

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

Fach		Berufsnummer				IHK-Nummer				Prüfungsnummer				<b>Termin: Mittwo</b>																									
5 5		1 1 9 6																																					
Sp. 1-2		Sp. 3-6				Sp. 7-14																																	

**Termin: Mittwoch, 7. Mai 2014**



## 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. c.

Punkte 1. Handlungsschritt

Punkte 2. Handlungsschritt

Punkte 3. Handlungsschritt

Punkte 4. Handlungsschritt

Punkte 5. Handlungsschritt

Gesamtpunktzahl

26 27 28

Prüfungsort, Datum

Prüfungszeit

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

Unterschrift \_\_\_\_\_

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen.

Ausschluss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengefasst 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 2014 – Alle Rechte vorbehalten!

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

Sie sind Mitarbeiter/-in der dLine AG, Astdadt.

Die dLine AG will ihre Geschäftsprozesse mithilfe neuer IT-Anwendungen optimieren.

Dazu wird ein Projekt durchgeführt, in dem Sie mitarbeiten.

Sie sollen vier der folgenden fünf Aufgaben erledigen:

1. Ein Teilprojekt mit einem Netzplan planen und Cloud Computing erläutern
2. Ein UML-Aktivitätsdiagramm aus einer Ereignisgesteuerten Prozesskette (EPK) ableiten
3. Ein Programm zur Erstellung von Rechnungen entwerfen
4. Ein Programm zur Erstellung von Quick Response Codes (QR-Code) entwerfen
5. SQL-Anweisungen erstellen

**1. Handlungsschritt (25 Punkte)**

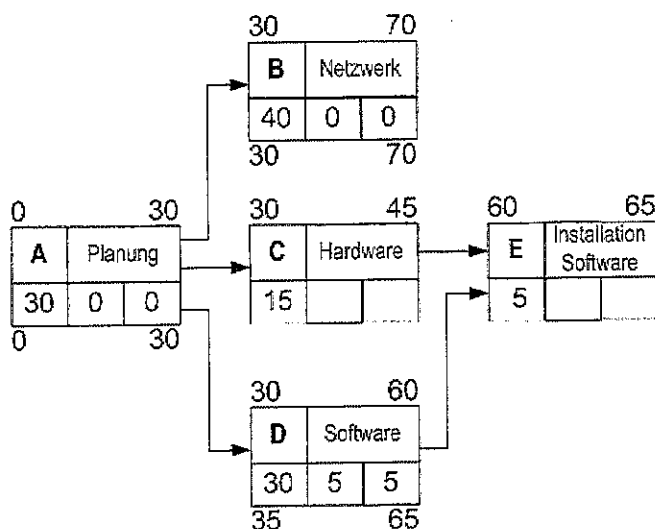
Die Projektgruppe der dLine AG plant das Teilprojekt „Restrukturierung des IT-Systems“ und diskutiert die Nutzung von Cloud Computing.

a) Zum Teilprojekt „Restrukturierung des IT-Systems“ liegt folgende Vorgangsliste vor.

Vorgang	Beschreibung	Tage	Vorgänger
A	Planung	30	-
B	Netzwerk (Erstellung)	40	A
C	Hardware (Bereitstellung)	15	A
D	Software (Bereitstellung)	30	A
E	Installation Software	5	C, D
F	Anschluss Computer	5	B, E
G	Test und Übergabe	10	F

aa) Vervollständigen Sie anhand der Vorgangsliste folgenden Netzplan und ermitteln Sie den kritischen Weg.

10 Punkte



FAZ	FEZ
Vorgang	Beschreibung
Dauer	GP
SAZ	SEZ

FAZ = frühester Anfangszeitpunkt  
 FEZ = frühester Endzeitpunkt  
 SAZ = spätester Anfangszeitpunkt  
 SEZ = spätester Endzeitpunkt  
 GP = Gesamtpuffer = SAZ – FAZ  
 FP = Freier Puffer = FAZ (Nachfolger) – FEZ

Juni 2014						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
						1
2	3	4	5	6	7	8*
9*	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19*	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Juli 2014						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

August 2014						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

\* Pfingsten: 08. und 09. Juni 2014, Fronleichnam: 19. Juni 2014

ab) Mit dem Projekt wird am Montag, 2. Juni 2014, begonnen, samstags, sonntags und feiertags wird nicht gearbeitet.

