

Achtung! Wichtiger Hinweis zur Bearbeitung!

Dieser Prüfungsteil enthält fünf Handlungsschritte zu je 25 Punkten statt sechs Handlungsschritte zu je 20 Punkten.

Bearbeiten Sie nach eigener Wahl vier Handlungsschritte!

Korrekturrand

Die Handlungsschritte 1 bis 5 beziehen sich auf folgende Ausgangssituation

Die Brück & Saar GmbH entwickelt Software für mittelständische Unternehmen. Sie erhielt von der Finanz- und Anlageberatung MAX GmbH einen Auftrag zur Softwareentwicklung.

Sie sind Mitarbeiter/-in der Brück & Saar GmbH und sollen im Rahmen dieses Auftrags folgende Aufgaben erledigen:

1. Erstellung eines ER-Modells
2. Erstellung einer Funktion zur Prüzfzifferberechnung nach dem Luhn-Algorithmus
3. Erstellung von SQL-Anweisungen zur Auswertung einer Datenbank
4. Erstellung von zwei Algorithmen zur Auswertung von Daten
5. Erstellung eines Aktivitätsdiagramms für einen Geldautomaten

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die Brück & Saar GmbH soll für die MAX GmbH eine Datenbank zur Verwaltung von Kreditkarten und Kreditkarteninhabern anhand folgender Angaben entwickeln:

- Ein Kunde kann für eine oder mehrere Personen (Kreditkarteninhaber) Kreditkarten beantragen.
- Zu jeder Kreditkarte gehört ein Kreditkartenkonto. Über ein Kreditkartenkonto können mehrere Kreditkarten abgerechnet werden.
- Jede Zahlung mit einer Kreditkarte wird einzeln erfasst.

a) Erstellen Sie ein ER-Modell der oben dargestellten Situation.

(10 Punkte)

b) Je Kunde werden die Gesamtumsätze je Kreditkarte in der Datenbank gespeichert.

ba) Warum wird dadurch die 3. Normalform verletzt?

(5 Punkte)

bb) Warum könnte es sinnvoll sein, dies dennoch zu realisieren?

(5 Punkte)

bc) Warum muss eine einzelne Buchung über die Kartennutzung in diesem Fall innerhalb einer Transaktion durchgeführt werden?
(5 Punkte)

Korrekturrand

Korrekturrand

Beispiel für die Prüfziffernberechnung der Kreditkartennummer 2718281828458567 nach dem Luhn-Algorithmus

	Ziffernstelle															PZ*	Ergebnis
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Kreditkarten-Nr	2	7	1	8	2	8	1	8	2	8	4	5	8	5	6	7	
Schritt 1	4		2		4		2		4		8		16		12		
Schritt 2	4		2		4		2		4		8		1+6		1+2		34
Schritt 3		7		8		8		8		8		5		5			49
Schritt 4	34 + 49																83
Schritt 5	83 auf nächstgrößere durch 10 teilbare Zahl aufrunden																90
Schritt 6	90 – 83																7 (PZ*)

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

Schritt 6: Berechnung der Differenz aus dem Ergebnis aus Schritt 5 und dem Ergebnis aus Schritt 4

Die Kreditkartennummer wird der Funktion als String übergeben.

Stimmen die letzte Ziffer der Kreditkartennummer und die errechnete Zahl überein, ist die Kreditkartennummer in Ordnung. In diesem Fall gibt die Funktion true, sonst false zurück.

Stellen Sie eine entsprechende Funktion in Pseudocode in einem Struktogramm nach DIN 660261 oder PAP nach DIN 66001 dar.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

Korrekturrand

Kunde
KundenNr (PK)

Einkauf
EinkaufsNr (PK)
KundenNr (FK)
Datum
Gesamtbetrag

Einkaufsposition
PositionNr (PK)
EinkaufsNr (PK, FK)
ArtikelNr (FK)
Menge
Verkaufspreis

Artikel
ArtikelNr (PK)
Artikelbezeichnung

Artikelpreis
ArtikelpreisNr (PK)
ArtikelNr (FK)
von_Datum
bis_Datum
Preis

- a) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, die je Artikel eine Zeile mit der Artikelbezeichnung und dem minimalen Preis des Jahres 2007 ausgibt. (6 Punkte)

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

- b) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, welche für jeden Kunden die Anzahl aller gekauften Artikel und den durchschnittlichen Verkaufspreis dieser Artikel ermittelt und das Ergebnis nach Anzahl der gekauften Artikel absteigend sortiert. (9 Punkte)

Korrekturrand

- c) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung die folgendes zusammen leistet:

- Berechnung des Gesamtbetrags je Einkauf aus den entsprechenden Einkaufspositionen
- Speichern dieser Beträge im Feld Gesamtbetrag der Tabelle Einkauf je Einkaufsnummer

(10 Punkte)

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die MAX GmbH möchte einem Kunden, der einen bestimmten Artikel gekauft hat, solche Artikel zum Kauf vorschlagen, die von anderen Kunden zusammen mit diesem Artikel gekauft wurden.

Im Array *artikel* sind von den zum Vorschlag in Frage kommenden Artikeln die Referenzen auf die Artikelobjekte (Schlüssel) gespeichert.

Die Hashtable *artikelAnzahl* enthält diese Artikel als Schlüssel und deren Verkaufszahlen als Wert.

artikel	artikelAnzahl										
artikel1	<table><tr><th>Schlüssel</th><th>Wert</th></tr><tr><td>artikel1</td><td>10</td></tr><tr><td>artikel2</td><td>25</td></tr><tr><td>artikel3</td><td>3</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td></tr></table>	Schlüssel	Wert	artikel1	10	artikel2	25	artikel3	3
Schlüssel	Wert										
artikel1	10										
artikel2	25										
artikel3	3										
...	...										
artikel2											
artikel3											
...											

Folgende Methode steht zur Verfügung:

Methode der Klasse *Hashtable*

Methode	Beschreibung
<i>get(Object key)</i>	Liefert zum entsprechenden Artikel (key) die Verkaufszahl (value) aus der Hashtable

Erstellen Sie einen Algorithmus, der anhand des Arrays *artikel* und der Hashtable *artikelAnzahl* die drei am häufigsten gekauften Artikel ermittelt.

Hinweis:

- Es liegen immer mindestens drei Artikelobjekte vor.
- Alle Artikelobjekte besitzen verschiedene Verkaufszahlen.

Der Vorgang „Geld abheben“ wird wie folgt beschrieben:

- Der Kunde gibt seine EC-Karte ein.
- Der Geldautomat überprüft die EC-Karte. Wenn die EC-Karte nicht gültig ist, wird sie einbehalten und der Vorgang abgebrochen.
- Wenn die EC-Karte gültig ist, muss der Kunde seine PIN-Nummer eingeben.
- Der Geldautomat überprüft die PIN-Nummer. Wenn die PIN-Nummer nicht gültig ist, wird die Karte einbehalten und der Vorgang abgebrochen. Ein mehrfaches Eingeben der PIN-Nummer ist nicht möglich.
- Der Kunde gibt den gewünschten Geldbetrag ein.
- Der Geldautomat aktualisiert das Konto und gibt die Karte wieder aus.
- Der Kunde entnimmt die EC-Karte.
- Anschließend gibt der Geldautomat das Geld aus. Ende des Vorgangs.

Stellen Sie den beschriebenen Vorgang mit einem Aktivitätsdiagramm dar.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

Aktivitätsdiagramm

Geld abheben am Geldautomaten

Kunde	Geldautomat