Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

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

Termin: Mittwoch, 29. April 2015

IHK

Abschlussprüfung Sommer 2015

1196

1 Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

Fachinformatiker Fachinformatikerin Anwendungsentwicklung

5 Handlungsschritte
90 Minuten Prüfungszeit
100 Punkte

Bearbeitungshinweise

1. Der vorliegende Aufgabensatz besteht aus insgesamt 5 Handlungsschritten zu je 25 Punkten.

   In der Prüfung zu bearbeiten sind 4 Handlungsschritte, die vom Prüfungsteilnehmer frei gewählt werden können.

   Der nicht bearbeitete Handlungsschritt ist durch Streichung des Aufgabentextes im Aufgabensatz und unten mit dem Vermerk „Nicht bearbeiteter Handlungsschritt: Nr. ... „ an Stelle einer Lösungsniederschrift deutlich zu kennzeichnen. Erfolgt eine solche Kennzeichnung nicht oder nicht eindeutig, gilt der 5. Handlungsschritt als nicht bearbeitet.
2. Füllen Sie zuerst die **Kopfzeile** aus. Tragen Sie Ihren Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüflings-Nr. in die oben stehenden Felder ein.
3. Lesen Sie bitte den **Text** der Aufgaben ganz durch, bevor Sie mit der Bearbeitung beginnen.
4. Halten Sie sich bei der Bearbeitung der Aufgaben genau an die **Vorgaben der Aufgabenstellung** zum Umfang der Lösung. Wenn z. B. vier Angaben gefordert werden und Sie sechs Angaben anführen, werden nur die ersten vier Angaben bewertet.
5. Tragen Sie die frei zu formulierenden **Antworten dieser offenen Aufgabenstellungen** in die dafür lt. Aufgabenstellung vorgesehenen Bereiche (Lösungszeilen, Formulare, Tabellen u. a.) des Arbeitsbogens ein.
6. Sofern nicht ausdrücklich ein Brief oder eine Formulierung in ganzen Sätzen gefordert werden, ist eine **stichwortartige Beantwortung** zulässig.
7. Schreiben Sie deutlich und gut lesbar. Ein nicht eindeutig zuzuordnendes oder **unleserliches Ergebnis** wird als **falsch** gewertet.
8. Zur Lösung der Rechenaufgaben darf ein nicht programmierter, netzunabhängiger **Taschenrechner** ohne Kommunikationsmöglichkeit mit Dritten verwendet werden.
9. Wenn Sie ein **gerundetes Ergebnis** eintragen und damit weiterrechnen müssen, rechnen Sie (auch im Taschenrechner) nur mit diesem gerundeten Ergebnis weiter.
10. Für **Nebenrechnungen/Hilfsaufzeichnungen** können Sie das im Aufgabensatz enthaltene Konzeptpapier verwenden. Dieses muss vor Bearbeitung der Aufgaben herausgetrennt werden. Bewertet werden jedoch nur Ihre Eintragungen im Aufgabensatz.

Nicht bearbeiteter Handlungsschritt ist Nr.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen. Für den abgewählten Handlungsschritt ist anstatt der Punktzahl die Buchstabenkombination „AA" in die Kästchen einzutragen.

Spalte 1 - 14 s. o.	Punkte 1. Handlungsschritt	Punkte 2. Handlungsschritt	Punkte 3. Handlungsschritt	Punkte 4. Handlungsschritt	Punkte 5. Handlungsschritt
	15 16	17 18	19 20	21 22	23 24

Gesamtpunktzahl

26 27 28

Prüfungszeit 25

Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.
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 2015 – Alle Rechte vorbehalten!

Korrekturrand

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

Sie sind Mitarbeiter/-in der Logistik GmbH, Astadt.
Die Logistik GmbH ist ein Speditionsunternehmen, das im Linienverkehr Fracht transportiert.
Im Rahmen einer Restrukturierung fallen folgende Arbeiten an.

Sie sollen vier der folgenden fünf Handlungsschritte erledigen:
1. Projekte und ein RAID-System planen
2. Die Methode *erstelleLadungsliste* erstellen (prozedural)
3. Die Methode *erstelleAngebot* erstellen (objektorientiert)
4. Ein ER-Diagramm erstellen
5. SQL-Anweisungen erstellen

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

a) Im Rahmen der Anpassung soll auch neue Software installiert werden.

