

Diese Kopfleiste bitte unbedingt ausfüllen!

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Bereich	Berufsnummer	IHK-Nummer	Prüflingsnummer
6 7	1 2 0 1		
Sp. 1-2	Sp. 3-6	Sp. 7-9	Sp. 10-14



Termin: Mittwoch, 29. November 2023



Abschlussprüfung Winter 2023/24

1201

2 Entwicklung
und Umsetzung
von Algorithmen

Fachinformatiker
Fachinformatikerin
Anwendungsentwicklung

Teil 2 der Abschlussprüfung

4 Aufgaben
mit Belegsatz
90 Minuten Prüfungszeit
100 Punkte

Bearbeitungshinweise

1. Bevor Sie mit der Bearbeitung der Aufgaben beginnen, überprüfen Sie bitte die **Vollständigkeit** dieses Aufgabensatzes. Die Anzahl der zu bearbeitenden Aufgaben ist auf dem Deckblatt links angegeben. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten sofort an die Aufsicht, weil Reklamationen am Ende der Prüfung nicht anerkannt werden können.
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 Aufgaben** 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 **Hilfsaufzeichnungen** können Sie das in der Tasche beigelegte Konzeptpapier verwenden. Bewertet werden jedoch grundsätzlich nur Ihre Eintragungen in diesem Aufgabensatz.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Bewertung

Für die Bewertung gilt die Vorgabe der Punkte in den Lösungshinweisen.

1. Aufg.

--	--

 Punkte
15 16

2. Aufg.

--	--

 Punkte
17 18

3. Aufg.

--	--

 Punkte
19 20

4. Aufg.

--	--

 Punkte
21 22

Prüfungszeit

--

 23
Die entsprechende Ziffer (1, 2 oder 3) finden Sie in der Abfrage nach der Prüfungszeit im Anschluss an die letzte Aufgabe.

Gesamtpunktzahl

--	--	--

 24 25 26

Prüfungsort, Datum

Unterschrift

Die Aufgaben 1 bis 4 beziehen sich auf die folgende Ausgangssituation:

Die AMAG Soft GmbH hat sich auf Software-Entwicklung im gesamten Umfeld vom Anbau bis zum Vertrieb von Weinprodukten spezialisiert.

Über lokale Messstellen im Weinberg und autonome Drohnen können Daten, wie zum Beispiel Niederschläge, Temperatur und Blattfärbungen ermittelt werden.

1. Aufgabe (25 Punkte)

Um auf die Güte des Weins schließen zu können, soll eine App entwickelt werden, die anhand von Messungen an den Trauben vor der Weinlese über die Güte Auskunft geben kann.

Nach dem Aufruf der App kann der zuvor gemessene Säuregehalt der Trauben eingegeben werden (Methode einlesenSaeuregehalt() der Klasse GUI).

Ist der Säuregehalt zu hoch, werden keine weiteren Messungen mehr vorgenommen.

Es erfolgt die Ausgabe „Säuregehalt zu hoch“ (Methode ausgabe("...") der Klasse GUI).

Wenn der Säuregehalt nicht zu hoch ist, wird der Oechslegrad eingegeben (einlesenOechslegrad() der Klasse GUI).