Korrekturrand

Ermitteln Sie das Datum des Tages, an dem mit dem Vorgang D *Software* frühestens begonnen werden kann. 3 Punkte

---

---

ac) Im Verlauf einer Projektgruppensitzung werden Sie aufgefordert die Begriffe Gesamtpuffer (GP) und freier Puffer (FP) zu erklären.

Erläutern Sie Gesamtpuffer und freier Puffer. 4 Punkte

Gesamtpuffer:

---

---

---

---

Freier Puffer:

---

---

---

---

b) Die dLine AG will Cloud Computing (CC) nutzen.

ba) Erläutern Sie Cloud Computing (CC). 2 Punkte

---

---

---

---

bb) Erläutern Sie zwei betriebswirtschaftliche Vorteile, die sich aufgrund der Nutzung von CC ergeben können. 4 Punkte

---

---

---

---

---

---

bc) Im Rahmen von CC sollen Wireless Thin Clients eingeführt werden. 2 Punkte

Erläutern Sie Wireless Thin Client.

---

---

---

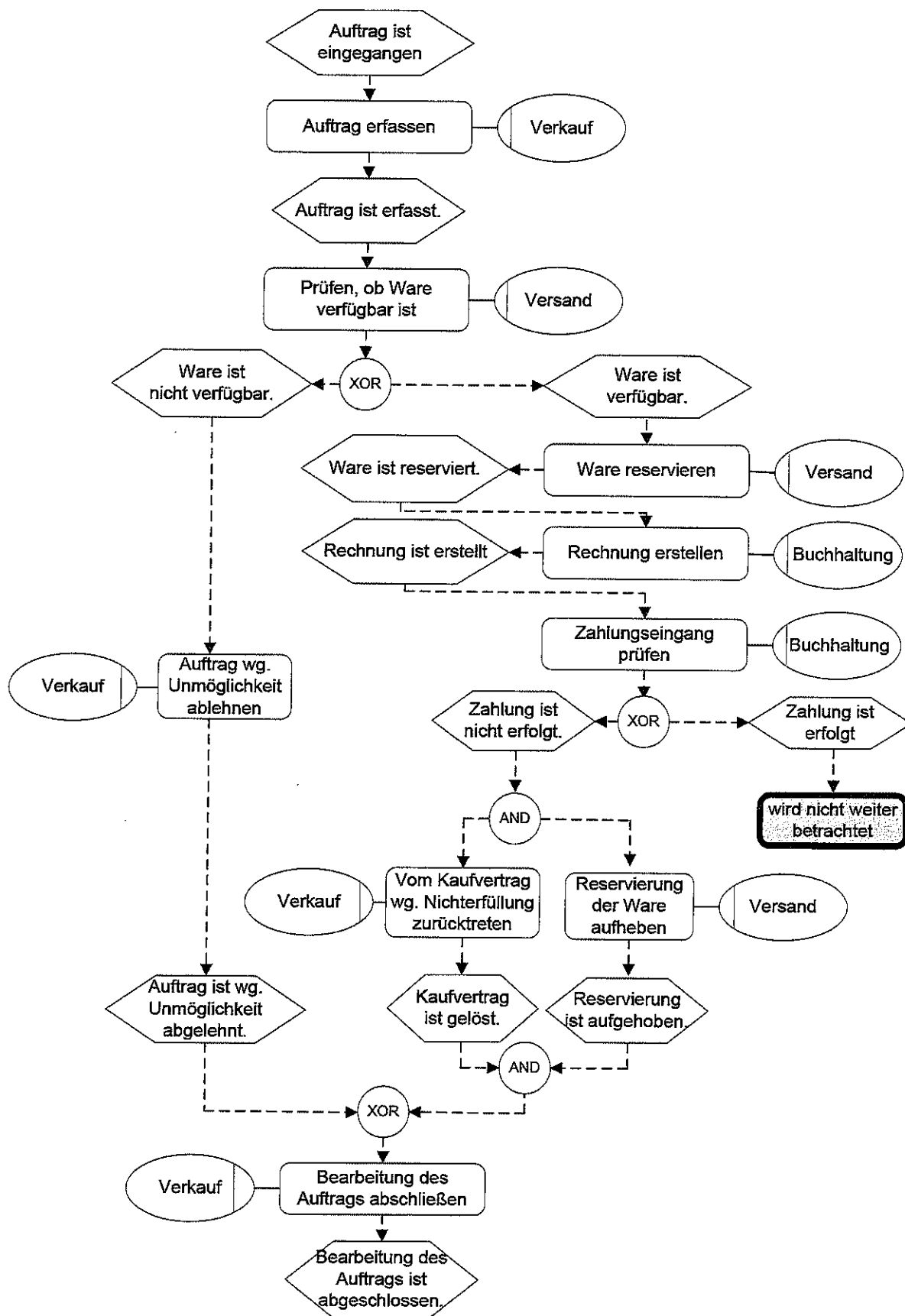
---

---



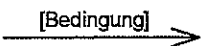
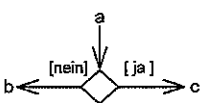
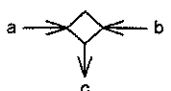
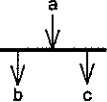
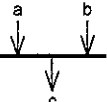