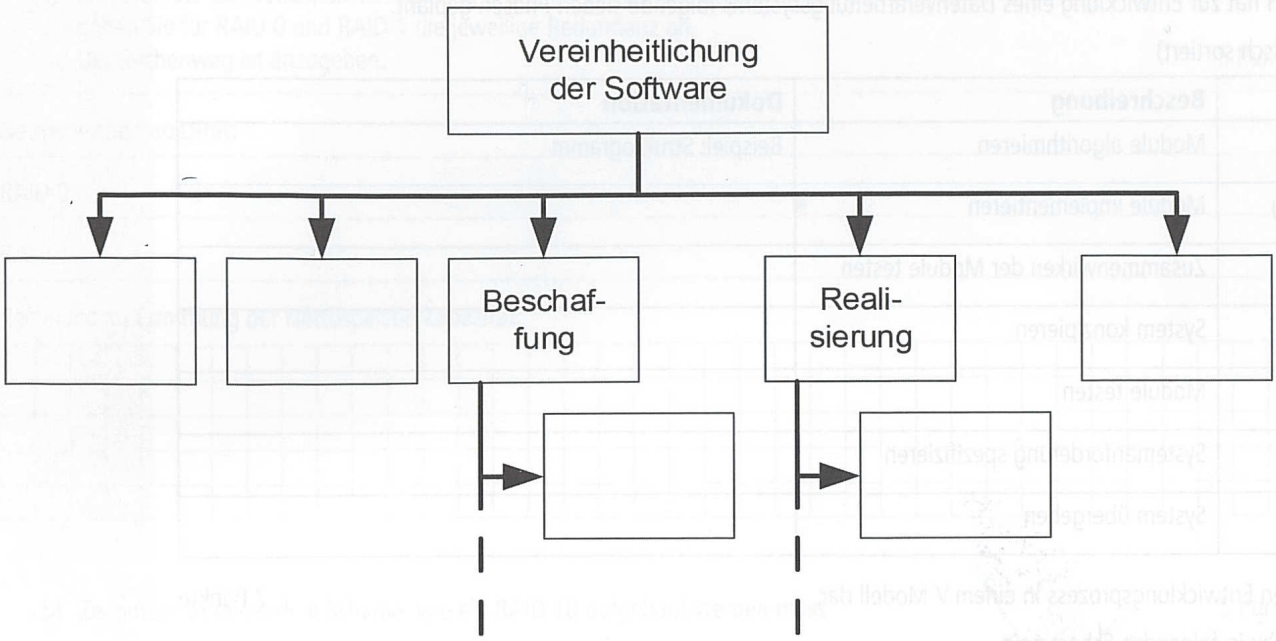
Folgende Vorgänge sind geplant:

	Vorgang	Beschreibung
1	Abnahme und Betrieb	System übergeben und betreiben
2	Angebotsvergleich	Angebote vergleichen
3	Bedarfsermittlung	Softwarebedarf ermitteln
4	Beschaffung	Software beschaffen
5	Bestellung	Software bestellen
6	Installation	Software installieren
7	Planung	DV-Systemanpassung planen
8	Probebetrieb	Software testen
9	Realisierung	DV-Systemanpassung durchführen
10	Schulung	Anwender schulen

Ergänzen Sie den nebenstehenden Projektstrukturplan. 5 Punkte

Strukturplan zum Projekt „Vereinheitlichung der Software" (unvollständig)

Korrekturrand



Fortsetzung 1. Handlungsschritt →

Fortsetzung 1. Handlungsschritt

Korrekturrand

b) Die Logistik GmbH hat zur Entwicklung eines Datenverarbeitungssystems folgende sieben Phasen geplant.