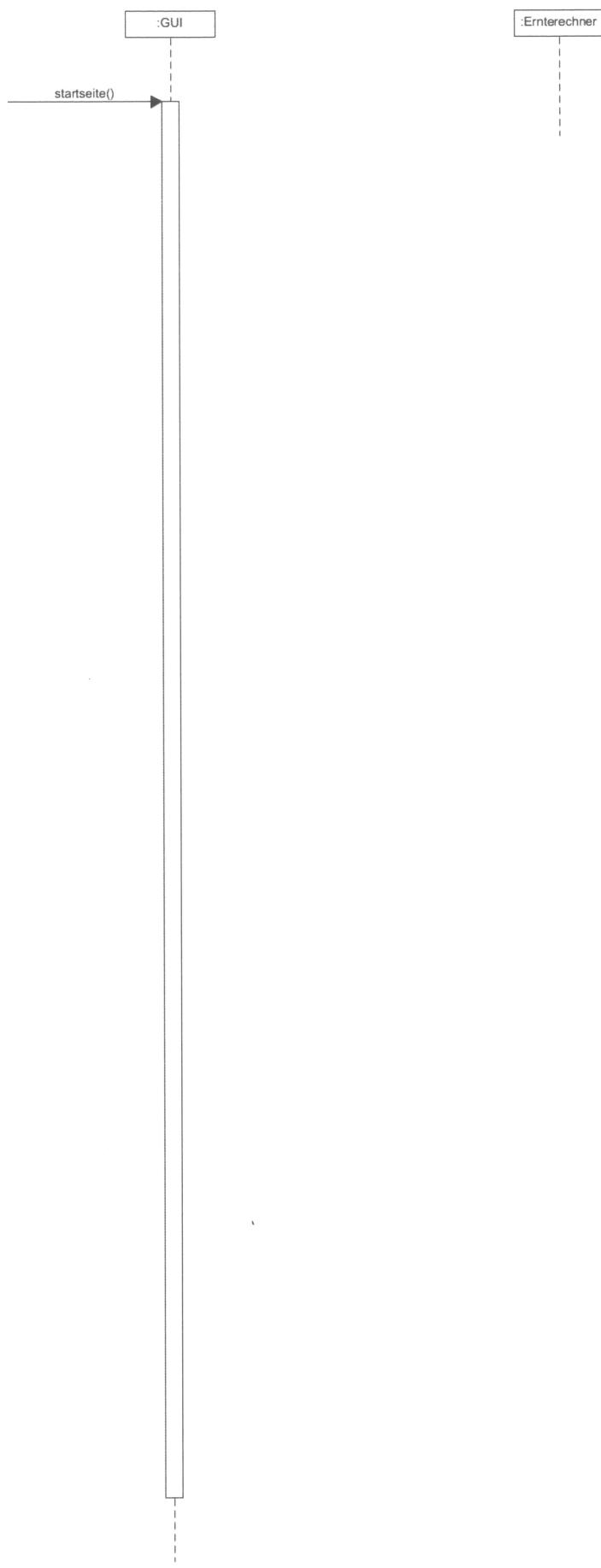
Anschließend erfolgt die Berechnung des Reifegrads durch die Methode berechneReifegrad(oechslegrad) der Klasse Ernterechner.

Falls der Reifegrad größer oder gleich 100 ist, erfolgt die Ausgabe „hoher Reifegrad“.

Falls der Reifegrad größer oder gleich 80 (und kleiner als 100) ist, erfolgt die Ausgabe „mittlerer Reifegrad“.

Falls der Reifegrad größer oder gleich 70 (und kleiner als 80) ist, erfolgt die Ausgabe „niedriger Reifegrad“.

Erstellen Sie auf der Folgeseite für den beschriebenen Sachverhalt ein Sequenzdiagramm.



2. Aufgabe (25 Punkte)

Korrekturrand

Für den Flug der Drohnen soll die Reihenfolge bestimmt werden, in der vorgegebene Geopositionen angeflogen werden.

Ausgehend von der aktuellen Position soll immer die Position als nächstes angeflogen werden, die der aktuellen Position am nächsten liegt.

Die anzufliegenden Positionen liegen in einem eindimensionalen Array *geoPositions* als Objekte der Klasse *GeoPos* vor.

GeoPos
- latitude: double
- longitude: double
- altitude: double

Zu jedem Attribut sind öffentliche Zugriffsmethoden (set/get) vorhanden.

Für Entfernungsberechnungen zwischen Geopositionen kann die Methode *getDistance* der Klasse *GeoCalculator* verwendet werden:

GeoCalculator
+ getDistance(pos1: GeoPos, pos2: GeoPos): double { static }

Der Algorithmus für den Drohnenflug soll sein Ergebnis in einem Array *flightPositions* speichern und zurückgeben. Die Arbeitsweise des Algorithmus *calculateFlight()* wird wie folgt beschrieben:

- Das Array *geoPositions* kann durch den Algorithmus verändert werden.
- Die Geoposition mit dem Index 0 des Arrays *geoPositions* wird zur ersten aktuellen Position. Diese Position wird im Array *flightPositions* gespeichert (Startposition!) und kann dann aus dem Array der noch anzufliegenden Positionen (*geoPositions*) gelöscht werden. Hinweis: bereits implementiert, siehe Vorgabe.
- Solange noch Geopositionen im Array *geoPositions* vorhanden sind:
 - Ermitteln der Position im Array *geoPositions* mit der kürzesten Entfernung zur aktuellen Position.
 - Diese Position wird im Array *flightPositions* gespeichert und zur neuen aktuellen Position.
 - Diese Position kann dann aus dem Array *geoPositions* gelöscht werden.