## 2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Der Informatikkaufmann der dLine AG hat die Bearbeitung eines Auftrags in folgendem EPK dargestellt.  
Stellen Sie diesen Ablauf in einem UML-Aktionsdiagramm/Aktivitätsdiagramm auf Seite 7 dar.



**UML-Aktionsdiagramm, Notation**

Symbol	Beschreibung
	Startknoten: Markiert den Beginn eines Ablaufs
	Aktion: Legt Verhalten fest, das eine Veränderung herbeiführt
	Pfeil: Beschreibt den Fluss zwischen den Aktionen In einer eckigen Klammer kann eine Bedingung angegeben werden.
	Entscheidung: Nach dem Ende der Aktion a wird entweder die Aktion b oder die Aktion c ausgeführt.
	Zusammenführung: Nach dem Ende der Aktionen a oder b wird die Aktion c ausgeführt.
	Splitting: Nach dem Ende einer Aktion werden mehrere Aktionen gleichzeitig begonnen. Z. B.: wenn die Aktion a beendet wurde, werden die Aktionen b und c begonnen.
	Synchronisation: Nach dem Ende mehrerer Aktionen wird eine Aktion ausgeführt. Z. B.: Wenn die Aktionen a und b beendet wurden, wird die Aktion c ausgeführt.
	Ablaufende: Markiert das Ende eines Zweiges
	Endknoten: Markiert das Ende eines Ablaufs

UML-Aktionsdiagramm/Aktivitätsdiagramm zum 2. Handlungsschritt:

Korrekturrand

Verkauf	Buchhaltung	Versand

### 3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

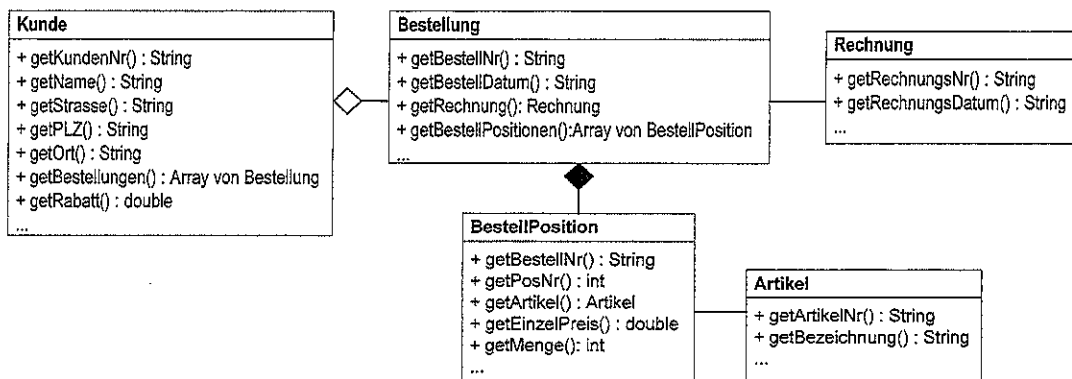
Zur Rechnungserstellung benötigt die dLine AG ein neues Programm.

Bei der zu erstellenden Methode *rechnungsausgabe* sind folgende Angaben zu berücksichtigen:

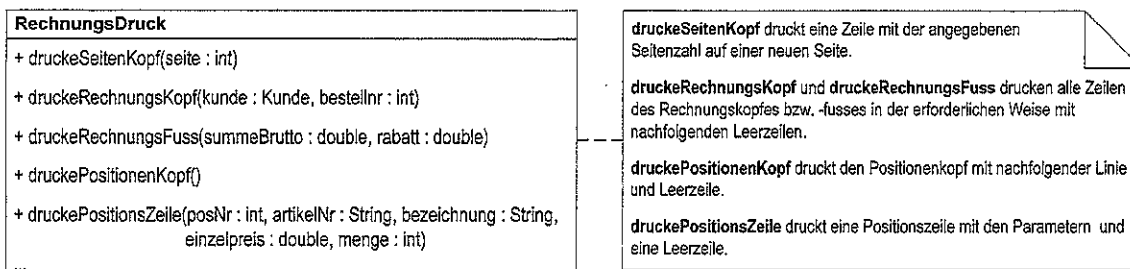
- Die Methode soll für einen Kunden die Rechnungen für dessen Bestellungen ausgeben.
- Der Methode wird eine Referenz auf ein Kundenobjekt als Parameter übergeben.
- Die Methode soll die Rechnungsbeträge der Rechnungen zu einem Gesamtbetrag addieren und zurückgeben.
- Die Methode soll zur Klasse *RechnungsDruck* (siehe unten) gehören.
- Die Methode soll auf einer Rechnungsseite höchstens 20 Positionszeilen ausgeben, danach soll sie einen Wechsel auf die nächste Seite durchführen.
- Jede Rechnung beginnt mit der Seiten-Nummer 1.

Stellen Sie die Methode *rechnungsausgabe(kunde : Kunde) : double* in Pseudocode, in einem Struktogramm oder einem Programmablaufplan (PAP) dar.

Klassen und deren Beziehungen



Klasse *RechnungsDruck*



Beispiel für eine Rechnung (mit Erläuterungen 1 bis 5)

1	Seite 1						Erläuterungen
2	Erwin Mustermann Musterweg 7 77777 Musterstadt						1 = Seitenkopf
	Rechnungsdatum: 14.04.2014 Rechnungsnummer: R1234 Kundennummer: K1234						2 = Rechnungskopf
	Ihre Bestellung B1234 vom 13.03.2014						3 = Positionenkopf
3	Position	ArtikelNr	Bezeichnung	Einzelpreis (EUR)	Menge	Preis (EUR)	4 = Positionszeile
4	1	A1001	Shampoo Haarfein	5,00	10	50,00	5 = Rechnungsfuß
4	2	A0345	Körperlotion M100	3,50	2	7,00	
4	3	A4013	Luxussseife Ramona	25,00	1	25,00	
1	Seite 2						
3	Position	ArtikelNr	Bezeichnung	Einzelpreis (EUR)	Menge	Preis (EUR)	
4	19	A5071	Deodorant, Brise	7,50	3	22,50	
4	20	A1021	Rasierapparat R123	45,00	1	45,00	
5	Summe netto					211,00	
	Rabatt (2%)					- 4,22	
	Summe netto abzgl. Rabatt					206,78	
	USt (19%)					39,29	
	Summe brutto					246,07	

rechnungsausgabe(kunde : Kunde) : double

Korrekturrand



#### 4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die dLine AG will QR-Codes mit Werbebotschaften einsetzen. Zur Erstellung dieser QR-Codes soll eine Methode entwickelt werden.