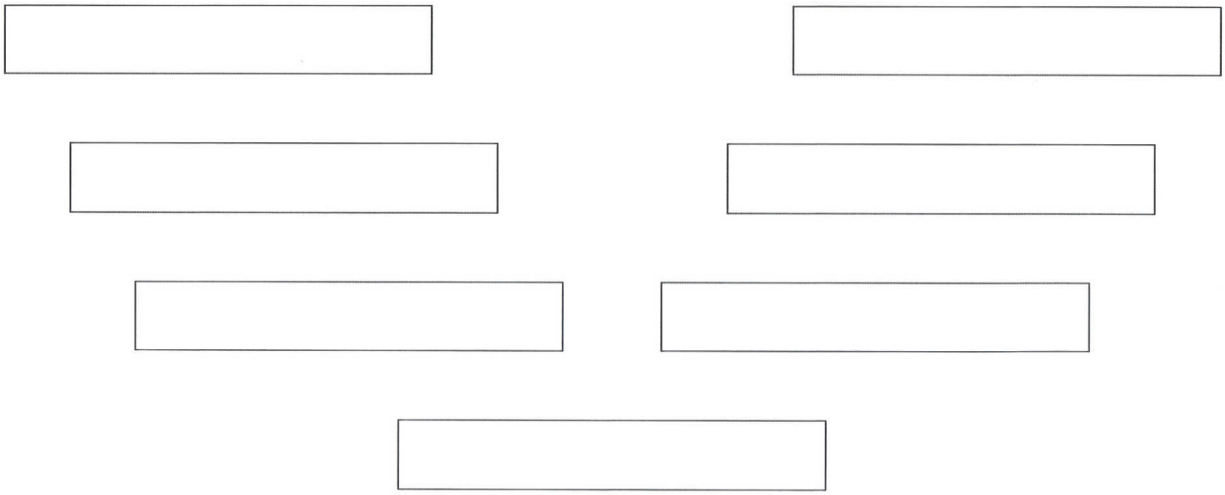
Phasen (alphabetisch sortiert)

Bezeichnung	**Beschreibung**	**Dokumentation**
Algorithmierung	Module algorithmieren	Beispiel: Struktogramm
Implementierung	Module implementieren	
Integrationstest	Zusammenwirken der Module testen	
Konzeption	System konzipieren	
Modultest	Module testen	
Spezifikation	Systemanforderung spezifizieren	
Übergabe	System übergeben	

ba) Stellen Sie den Entwicklungsprozess in einem V-Modell dar. 7 Punkte

Tragen Sie dazu in folgendes Schema ein
- die Bezeichnungen der Phasen.
- die Verlaufsrichtung, wenn eine Phase erfolgreich abgeschlossen wurde.
- die Verlaufsrichtung, wenn ein Test nicht bestanden wurde.

Systemerstellung



bb) Geben Sie in obiger Tabelle zu jeder Phase eine entsprechende Dokumentation an, siehe Beispiel. 3 Punkte

c) Aus einem nicht mehr benötigten Fileserver stehen fünf Festplatten zu je 1,5 TiByte zum Aufbau eines RAID 10 zur Verfügung.

Korrekturrand

ca) Ermitteln Sie die Nettospeicherkapazität des RAID 10, die aus den vorhandenen Festplatten aufgebaut werden kann und geben Sie für RAID 0 und RAID 1 die jeweilige Redundanz an.
Der Rechenweg ist anzugeben. 5 Punkte

Nettospeicherkapazität:

RAID 0;

RAID 1:

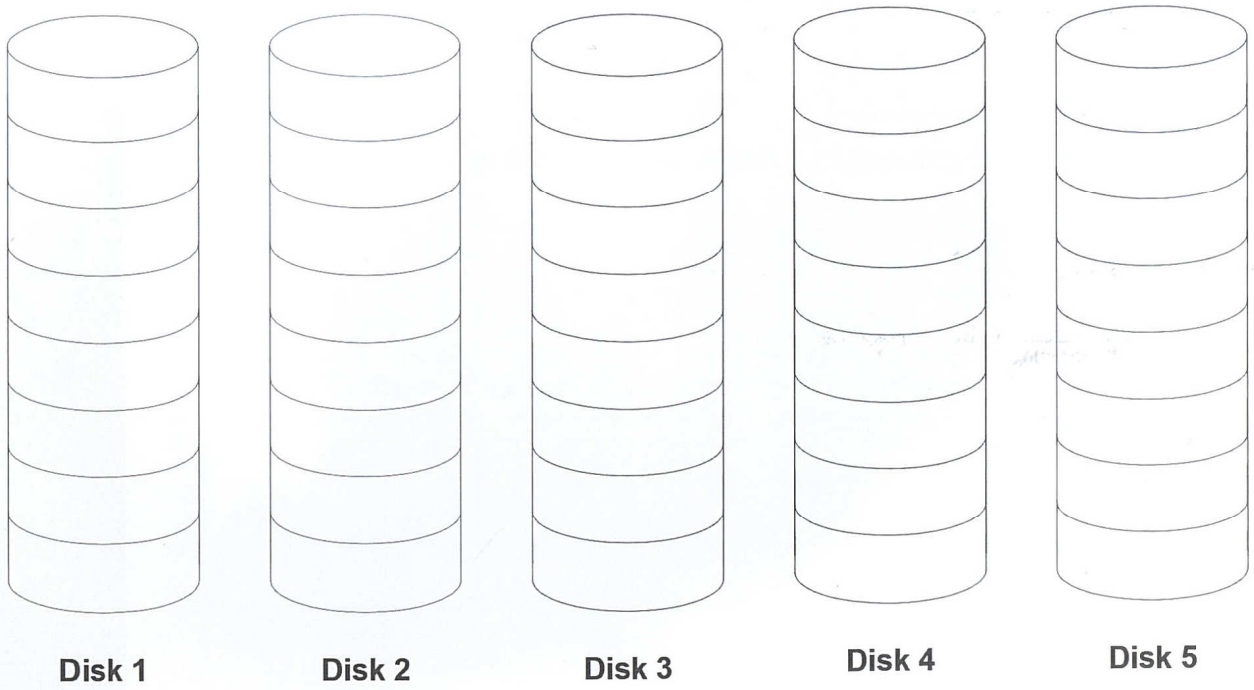
Rechnung zu Ermittlung der Nettospeicherkapazität:

cb) Zeigen Sie in folgendem Schema, wie ein RAID 10 aufgebaut werden muss. 5 Punkte

Die Daten sollen im RAID auf acht Blöcke (B1 bis B8) verteilt werden.

- Verbinden Sie die Festplatten zu einem RAID 10.
- Kennzeichnen Sie RAID 1 und RAID 0
- Verteilen Sie die acht Blöcke auf die Festplatten des RAID 10.

Hinweis: Das Schema ist überdimensioniert.