Hinweis: Der größte Doublewert kann mit Double.MAX_VALUE abgerufen werden.

Vervollständigen Sie dahingehend den Pseudocode auf der gegenüberliegenden Seite.

```
calculateFlight(geoPositions: GeoPos[] ) : GeoPos[]  
    flight_positions = new GeoPos[geoPositions.length] // Array der angeflogenen  
                                // Positionen  
    flightPositions[0] = geoPositions[0]           // Position 0 als Startposition  
    currentPos = geoPositions[0]  
    geoPositions.remove(0)                         // aus dem Array der noch  
                                                // anzufliegenden Positionen  
                                                // entfernen
```

Korrekturrand

3. Aufgabe (25 Punkte)

Korrekturrand

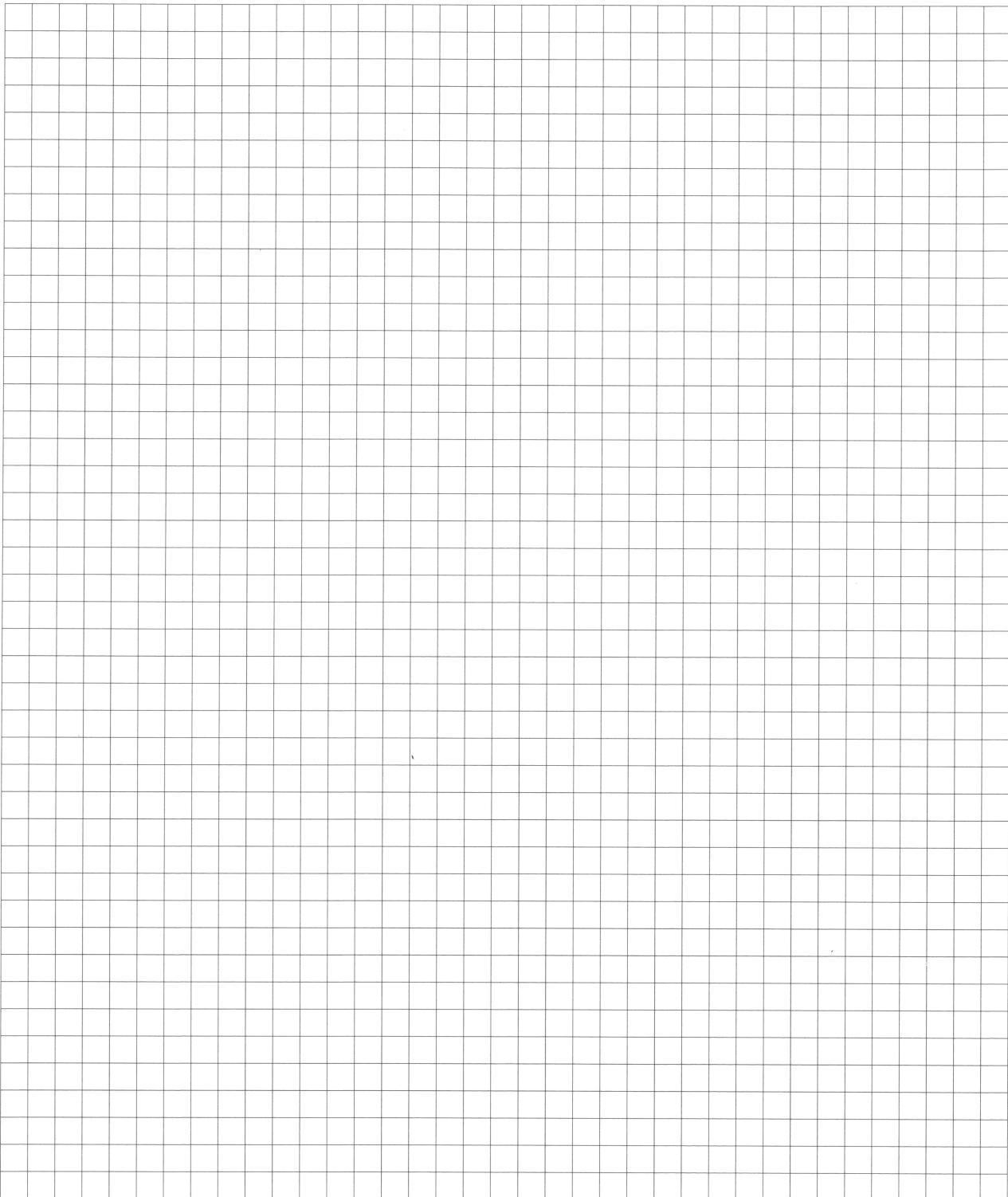
- a) Für den Weinberg sollen die Messstellen sowie die Messgeräte und deren Messdaten in einer relationalen Datenbank verwaltet werden. Als Grundlage zur Entwicklung des relationalen Datenmodells liegen nachfolgende Angaben vor:

