Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Bereich	Berufsnummer	IHK-Nummer	Prüflingsnummer
5 5	1 1 9 6		
Sp. 1-2	Sp. 3-6	Sp. 7-9	Sp. 10-14

IHK

Termin: Mittwoch, 25. November 2015

Abschlussprüfung Winter 2015/16

1196

1 Ganzheitliche Aufgabe I Fachqualifikationen

Fachinformatiker Fachinformatikerin Anwendungsentwicklung

5 Handlungsschritte mit Belegsatz
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!

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

Sie sind Mitarbeiter/Mitarbeiterin der IT-Dienst GmbH, Astadt.
Die IT-Dienst GmbH wurde von der CarStar GmbH mit der Entwicklung eines IT-Systems beauftragt.
Die CarStar GmbH ist ein Autovermieter, der auch Carsharing betreibt.
Sie arbeiten in diesem Projekt mit.

Im Rahmen dieses Projekts sollen Sie vier der folgenden fünf Aufgaben erledigen:
1. Objektorientierte Programmierung vorbereiten und ein UML-Aktivitätsdiagramm erstellen
2. Für eine Software UML-Klassendiagramm, Konstruktor und Methoden entwerfen
3. Eine Methode zur Prüfziffernberechnung entwerfen
4. Ein Modell für eine relationale Datenbank entwerfen
5. SQL-Anweisungen erstellen

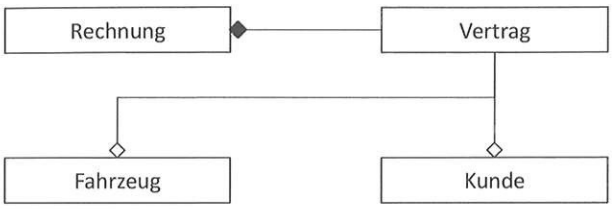
Korrekturrand

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die IT-Dienst GmbH erstellt eine Soll-Analyse für das durchzuführende Projekt.
Die Software soll mit objektorientierter Programmierung (OOP) realisiert werden.

a) Nennen Sie ein Ziel, das bei der OOP mit Kapselung erreicht werden kann. 4 Punkte

b) Im Rahmen des Projektes wurde folgendes UML-Klassendiagramm erstellt:



Erläutern Sie anhand des gegebenen UML-Klassendiagramms die folgenden Begriffe.
Gehen Sie dabei auf die Lebensdauer der beteiligten Objekte ein.

ba) Aggregation 4 Punkte

bb) Komposition 4 Punkte

c) Im Zuge der Analyse werden die Klassen Privatkunde und Geschäftskunde definiert.

Entwickeln Sie unter Berücksichtigung von Spezialisierung und Generalisierung ein entsprechendes UML-Klassendiagramm.

3 Punkte

Privatkunde	**Geschäftskunde**
Kunden-ID	Kunden-ID
Vorname	Firma
Name	Straße, Hausnummer
Straße, Hausnummer	PLZ
PLZ	Ort
Ort	Steuernummer
Schufa-Bewertung	Sonderkondition
Geburtstag	

Hinweis: Notation für UML-Klassendiagramm siehe Belegsatz, Seite 2

Korrekturrand

Fortsetzung 1. Handlungsschritt →

Fortsetzung 1. Handlungsschritt

Korrekturrand

d) Als Bestandteil der Soll-Analyse soll ein UML-Aktivitätsdiagramm zur Buchung eines Fahrzeuges nach folgenden Vorgaben erstellt werden:

- Der Kunde wählt die gewünschte Anmietstation und den Mietzeitraum aus.
- Das Buchungssystem bietet dem Kunden daraufhin die möglichen Fahrzeugklassen an.
- Der Kunde wählt eine Fahrzeugklasse aus.
- Das Buchungssystem fordert weitere Vertragsdaten an (Name, Adresse usw.).
- Der Kunde gibt die angeforderten Vertragsdaten an.
- Das System verifiziert die Daten des Kunden und sendet eine Vertragsbestätigung und den Zugangscode für das Fahrzeug an den Kunden, falls die Datenprüfung keine Fehler festgestellt hat oder fordert eine erneute Angabe der Vertragsdaten an, falls Fehler festgestellt wurden.

Erstellen Sie das Aktivitätsdiagramm zur Buchung eines Fahrzeuges. 10 Punkte

Hinweis:
- Vorzeitige Abbruchmöglichkeiten durch den Kunden müssen nicht dargestellt werden.
- Die Eingabe von Daten und das Senden dieser Daten können als eine Aktion dargestellt werden.
- Notation für UML-Aktivitätsdiagramm siehe Belegsatz, Seite 3

UML-Aktivitätsdiagramm

Korrekturrand

Kunde	System

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die CarStar GmbH will nun auch Fahrzeuge in Schweden, Norwegen, Island und Dänemark vermieten. Die Rechnungen für dortige Kunden müssen in der jeweiligen Landeswährung ausgestellt werden. – Im bisherigen Abrechnungsverfahren wird ausschließlich in EUR abgerechnet. Dazu werden bislang die vier Klassen *Abrechnung, Nutzung, Fahrzeug* und *Kunde* verwendet (siehe Klassendiagramm, perforierte Anlage).

