

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen, ä = ae etc.)

[illegible]

Fach		Berufsnummer				IHK-Nummer			Prüflingsnummer			
5	5	1	1	9	6							
Sp. 1-2		Sp. 3-6				Sp. 7-14						

IHK

Die Vervielfältigung, Verbreitung und öffentliche Wiedergabe der Prüfungsaufgaben und Lösungen ist nicht gestattet. Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich (§§ 97 ff., 106 ff. UrhG) verfolgt. – © ZPA Nord-West 2011 – Alle Rechte vorbehalten!

Die Handlungsschritte 1 bis 5 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

Sie sind Mitarbeiter/Mitarbeiterin der LaLuSe GmbH.

Die LaLuSe GmbH ist eine im europäischen Binnenmarkt operierende Reederei, die sich durch die Übernahme eines ehemaligen Mitbewerbers zu einem global agierenden Transportunternehmen (Land, Luft, See) ausgeweitet hat.

Im Rahmen der Restrukturierung sollen Sie folgende Aufgaben erledigen:

1. Algorithmen für zwei Funktionen entwerfen
2. Ein Aktivitätsdiagramm erstellen
3. Eine Datenbank entwerfen
4. Einen Algorithmus für die Beladung eines Containerschiffs entwerfen
5. SQL-Anweisungen erstellen

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die LaLuSe GmbH benötigt für die Auftragsabwicklung die beiden folgenden Funktionen.

- a) Im Rahmen des Projekts werden Sie damit beauftragt, eine Funktion *generateCode()* zu erstellen. Diese Funktion soll eine Ziffernfolge generieren, aus der das Herkunftsland, die Kalenderwoche und das Jahr hervorgehen. Die Ziffernfolge soll als Teil einer Auftragsnummer verwendet werden.

Der Funktion soll die Kundennummer (kdnr) und das Auftragsdatum (date) als Parameter übergeben werden.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

getHerkunft(kdnr):	Liefert anhand der Kundennummer die Länderkennung (z. B. GER)
getKWJahr(date):	Liefert die Kalenderwoche und Jahr des Datums im Format ‚wwyyyy‘

xxx	Länderkennung für das Herkunftsland des Kunden
wwyyyy	Kalenderwoche und Jahr des Auftrags
zzzzzzzzzzzz	Die Ziffernfolge setzt sich folgendermaßen zusammen: (((ASCII-Wert von 1. Stelle von xxx * 91 + ASCII-Wert von 2. Stelle von xxx) * 91 + ASCII-Wert von 3. Stelle von xxx) * 54 + ww) * 2300 + yyyy

Beispiel:

Für einen Kunden aus Deutschland (Länderkennung GER) berechnet sich die Nummer für einen Auftrag aus der KW 39 im Jahre 2011 wie folgt:

ASCII-Codes: G = 71; E = 69; R = 82

$$(((71 * 91 + 69) * 91 + 82) * 54 + 39) * 2300 + 2011 = 73.813.642.111$$

Stellen Sie den Algorithmus in Pseudocode, in einem PAP oder einem Struktogramm dar.

(15 Punkte)

b) Eine weitere Funktion *getLand()* soll aus dem Code das Herkunftsland des Auftragsgebers ermitteln.

- Übergabeparameter: Ziffernfolge als Integer-Wert
- Rückgabeparameter: Länderkennung als String

Stellen Sie den Algorithmus in Pseudocode, in einem PAP oder einem Struktogramm dar.

(10 Punkte)

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Für die Auftragsabwicklung der LaLuSe GmbH soll eine neue Anwendung erstellt werden. Zunächst soll der folgend geschilderte Auftragsabwicklungs-Prozess grafisch dargestellt werden:

1. Bei der Reederei geht eine Kundenanfrage ein.
2. Die Reederei erstellt und verschickt ein Angebot an den Kunden.
3. Bei der Reederei geht der Kundenauftrag ein.
4. Die Reederei prüft die Bonität des Kunden.
5. Hat der Kunde keine Bonität, erstellt die Reederei ein neues Angebot mit dem Zahlungsziel Vorkasse.
 - a) Nimmt der Kunde das neue Angebot an, nimmt die Reederei den Auftrag an und erstellt eine Rechnung mit Zahlungsziel Vorkasse.
 - b) Hat der Kunde Vorkasse geleistet, führt die Reederei den Auftrag mit Verladung, Transport und Auslieferung vollständig durch.
6. Hat der Kunde Bonität, nimmt die Reederei den Auftrag an. Parallel zu Verladung und Transport werden Teilrechnungen erstellt und der Zahlungseingang geprüft. Bei abschließendem Zahlungseingang wird die Ware zur Auslieferung freigegeben. Bei fehlendem Zahlungseingang wird die Ware als Sicherheit festgehalten.

Stellen Sie die Auftragsabwicklung in einem UML-Aktivitätsdiagramm dar.