Die Messstellen sind an verschiedenen Stellen auf dem Weinberg verteilt. Die Position einer Messstelle wird genau durch ihre Geokoordinaten (Längen- und Breitengrad sowie die Höhe) beschrieben. Jede Messstelle liefert Messwerte von verschiedenen Messgrößen wie z. B. Messgröße = Temperatur, Messwert = 22, Einheit = °C. Für die einzelnen Messwerte sollen weiterhin auch noch der Zeitpunkt der Messung (Datum, Uhrzeit) und die Messstelle erfasst werden.

An jeder Messstelle können mehrere Messgeräte eingesetzt werden, welche die Messwerte erfassen und weiterleiten. Dabei ist nur relevant, welches Messgerät aktuell an welcher Messstelle eingesetzt wird. Historische Daten spielen keine Rolle. Für jedes Messgerät sollen folgende Angaben erfasst werden: Bezeichnung, Herstellungsdatum, Hersteller, Anschaffungsdatum und das Datum der letzten Überprüfung.

Erstellen Sie aus diesen Angaben für die Messwerterfassung ein relationales Datenmodell in der dritten Normalform. Geben Sie Kardinalitäten an und kennzeichnen Sie die Primärschlüssel mit PK und die Fremdschlüssel mit FK.

18 Punkte



- b) Weiterhin sollen Bilder der autonomen Drohnen für die weitere Verarbeitung und Auswertung z. B. durch eine KI unkomprimiert in einem „Raw“-Format gespeichert werden. Die Drohnen fliegen einmal pro Woche über den Weinberg und machen pro Flug jeweils 200 Bilder. Die Kamera liefert Bilder mit 20 Megapixeln. Die Farben pro Pixel werden im RGB-Format abgespeichert, wobei pro Farbkanal 8 Bit verwendet werden.

Korrekturrand

Berechnen Sie den benötigten Speicherbedarf in GiB, welcher für die Bilder innerhalb eines Jahres (52 Wochen) anfällt. Runden Sie auf ganze GiB. Der Rechenweg ist anzugeben.

7 Punkte

A large grid of squares, likely a graph paper or a template for calculations. The grid consists of 20 columns and 20 rows of small squares, providing a clear workspace for handwritten work.

4. Aufgabe (25 Punkte)

Korrekturrand

Für die Kundenverwaltung und die Warenwirtschaft sind folgende Tabellen vorhanden.

Tabelle: Kunde

Kd_IdKey	Kd_Firma	Kd_Strasse	Kd_PLZ	Kd_Ort	Kd_Nummer
1	LikeLimo	Musterstr. 12	50778	Köln	012204
2	Gasthaus 'Die Perle'	Perlenstr. 22	50778	Köln	012201
3	Traberstübchen	Traberweg 1	50889	Köln	012205
...					