Nun soll die bestehende Anwendung erweitert werden, sodass Abrechnungen in den folgenden Fremdwährungen möglich sind. – Dazu soll die Klasse *„AbrechnungExt"* als Ableitung der Klasse *„Abrechnung"* entworfen werden.

Staat	Währung	akt_Kurs
Dänemark	DKK	7,461
Island	ISK	147,482
Schweden	SEK	9,222
Norwegen	NOK	8,763

Hinweis:
- Die vier bestehenden Klassen dürfen nicht verändert werden.
- Für die Anwendung darf sich aufgrund von Polymorphie kein Unterschied in der Verwendung der beiden Klassen *„Abrechnung"* und *„AbrechnungExt"* ergeben.

Folgende Methode steht in der Klasse *AbrechnungExt* bereits zur Verfügung:

waehrungskurs(staat: String): double	Liefert zur Landeswährung den aktuellen Wechselkurs zum Euro (Default 1,0)

a) Erläutern Sie, was in der objektorientierten Programmierung mit Polymorphie bezeichnet wird. 5 Punkte

b) Sie sollen die Klassen *„Abrechnung"* und *„AbrechnungExt"* mit deren Attributen und Methoden sowie deren Beziehung zueinander darstellen.

Entwerfen Sie das entsprechende UML-Klassendiagramm. 5 Punkte

Hinweis: Notation für UML-Klassendiagramm siehe Belegsatz, Seite 2

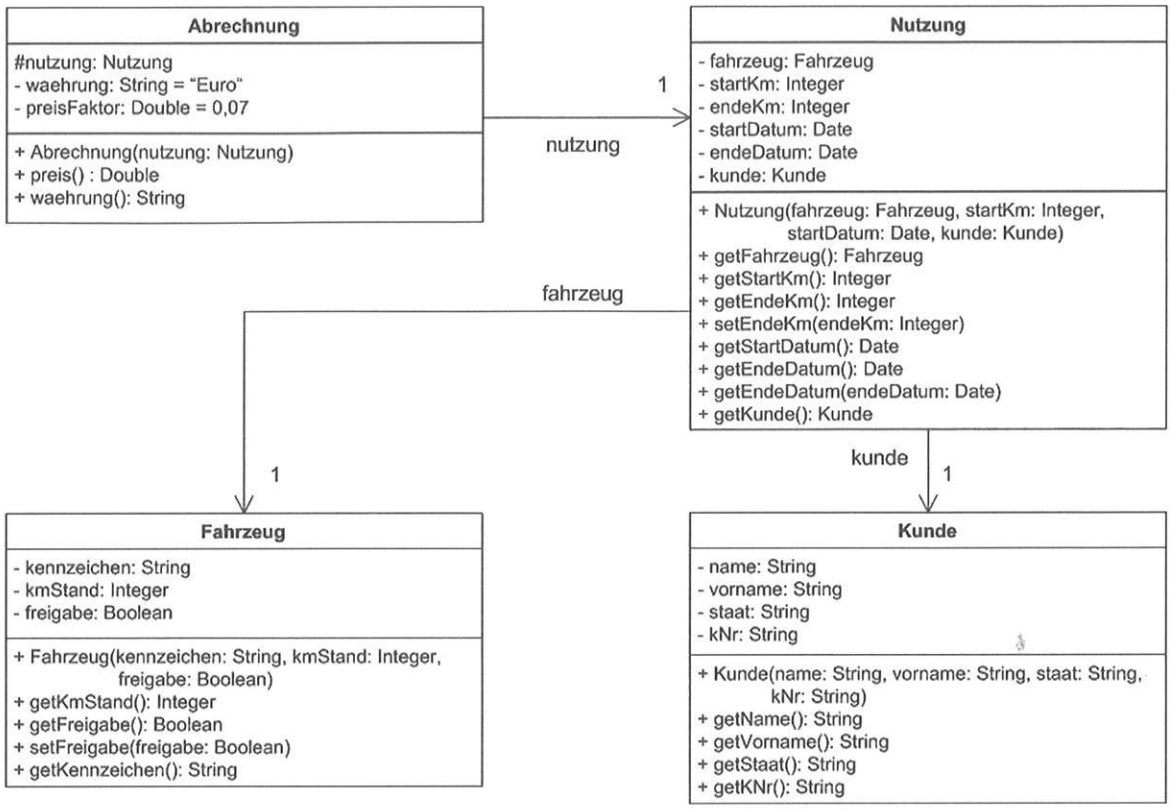
UML-Klassendiagramm

Abrechnung
#nutzung: Nutzung - waehrung: String = "Euro" - preisFaktor: Double = 0,07
+ Abrechnung(nutzung: Nutzung) + preis() : Double + waehrung(): String

