

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

[illegible]

Berufsnummer

IHK-Nummer

Prüflingsnummer

5	5	1	1	9	6						
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Sp. 1-2

Sp. 3-6

Sp. 7-9

Sp. 10-14

Termin: Mittwoch, 29. November 2017

IHK

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 Ihre Familiennamen, Ihren Vornamen und Ihre Prüfungs-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. Verwenden Sie nur einen Kugelschreiber und 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.

Wird vom Korrektor ausgefüllt!

Nicht bearbeiteter Handlungsschritt ist Nr.

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.

	Punkte 1. Handlungsschritt	Punkte 2. Handlungsschritt	Punkte 3. Handlungsschritt	Punkte 4. Handlungsschritt	Punkte 5. Handlungsschritt
Spalte 1 - 14 s. o.	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>
	15 16	17 18	19 20	21 22	23 24

	Gesamtpunktzahl		
	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin: 0 auto;"></div>
	26 27 28		

Prüfungsort, Datum _____

Prüfungszeit

25

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.

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 2017 – Alle Rechte vorbehalten!

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

Sie sind Mitarbeiter/-in der NauticSoft GmbH, Wstadt, einem Softwaredienstleister, der Software für Kreuzfahrtreedereien erstellt.

Die NauticSoft GmbH wurde von der Nord-West Reederei AG mit einer Reihe von Entwicklungen beauftragt.

Im Rahmen dieses Projekts sollen Sie vier der folgenden fünf Aufgaben erledigen:

1. Ein Projekt planen
2. Ein UML-Diagramm erstellen
3. Eine Funktion programmieren
4. Ein Datenbankmodell entwickeln
5. SQL-Anweisungen für eine Datenbank erstellen

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die NauticSoft GmbH soll das Kassensystem für ein Kreuzfahrtschiff der Nord-West Reederei AG bereitstellen. Das Projekt umfasst die Beschaffung der Hard- und Software, die Softwareanpassung und weitere Vorgänge bis hin zur Übergabe des Systems.

Für das Projekt wurden die Vorgänge A bis H wie folgt festgelegt:

Vorgang	Dauer	Vorgänger
A	10	-
B	20	A
C	4	-
D	2	C
E	12	A, D
F	15	A, C
G	6	B, E, F
H	1	G

FAZ				FEZ
Vorgang				
Dauer	GP	FP		
SAZ				SEZ

- a) Erstellen Sie auf der gegenüberliegenden Seite den entsprechenden Netzplan.

Hinweis: Die Vorgangsliste auf dem Lösungsblatt entspricht der obigen.

Die Bezeichnungen der Vorgänge wurden zur Vereinfachung weggelassen.

18 Punkte

- b) Der Vorgang B verzögert sich um zwei Tage.

Erläutern Sie, wie sich diese Verzögerung auf das Projekt auswirkt.

3 Punkte

- c) Erläutern Sie Freier Puffer (FP) und Gesamtpuffer (GP) am Beispiel des Vorgangs D.

4 Punkte

A			
			10

Vorgang	Dauer	Vorgänger
A	10	-
B	20	A
C	4	-
D	2	C
E	12	A, D
F	15	A, C
G	6	B, E, F
H	1	G

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Nord-West Reederei AG will ihren Kunden verschiedene Reisekategorien anbieten. Begonnen wird mit den Reisekategorie-Klassen *StandardReise* und *PremiumReise*. Zur Verwaltung soll ein objektorientiertes Programm entwickelt werden.

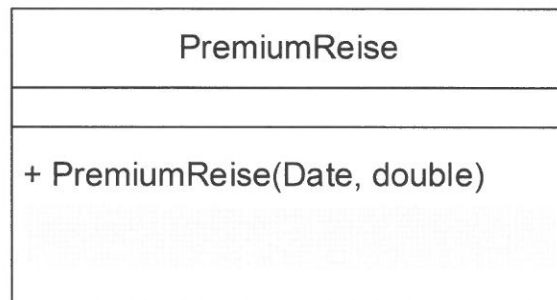
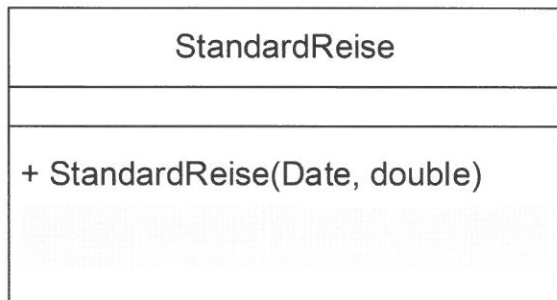
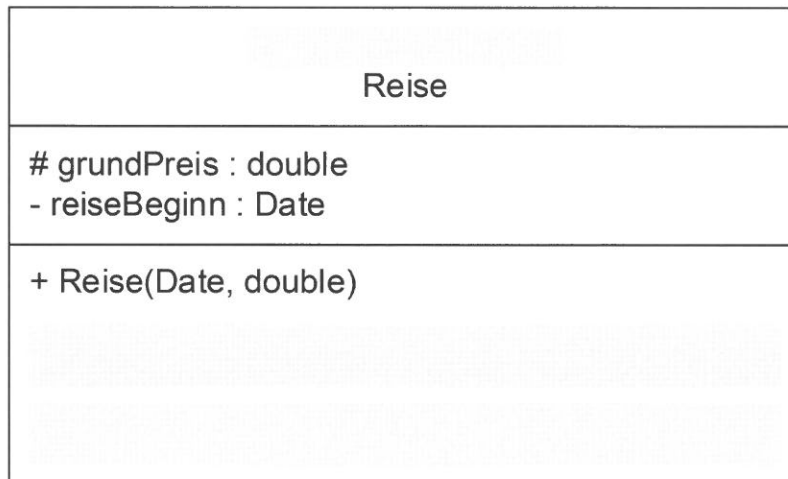
- a) Ein grober, noch unvollständiger Entwurf liegt in Form eines UML-Klassendiagramms bereits vor. Die Instanzvariablen werden über den Konstruktor initialisiert. Alle Reiseklassen sollen folgende öffentliche Methoden beinhalten:
tageBestimmen: ermittelt die Anzahl der Tage bis zum Reisebeginn und gibt sie als ganze Zahl zurück.
preisBerechnen: kalkuliert mit unterschiedlichen Algorithmen für Standard- und Premiumreisen den Reisepreis aus dem Grundpreis und gibt ihn als Dezimalzahl zurück.

