten Route transportiert werden sollen, sind in einem zweidimensionalen Array *ladungsliste* gespeichert.

Für jede Palette sind Gewicht in Kilogramm, die Zuordnung zum transportierenden LKW (Nr. 1 bis 10) und die Palettennummer angeben. Ist die Palette noch keinem LKW zugeordnet, dann ist als LKW-Nummer der Wert 0 angegeben.

Beispiel: Array *ladungsliste*

Gewicht der Palette in kg	LKW-Nr.	Palette-Nr.
800	0	276201
500	0	276196
600	0	276198
...	...	
700	0	276179

Zur Erstellung einer Ladungsliste muss jede Palette einem LKW zugeordnet werden. Dabei gelten folgende Vorgaben:

- Ein LKW wird maximal bis zur angegebenen Nutzlast (z. B. 7,5 t) oder bis zur angegebenen Anzahl Paletten (z. B. 17 Paletten) beladen.
- Ist ein LKW vollständig beladen, und es sind noch Paletten vorhanden, dann werden die verbleibenden Paletten weiteren gleich großen LKWs, insgesamt bis zu zehn LKWs, zugewiesen. (Übrige Paletten werden nicht mehr verladen.)

Der Methode *erstelleLadungsliste()* werden die Daten für die LKW (Nutzlast/LKW und Anzahl zuladbare Paletten/LKW) sowie die zweidimensionale Tabelle *ladungsliste* übergeben.

Die Methode soll in der zweiten Spalte der Tabelle zu jeder Palette die Nummer des LKW speichern, auf den sie verladen werden soll: 1 für den ersten LKW, 2 für den zweiten usw.

Stellen Sie auf der Folgeseite die Logik der Methode *erstelleLadungsliste()*, in Pseudocode, in einem Struktogramm oder in einem PAP dar.

erstelleLadungsliste(ladungsliste : zweidimensionales Array vom Typ Integer,
nutzlast_kg : Double, maxAnzahl_Palette : Integer)

Korrekturrand

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Logistik GmbH benötigt eine Methode zur Erstellung von Angeboten.

Angaben, nach denen ein Angebot erstellt wird:

- Ein Kunde will ein Transportgut an einem bestimmten Versandtermin (Datum) von einem Start- zu einem Zielort transportieren lassen.
- An einem Versandtermin können je nach Auslastung keine, eine oder mehrere Routen zur Verfügung stehen.
- Eine Route vom Start- zum Zielort besteht aus einer oder mehreren Strecken.
- Es wird die Route mit dem niedrigsten Preis (Summe der Streckenpreise) angeboten.
- Es gibt zwei Rabatte: einen Gewichtsrabatt (nach dem Gewicht des Transportguts) und einen Kundenrabatt (ist in Kundendatenbank gespeichert). Gewährt wird allein der für den Kunden günstigere Rabatt.

Für den Algorithmus stehen die Methoden der Klassen *AngebotErstellung*, *Angebot*, *Strecke* und *Route* zur Verfügung (siehe perforierte Anlage).

Hinweis:

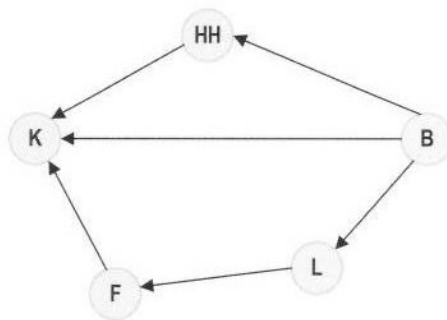
Methode	Erläuterun
<i>GetRouten</i> (Klasse <i>AngebotErstellung</i>)	Liefert ein Array* vom Typ <i>Route</i> der möglichen Routen
<i>ErstelleAngebot</i> (Klasse <i>AngebotErstellung</i>)	Liefert Referenz vom Rückgabebetyp <i>Angebot</i>
<i>GetStrecken</i> (Klasse <i>Route</i>)	Liefert ein Array* vom Typ <i>Strecke</i>

Für Arrays steht das Attribut *Length* zur Verfügung.

Beispiel:

Ein Transport von Berlin (B) nach Köln (K) kann am 15.05.2015 auf drei Routen erfolgen.

Route	Strecken
0	B – HH; HH – K
1	B – K
2	B – L; L – F; F – K



Die Preise für die Route 2 des Beispiels sind in der Tabelle *strecken* des *Route*-Objekts 2 gespeichert:

Tabelle *strecken* des *Route*-Objekts 2

Strecke	Start	Ziel	Preis
0	B	L	1.10
1	L	F	1.60
2	F	K	0.90

Stellen Sie auf Seite 11 die Logik der Methode *ErstelleAngebot()*, in Pseudocode, in einem Struktogramm oder in einem PAP dar.

Dieses Blatt kann an der Perforation aus dem Aufgabensatz herausgetrennt werden!

Anlage zum 3. Handlungsschritt

AngebotErstellung

- + ErzeugeAngebotsnummer(kundenNummer: **string**): **int**
- + GetRouten(startOrt: **string**, zielOrt: **string**, versandTermin: **DateTime**,): **Route**[]
- + GetPreisOhneRabatt(routenpreis: **double**, gewicht: **double**): **double**
- + GetGewichtsRabattInProzent(gewicht: **double**): **double**
- + GetKundenRabattInProzent(kundenNummer: **string**): **double**
- + ErstelleAngebot(kundennummer: **string**, startOrt: **string**, zielOrt: **string**, gewicht: **double**, versandTermin: **DateTime**,): **Angebot**

Strecke

- + Start: **string** *read-only*
- + Ziel: **string** *read-only*
- + Preis: **double** *read-only*

Route

- Strecken : **Strecke** []
- + GetStrecken: **Strecke**[] *read-only, ordered*

Angebot

- + Angebotsnummer: **int**
- + Kundennummer: **string**
- + PreisOhneRabatt: **double**
- + PreisMitRabatt: **double**
- + RabattProzentsatz: **double**
- + Route: **Route**