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

Anlage zum 2. Handlungsschritt

Klassendiagramm



Dieses **Konzeptpapier** ist zur Eintragung von Nebenrechnungen und sonstigen Hilfsaufzeichnungen gedacht. Es muss vor Bearbeitung der Aufgaben dem Aufgabensatz entnommen werden. Bitte beachten Sie, dass Ihre Eintragungen **auf diesem Konzeptpapier** grundsätzlich nicht bewertet werden.

IHK

c) Entwerfen Sie jeweils den Code (Pseudocode) für

ca) den Konstruktor *AbrechnungExt*. 3 Punkte

cb) die überschriebene Methode *preis()*, die den Preis in der entsprechenden Landeswährung liefern soll; default „Euro". 6 Punkte

cc) die überschriebene Methode *waehrung()*, die den Währungsstring der entsprechenden Landeswährung liefern soll, default „Euro". 6 Punkte

Korrekturrand

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die IT-Dienst GmbH soll für die CarStar GmbH die Methode *pruefeID* für eine Klasse entwickeln. Die Methode soll ID-Card-Nummern anhand einer Prüfziffernberechnung prüfen.

Beispiel für die Prüfziffernberechnung der ID 6258431979:

	Ziffernstelle										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PZ*	Ergebnis
ID	6	2	5	8	4	3	1	9	7	**9**	
Schritt 1	12		10		8		2		14		
Schritt 2	3		1		8		2		5		19
Schritt 3		2		8		3		9			22
Schritt 4	19 + 22										41
Schritt 5	41 auf nächstgrößere durch 10 teilbare Zahl aufrunden										50
Schritt 6	50 – 41										9 (PZ*)

* PZ = Prüfziffer

Der Algorithmus soll nach folgenden Vorgaben entwickelt werden:
Schritt 1: Multiplikation aller Ziffern an ungerader Stelle mit 2.
Schritt 2: Bildung der Quersummen aller entstandenen Produkte und Addition aller entstandenen Quersummen.
Schritt 3: Addition aller Ziffern an gerader Stelle.
Schritt 4: Addition der Ergebnisse aus den Schritten 2 und 3.
Schritt 5: Aufrundung des Ergebnisses aus Schritt 4 auf die nächstgrößere durch 10 teilbare Zahl, falls das Ergebnis nicht ohne Rest durch 10 teilbar ist.
Schritt 6: Berechnung der Differenz aus dem Ergebnis aus Schritt 5 und dem Ergebnis aus Schritt 4.

Die ID-Card-Nummer wird der Methode als String übergeben.
Stimmen die letzte Ziffer der ID-Card-Nummer und die errechnete Prüfziffer überein, gibt die Methode *true*, sonst *false* zurück.

Stellen Sie die Logik der Methode *pruefeID* in Pseudocode, in einem Struktogramm oder PAP dar.

Korrekturrand

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die monatliche Rechnungserstellung für den Bereich „Carsharing" soll automatisch erfolgen. Alle zur Rechnungserstellung erforderlichen Daten sollen in einer relationalen Datenbank gespeichert werden.

CarStar GmbH
Gotthilf-von-Meyer-Bogen 12
99900 Scharehausen

CarStar GmbH, Gotthilf-von-Meyer-Bogen 12, 99900 Scharehausen
Firma Klaus Hinundweg
Unterm Flaucher 12c
99912 Ohnau

Kunden-Nr.: K10200
Rechnungsnummer: 102015/005498
Rechnungsdatum: 06.11.2015

Monatsabrechnung: Carsharing Oktober 2015
Abrechnungszeitraum: 01. bis 31. Oktober 2015

Aufstellung Nutzungsdaten, Oktober 2015

Fahrt	Nutzer	Fahrzeug-Typ	Kennzeichen	Abholung Datum/Zeit	Rückgabe Datum/Zeit	Dauer in Std.	EUR/Std.	Std. in EUR	Start km	Ende km	Strecke in km	EUR/km	km in EUR
1	KHG-11	Transporter	SHH-CS 605	01.10./ 09:30	02.10./ 16:36	31,1	5,00	155,00	39.155	39.387	232	0,35	81,20
2	KHG-01	PKW-S	SHH-CS1116	13.10./ 14:15	13.10./ 16:36	2,35	1,90	4,47	5.666	5.715	49	0,19	9,31
3	KHG-11	Kleinbus	SHH-CS 538	14.10./ 16:25	16.10./ 23:36	7,18	3,70	26,57	57.210	57.999	789	0,42	331,38
4	KHG-02	Transporter	SHH-CS 604	21.10./ 17:07	21.10./ 21:36	4,48	5,00	22,40	41.554	41.621	67	0,35	23,45