Tabelle: Artikel

Art_IdKey	Art_Nummer	Art_Bezeichnung	Art_Preis	Art_VkEinheit	Art_MwStSatz	Art_Jahrgang	Art_WAIdKey
8	GB-12555	Grauburgunder	15.20	Flasche	19.00	2005	1
9	GB-12556	Grauburgunder	13.10	Flasche	19.00	2006	1
10	GB-12558	Grauburgunder	11.25	Flasche	19.00	2008	1
11	WH-23	Weißherbst	16.40	Flasche	19.00	2004	1
...							

Tabelle: WeinArt

WA_IdKey	WA_Weinart
1	Weißwein
2	Rotwein
3	Rosewein
4	Schaumwein
...	

Tabelle: Rechnung

Rg_IdKey	Rg_KdIdKey	Rg_Nummer	Rg_Datum	Rg_ZahlFristTage
2223	2	RG-002249	2023-05-02	14
2224	3	RG-002250	2023-05-02	14
2225	3	RG-002251	2023-05-04	14
2226	1	RG-002252	2023-05-05	7
...				

Tabelle: RechnungPosition

RgPos_IdKey	RgPos_RgIdKey	RgPos_ArtIdKey	RgPos_Nr	RgPos_Mg	RgPos_EinzelPreis	RgPos_RabattProzent	RpPos_MwStSatz
555434	2223	14	1	4	13.80	0.00	19.00
555435	2223	19	2	12	17.20	0.00	19.00
555436	2223	10	3	6	11.25	5.00	19.00
555437	2223	11	4	12	16.40	5.00	19.00
555438	2224	14	1	8	13.80	0.00	19.00
555439	2225	10	1	6	11.25	0.00	19.00
555450	2225	11	2	6	16.40	0.00	19.00
555451	2225	12	3	12	15.40	8.00	19.00
555452	2225	13	4	6	16.40	0.00	19.00
555453	2226	19	1	6	17.20	0.00	19.00
...							

- a) Sie sollen eine Kundenliste erstellen, in der alle Kunden ausgegeben werden, welche aus dem PLZ-Gebiet 50800 – 51999 ansässig sind.

Erstellen Sie dazu eine SQL-Anweisung, welche eine Ergebnistabelle entsprechend dem folgenden Beispiel ausgibt. 4 Punkte

Kd_IdKey	Kd_Firma	Kd_Strasse	Kd_PLZ	Kd_Ort	Kd_Nummer
3	Traberstübchen	Traberweg 1	50889	Köln	012205
6	Rheinkneipe	Am Rhein 2	50888	Köln	014333
...					

- b) Sie möchten eine Auflistung mit dem niedrigsten und dem höchsten Artikelpreis sowie die Anzahl der Weine pro Jahrgang sortiert nach Jahrgang absteigend.

Korrekturrand

Erstellen Sie dazu eine SQL-Anweisung, welche eine Ergebnistabelle entsprechend dem folgenden Beispiel ausgibt. 5 Punkte

Jahrgang	NiedrigsterPreis	HöchsterPreis	Anzahl der Weine je Jahrgang
2008	11.25	13.80	2
2007	14.00	14.00	1
...			

- c) Fälschlicherweise wurden für Rotweine bei allen Kunden anstelle von 12 % Rabatt 0 % Rabatt berechnet.

Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, mit der Sie für alle Rotweine, die im Zeitraum Mai 2023 berechnet wurden, den Rabatt von 0 % auf 12 % ändern. 8 Punkte

Fortsetzung 4. Aufgabe

Korrekturrand

- d) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung mit der Sie den berechneten durchschnittlichen Umsatz je Kunde unabhängig der gewährten Rabatte erhalten. 8 Punkte

Beispiel-Ergebnistabelle:

Kd_IdKey	Kd_Firma	Kd_Strasse	Kd_PLZ	Kd_Ort	Kd_Nummer	Umsatz
1	LikeLimo	Musterstr. 12	50778	Köln	012204	149.520000
2	Gasthaus 'Die Perle	Perlenstr. 22	50778	Köln	012201	128.171250
999	Gasthaus zum Fass	Fassstraße 3	99900	Fasshausen	012203	0
...						

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.