Der Werbetext soll wie folgt codiert werden:

1. Setzen der Kennung „0100“ für den Zeichensatz ISO-8859-1 an den Anfang des Codes
2. Codierung des Textes: Für jedes Zeichen des Werbetextes wird aus dem Zeichensatz ISO-8859-1 der entsprechende Binärcode als String ermittelt und an den Code angefügt.

Der Binärcode setzt sich aus einem Zeilenwert und einem Spaltenwert zusammen (siehe unten stehende Tabelle).

Beispiel: Das Zeichen „G“ hat den Binärcode „01000111“ (Zeile: „0100“, Spalte: „0111“)

3. Anfügen der Ende-Kennung „0000“ an das Ende des Codes

Beispiel: Code für den Werbetext „Günstig!“.

Kennung für Zeichensatz	G	ü	n	s	t	i	g	!	Ende-Kennung
0100	01000111	11111100	01101110	01110011	01110100	01101001	01100111	00100001	0000

Die Zeichen des Zeichensatzes ISO-8859-1 und dessen Binärwerte sind in dem zweidimensionalen String-Array `zeichenSatz` gespeichert. Das Array ist wie folgt aufgebaut (Zeilen- und Spaltenangaben sind nicht Teil des Arrays):

Array `zeichenSatz`

Zeile	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	16
0		0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
1	0010	SP	!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
2	0011	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
3	0100	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
4	0101	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
5	0110	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
6	0111	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	—
7	1010	NBSP	ı	¢	£	¤	¥	¦	§	¨	©	ª	«	¬	SHY	®	—
8	1011	°	±	²	³	´	µ	¶	·	¸	¹	º	»	¼	½	¾	¿
9	1100	À	Á	Â	Ã	Ä	Å	Æ	Ç	È	É	Ê	Ë	Ì	Í	Î	Ï
10	1101	Ð	Ñ	Ò	Ó	Ô	Õ	Ö	×	Ø	Ù	Ú	Û	Ü	Ý	Þ	ß
11	1110	à	á	â	Ã	ä	å	æ	ç	è	é	ê	ë	ì	í	î	ï
12	1111	ð	ñ	ò	ó	ô	õ	ö	÷	ø	ù	ú	û	ü	ý	þ	ÿ

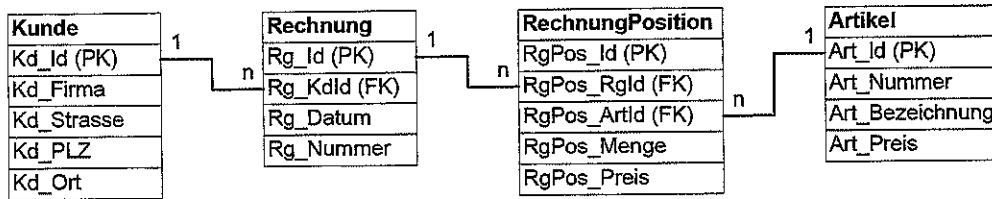
Folgende Funktionen stehen zur Verfügung

<code>laengeZeichenkette(zeichenkette: String): int</code>	Ermittelt die Länge der Zeichenkette
<code>zeichen(zeichenkette: String, stelle: int): char</code>	Ermittelt das Zeichen in einer Zeichenkette an der angegebenen Stelle

Stellen Sie den entsprechenden Algorithmus für die Methode `qrCode(werbetext: String): String` in Pseudocode, in einem Struktogramm oder einem Programmablaufplan (PAP) dar.