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die LaLuSe GmbH will alle Daten zur Abwicklung und Abrechnung der Transporte in einer Datenbank speichern. Sie erhalten den Auftrag, die Datenbank zu entwickeln.

Folgende Vorgaben sind dabei zu berücksichtigen:

1. Ein Kunde kann einen oder mehrere Aufträge erteilen.
2. Ein Auftrag umfasst die Beförderung einer oder mehrerer ggf. zeitlich getrennter Frachten auf einer Route.
3. Eine Fracht besteht aus einem oder mehreren Containern.
4. Alle Container sollen einzeln erfasst werden.
5. Für alle Container soll eine Historie erfasst werden, welche die unterschiedlichen Aufenthaltsorte zu den entsprechenden Zeiten beinhaltet.
6. Die Beförderungskosten der Container hängen ausschließlich von der Route ab.

Erstellen Sie ein entsprechendes ER-Diagramm.

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die LaLuSe GmbH will die Beladung ihrer Containerschiffe automatisieren. Die Container sollen auf die Bays¹ und Tiers¹ von Containerschiffen so verteilt werden, dass eine gute Gewichtsverteilung entsteht. Als Prototyp soll die Methode *stauplan()* erstellt werden, die einen Stauplan für drei Bays mit jeweils vier Tiers ausgibt (siehe Beispiel).

¹ Bay = Ladebucht, Tier = Stapellage

- Folgende Angaben sind zu berücksichtigen
- Die drei Bays sind mit 1 bis 3, die vier Tiers mit 1 bis 4 nummeriert (siehe Grafik).
 - In jede Bay können bis zu vier Container gestapelt werden.
 - Die Container werden nach absteigendem Gewicht verteilt: schwerster Container zuerst, leichtester zuletzt.
 - Ein Container wird jeweils der Bay mit der geringsten Gewichtsbelastung zugewiesen.
 - Der erste Container wird in Bay 1 gestaut.
 - Sind alle Bays belegt oder keine Container mehr vorhanden, wird die Beladung abgebrochen.

Beispiel: Testdaten und Stauplan

Testdaten

Container-Nr.	Containergewicht in Tonnen
1	23
2	22
3	11
4	10
5	9
6	9
7	8
8	8
9	8
10	7
11	7
12	6

Stauplan

Bay 1

Tier 1	CNr. 1	23 t
Tier 2	CNr. 7	8 t
Tier 3	CNr. 9	8 t
Tier 4	CNr. 12	6 t
Beladung 45 t		

Bay 2

Tier 1	CNr. 2	22 t
Tier 2	CNr. 6	9 t
Tier 3	CNr. 10	7 t
Tier 4	CNr. 11	7 t
Beladung 45 t		

Bay 3

Tier 1	CNr. 3	11 t
Tier 2	CNr. 4	10 t
Tier 3	CNr. 5	9 t
Tier 4	CNr. 8	8 t
Beladung 38 t		

Grafik zum Stauplan

Tier 4	8	11	12
Tier 3	5	10	9
Tier 2	4	6	7
Tier 1	3	2	1
	Bay 3	Bay 2	Bay 1

Es stehen folgende Klasse und Funktion zur Verfügung.

Klasse <i>Container</i>	öffentliche Eigenschaften: <i>nr</i> (Container-ID) <i>gewicht</i> (Gewicht des Containers)
<i>ArrayName.länge</i>	Gibt die Länge eines Arrays an Bei einem zweidimensionalen Array wird die Anzahl der Zeilen angegeben.

Übergabeparameter: Array von initialisierten Container-Objekten, nach Gewicht absteigend sortiert

Stellen Sie den Algorithmus in Pseudocode, in einem PAP oder einem Struktogramm dar.

Korrekturrand

Container
C_ID (pk)
C_Nummer
C_Leergewicht

Fracht
F_ID (pk)
F_TID

Schiff
S_ID (pk)
S_Nummer
S_Name
S_MaxZuladung

ContainerFracht
CF_ID (pk)
CF_CID
CF_FID
CF_ConGewicht

Tour
T_ID (pk)
T_Nr
T_SID
T_StartDatum
T_EndDatum

- a) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, welche für jedes Schiff die Anzahl der Container für jede Tour ausgibt, die im November 2011 begonnen hat. (7 Punkte)

[illegible]

b) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, welche die Touren ausgibt, bei denen die Schiffe weniger als 70 % der maximalen Zuladung erreichen. (10 Punkte)

Korrekturrand

c) Erläutern Sie den Einsatz von Triggern in einer Datenbank an einem Beispiel.

(5 Punkte)

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

d) Erläutern Sie Datenbank-Replikation.

(3 Punkte)

PRÜFUNGSZEIT – NICHT BESTANDTEIL DER PRÜFUNG!

Wie beurteilen Sie nach der Bearbeitung der Aufgaben die zur Verfügung stehende Prüfungszeit?

- ☐ 1 Sie hätte kürzer sein können. ☐ 2 Sie war angemessen. ☐ 3 Sie hätte länger sein müssen.

☐