	EUR
Monatspauschale:	9,20
Nettobetrag km:	445,34
Nettobetrag Std.:	208,44
Gesamt:	662,98
Mehrwertsteuer 19 %:	125,97
Rechnungsbetrag:	788,95

Bitte überweisen Sie innerhalb der gesetzlichen Fristen ohne Abzug.

a) Sie werden beauftragt, anhand des vorliegenden Auszugs einer Monatsabrechnung ein entsprechendes semantisches Datenmodel (ER-Model) zu entwickeln. 17 Punkte

Hinweis:
Das ER-Modell soll die Entitäten und deren Beziehungen, jedoch keine Attribute enthalten.

Korrekturrand

Fortsetzung 4. Handlungsschritt →

Fortsetzung 4. Handlungsschritt

Korrekturrand

b) Entwerfen Sie für das relationale Datenbankmodell in der dritten Normalform alle erforderlichen Tabellen.

- Geben Sie in jeder Tabelle nur die Schlüsselattribute an.
- Kennzeichnen Sie Primärschlüssel mit PK und Fremdschlüssel mit FK.

Siehe Beispiel Tabelle *Kunde*

8 Punkte

Kunde
Kunden_ID (PK)

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Neben der Autovermietung vertreibt die CarStar GmbH Auto-Zubehörteile über einen Shop auf Rechnung.

Folgende Datenstruktur liegt Ihnen für die Auswertungen und zur Bearbeitung vor:

Artikel
Art_ID
Art_Nummer
Art_Bezeichnung
Art_Preis
Art_MwStSatz
Art_Markierung
Art_LfID

Kunde
Kd_ID
Kd_Name
Kd_Vorname
Kd_Strasse
Kd_PLZ
Kd_Ort
Kd_ZbID

Zahlungsbedingung
Zb_ID
Zb_Text
Zb_SkontoFristTage
Zb_SkontoProzent
Zb_GesamtFristTage

Rechnung
Rg_ID
Rg_Nummer
Rg_Datum

...

Lieferant
Lf_ID
Lf_Firma
Lf_Strasse
Lf_PLZ
Lf_Ort

Sie sind beauftragt worden, aus den vorhandenen Daten die nachfolgend beschriebenen Abfrage-Ergebnisse zu erlangen:

Hinweis: SQL-Syntax (Auszug) siehe Belegsatz, Seiten 4 und 5

a) Erstellen Sie **eine** SQL-Anweisung, mit der für alle Artikel, welche einen MwSt.-Satz von 7 % aufweisen, das Feld Art_Markierung auf 1 und bei allen anderen Artikeln das Feld Art_Markierung auf 0 gesetzt wird. 4 Punkte

b) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, mit der alle Kunden wie folgt aufgelistet werden, bei denen eine Zahlungsbedingung mit einem Skontosatz größer 3 % ist, mit Ausgabe der Anzahl aller hinterlegten Rechnungen aus dem Jahr 2015.

AnzRechnung	Kd_Id	Kd_Name	Kd_Vorname	Kd_Strasse	Kd_PLZ	Kd_Ort
4	K006423	Mustermann	Manni	Freidorfstr. 44	44894	Neuss
2	K002351	Peters	Uschi	Utrechter Str. 56	54453	Petersdorf

6 Punkte

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

c) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, mit der alle Kunden mit allen Attributen aufgelistet werden, bei denen im Nachnamen die Zeichenfolge ‚oe', ‚ö' oder ‚öe' enthalten ist. Case-Sensitive ist nicht aktiv. 4 Punkte

d) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, mit der alle Orte und die Anzahl der Kunden aus dem jeweiligen Ort ausgegeben werden. Die Sortierung soll nach Anzahl der vorhandenen Kunden innerhalb des aufgelisteten Ortes absteigend erfolgen. 4 Punkte

Beispiel

AnzKunden	Ort
21	Petersdorf
19	Moers
14	Neuss
11	Olpe

e) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, mit der alle Kunden und Lieferanten in einer Tabelle wie folgt aufgelistet werden. Die Sortierung soll nach Name absteigend erfolgen. 7 Punkte

Beispiel

Tabellenname	ID	Name	PLZ	Ort
Kunde	K005423	Ehrlich	55675	Olpe
Lieferant	L000158	Dart-PC GmbH	45955	Mönchengladbach
Kunde	K002148	Coellen	44885	Moers
Kunde	K006767	Benning	44894	Neuss
Lieferant	L000017	Albers GmbH	54453	Petersdorf
...				

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.