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 angegeben 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 Struktokramm oder in einem PAP dar.

```
erstelleLadungliste(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).

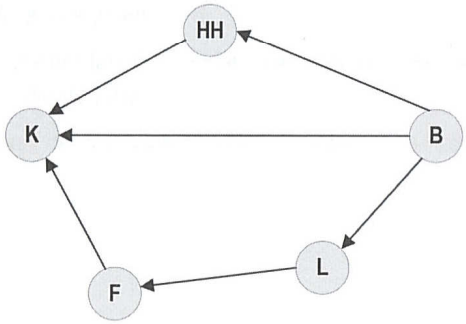
Hinweis:

Methode	**Erläuterun**
GetRouten (Klasse *AngebotErstellung*)	Liefert ein Array* vom Typ *Route* der möglichen Routen
ErstelleAngebot (Klasse *AngebotErstellung*)	Liefert Referenz vom Rückgabetyp *Angebot*
GetStrecken (Klasse *Route*)	Liefert ein Array* vom Typ *Strecke*

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.

Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

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**

Fortsetzung 3. Handlungsschritt

Korrekturrand

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die durchgeführten Lieferfahrten sollen in einem relationalen Datenbanksystem erfasst werden.

a) Im ersten Entwicklungsschritt werden Sie beauftragt, für diesen Zweck ein ER-Modell zu erstellen.

Vervollständigen Sie dazu auf der gegenüberliegenden Seite das ER-Diagramm anhand folgender Vorgaben:

- Auf einer Lieferfahrt werden Frachten von einem oder mehreren Kunden transportiert.
- Die Fracht eines Kunden kann auf eine oder mehrere Lieferfahrten verteilt werden.
- Eine Lieferfahrt wird mit einem LKW ausgeführt.
- Ein LKW wird für viele Lieferfahrten auf unterschiedlichen Routen eingesetzt.
- Ein LKW wird von verschiedenen Fahrern gefahren.
- Fahrer können auf verschiedenen LKWs eingesetzt werden.
- Ein Fahrer führt viele Lieferfahrten durch.
- Eine Lieferfahrt wird von einem Fahrer ausgeführt.
- Eine Lieferfahrt führt über eine Route, die sich aus mehreren Strecken zusammensetzt.
- Eine Strecke verbindet zwei Lager und kann zu verschiedenen Routen gehören. 23 Punkte

b) Ein Kollege soll aus dem von Ihnen erstellten ER-Modell die notwendigen Tabellen ableiten.

Erläutern Sie kurz, worauf dabei hinsichtlich der Beziehungen zwischen den einzelnen Entitätstypen zu achten ist. 2 Punkte

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Logistik GmbH nutzt eine Datenbank mit folgenden Tabellen.

Hinweis:
Die Tabellen stehen in keinen Zusammenhang mit der Lösung des 4. Handlungsschritts.

Kunde

Kd_ID	Kd_Firma	Kd_Strasse	Kd_PLZ	Kd_Ort
1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
2	Ollandi	Frentroper Str. 103	47785	Essen
3	Müller	Mannstedter Platz 1	44544	Essen
...				

Fahrer

Fa_ID	Fa_Name	FA_Strasse	Fa_PLZ	Fa_Ort
1	Petermann	Stremmweg 3	45999	Essen
2	Hansen	Reitweg 3	56676	Köln
3	Mutzner	Schreikamp 45	55555	Köln
...				

Fahrten

F_ID	F_Fa_ID	F_Au_ID
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	2	1
5	3	1
6	3	2
7	3	2
...		

Auftrag

Au_ID	Au_Kd_ID	Au_Auftrag
1	1	Au-00012
2	1	Au-00133
3	3	Au-01101
...		

Teilstrecke

Ts_ID	Ts_F_ID	Ts_Strecke
1	1	400
2	1	122
3	1	4
4	1	55
5	1	89
6	1	233
7	2	121
8	2	44
9	2	66
10	2	322
11	3	850
12	4	333
13	4	560
...		

a) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, die alle Fahrten mit dem zugehörigen Fahrer auflistet. 4 Punkte

Beispiel

F_ID	F_Fa_ID	F_Au_ID	Fa_Name
1	1	1	Petermann
2	1	1	Petermann
3	1	1	Petermann
4	2	1	Hansen
5	3	1	Mutzner
6	3	1	Mutzner
7	3	2	Mutzner
8	3	2	Mutzner

b) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, welche die Daten aller Kunden löscht, die noch keinen Auftrag erteilt haben. 4 Punkte

Korrekturrand

c) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, mit der alle Teilstrecken, deren Fahrer (Name), die Auftragsnummer und die Kundendaten wie folgt aufgelistet werden. 5 Punkte

Beispiel

Ts_ID	Ts_Strecke	Fa_Name	Au_Auftrag	Kd_ID	Kd_Firma	Kd_Strasse	Kd_PLZ	Kd_Ort
1	400	Petermann	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
2	122	Petermann	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
3	4	Petermann	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
4	55	Petermann	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
5	89	Petermann	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
6	233	Petermann	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
7	121	Petermann	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
8	44	Petermann	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
9	66	Petermann	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
10	322	Petermann	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
11	850	Petermann	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
12	333	Hansen	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln
13	560	Hansen	Au-00012	1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

d) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, mit der Sie die Daten aller Kunden, die Anzahl deren Aufträge, die Anzahl der Fahrten und die Summe der Streckenkilometer erhalten. Die Ausgabe soll nach Kunden-PLZ absteigend sortiert sein. 10 Punkte

Beispiel

Kd_ID	Kd_Firma	Kd_Strasse	Kd_PLZ	Kd_Ort	AnzahlAuftr	AnzahlFahrt	SumStrecke
1	Trapo	Meinicher Weg 8	55657	Köln	2	8	3199
2	Ollandi	Frentroper Str. 103	47785	Essen	0	0	0
3	Müller	Mannstedter Platz 1	44544	Essen	1	0	217

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.