Die dLine AG verwendet folgendes Datenmodell.



- a) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, die alle Artikel auflistet, deren Artikelbezeichnungen die Zeichenketten „Schmerzmittel“ oder „schmerzmittel“ enthalten. Zu jedem Artikel sollen jeweils alle Attribute ausgegeben werden. 3 Punkte

---

---

---

---

---

- b) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, die alle Kunden und deren Umsätze auflistet. Zu jedem Kunden sollen alle Attribute ausgegeben werden. Die Liste soll nach Umsatz absteigend sortiert werden. 7 Punkte

---

---

---

---

---

---

- c) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, die für jeden Artikel Folgendes ermittelt:
- Die Menge, die insgesamt verkauft wurde
  - Die Anzahl der Rechnungspositionen

8 Punkte

### Beispielausgabe

Art Id	Art Nummer	Art Bezeichnung	Art Preis	MengeGesamt	AnzahlRechPos
76723	IB767126	Bosko Schmerzmittel	10,50	451	391
98239	HM67C7	Lidor Kamillentee	3,20	7.932	6.451
09239	87876234-IK	Schnarr Rachendrops	4,00	2.351	2.120

Hinweis: Die Kopfzeile wird nicht mit ausgegeben.

[illegible]

## SQL-Syntax-Referenz (Auszug)

Syntax	Beschreibung
<i>Tabellen</i>	
<b>CREATE TABLE</b> Tabellennamen { Feldname < DATENTYP >, Primärschlüssel, Fremdschlüssel)	Erzeugt eine neue leere Tabelle mit der beschriebenen Struktur
<b>CHARACTER</b>	Textdatentyp
<b>DECIMAL</b>	Numerischer Datentyp (Festkommazahl)
<b>DOUBLE</b>	Numerischer Datentyp (Doppelte Präzision)
<b>INTEGER</b>	Numerischer Datentyp (Ganzzahl)
<b>DATE</b>	Datum (Format DD.MM.YYYY)
<b>PRIMARY KEY</b>	
<b>FOREIGN KEY (Feldname) REFERENCES</b>	
<b>DROP TABLE</b> Tabellennamen	Löscht eine Tabelle
<i>Befehle, Klauseln, Attribute</i>	
<b>SELECT *</b> [Feldname1 [, Feldname2, ...]]	Wählt die Spalten einer oder mehrerer Tabellen, deren Inhalte in die Liste aufgenommen werden sollen; alle Spalten (*) oder die namentlich aufgeführten
<b>FROM</b>	Name der Tabelle oder Namen der Tabellen, aus denen die Daten der Ausgabe stammen sollen
<b>INNER JOIN</b>	Liefert nur die Datensätze zweier Tabellen, die gleiche Datenwerte enthalten
<b>LEFT JOIN / LEFT OUTER JOIN</b>	Liefert von der erstgenannten (linken) Tabelle alle Datensätze und von der zweiten Tabelle jene, deren Datenwerte mit denen der ersten Tabelle übereinstimmen Beispiel: FROM Verkaufer LEFT JOIN Kunde ON Verkaufer.Ver_ID = Kunde.Ver_ID
<b>RIGHT JOIN / RIGHT OUTER JOIN</b>	Liefert von der zweiten (rechten) Tabelle alle Datensätze und von der ersten Tabelle jene, deren Datenwerte mit denen der zweiten Tabelle übereinstimmen Beispiel: FROM Verkaufer RIGHT JOIN Kunde ON Verkaufer.Ver_ID = Kunde.Ver_ID
<b>FULL JOIN</b>	Liefert aus beiden Tabellen jeweils alle Datensätze
<b>WHERE</b>	Bedingung, nach der Datensätze ausgewählt werden sollen Beispiel: WHERE name = 'Maier'
<b>GROUP BY</b> Feldname1 [,Feldname2, ...]	Gruppierung (Aggregation) nach Inhalt des genannten Feldes Beispiel: GROUP BY name, vorname
<b>ORDER BY</b> Feldname1 [,Feldname2, ...] <b>ASC   DESC</b>	Sortierung nach Inhalt des genannten Feldes oder der genannten Felder ASC: aufsteigend; DESC: absteigend Beispiel: ORDER BY name ASC
<i>Datenmanipulation</i>	
<b>DELETE FROM</b> Tabellennamen	Löschen von Datensätzen in der genannten Tabelle
<b>UPDATE</b> Tabellennamen <b>SET</b>	Aktualisiert Daten in Feldern einer Tabelle Beispiel: UPDATE Artikel SET (Preis=10.00)
<b>INSERT INTO</b> Tabellennamen ... <b>VALUES</b> Wert für Spalte 1 [,Wert für Spalte 2, ...] oder <b>SELECT ... FROM ... WHERE</b>	Fügt Datensätze in die genannte Tabelle, die entweder mit festen Werten belegt oder Ergebnis eines SELECT-Befehls sind Beispiele: INSERT INTO kunde VALUES 56532, 'Martina', 'Schmitz', '12345', 'Berlin' INSERT INTO kunde SELECT * FROM vertrag WHERE stadt='Berlin'
<i>Aggregatfunktionen</i>	
<b>AVG</b> (Feldname)	Ermittelt das arithmetische Mittel aller Werte im angegebenen Feld
<b>COUNT</b> (Feldname   *)	Ermittelt die Anzahl der Datensätze mit Nicht-NULL-Werten im angegebenen Feld oder alle Datensätze der Tabelle (dann mit Operator *)
<b>SUM</b> (Feldname   Formel)	Ermittelt die Summe aller Werte im angegebenen Feld oder der Formelergebnisse Beispiel: SELECT SUM(preis)
<b>MIN</b> (Feldname   Formel)	Ermittelt den kleinsten aller Werte im angegebenen Feld Beispiel: SELECT MIN(preis)
<b>MAX</b> (Feldname   Formel)	Ermittelt den größten aller Werte im angegebenen Feld Beispiel: SELECT MAX(preis)

Fortsetzung →

<b>Funktionen</b>	
<b>LEFT</b> (Zeichenkette, Anzahlzeichen)	Liefert <i>Anzahlzeichen</i> der Zeichenkette von links.
<b>RIGHT</b> (Zeichenkette, Anzahlzeichen)	Liefert <i>Anzahlzeichen</i> der Zeichenkette von rechts.
<b>CURRENT</b>	Liefert das aktuelle Datum mit der aktuellen Uhrzeit
<b>DATE</b> (Wert)	Wandelt einen Wert in ein Datum um
<b>DAY</b> (Datum)	Liefert den Tag des Monats aus dem angegebenen Datum
<b>MONTH</b> (Datum)	Liefert den Monat aus dem angegebenen Datum
<b>TODAY</b>	Liefert das aktuelle Datum
<b>WEEKDAY</b> (Datum)	Liefert den Tag der Woche aus dem angegebenen Datum
<b>YEAR</b> (Datum)	Liefert das Jahr aus dem angegebenen Datum
<b>Operatoren</b>	
<b>AND</b>	Logisches UND
<b>NOT</b>	Logische Negation
<b>OR</b>	Logisches ODER
<b>=</b>	Test auf Gleichheit
<b>&gt;, &gt;=, &lt;, &lt;=, &lt;&gt;</b>	Test auf Ungleichheit
<b>*</b>	Multiplikation
<b>/</b>	Division
<b>+</b>	Addition, positives Vorzeichen
<b>-</b>	Subtraktion, negatives Vorzeichen

d) Deutschland ist in zehn Postleitzahlregionen (0 bis 9, 1. Stelle der PLZ) unterteilt.

7 Punkte

Gebiet	Umsatz
5	154.000
8	147.000
4	132.000
...	

[illegible]

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

- 7