aa) Ergänzen Sie die Beziehungen zwischen den Klassen und kennzeichnen Sie die Klasse *Reise* als nicht instanzierbar.

3 Punkte

ab) Ergänzen Sie die Methoden *tageBestimmen* und *preisBerechnen*.

4 Punkte



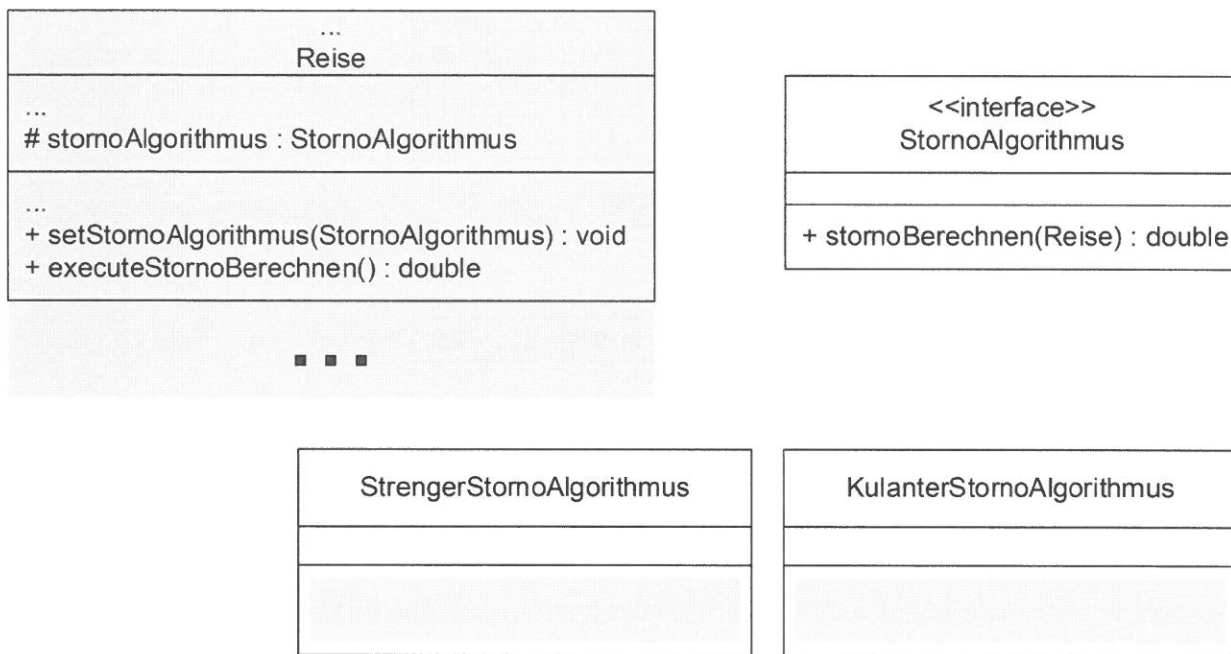
b) Die Gebühren für die Stornierung von Standardreisen und Premiumreisen werden nach unterschiedlichen Algorithmen berechnet:

- Der strenge Algorithmus wird bei der Stornierung von Standardreisen angewendet.
- Der kulante Algorithmus wird sowohl bei der Stornierung von Premiumreisen als auch bei der Stornierung von Standardreisen, die von Stammkunden gebucht wurden, angewendet.

Die zu implementierende öffentliche Methode *stornoBerechnen* soll flexibel eingebunden werden. Das folgende UML-Klassendiagramm wurde nach dem Strategie-Entwurfsmuster vorbereitet.

Vervollständigen Sie das UML-Klassendiagramm, indem Sie Folgendes ergänzen:

- Die Beziehungen zwischen den Klassen
- Die Methoden in den Klassen *StrengerStornoAlgorithmus* und *KulanterStornoAlgorithmus*



Ergänzen Sie ...

die Beziehungen zwischen den Klassen

die Methoden in den Klassen *StrengerStornoAlgorithmus* und *KulanterStornoAlgorithmus*.

6 Punkte

c) Stellen Sie folgende Methoden/Methodenaufrufe in Pseudocode dar.

Entwerfen Sie jeweils den Quelltext in einer Ihnen bekannten Programmiersprache für ...

ca) die Methode *executeStornoBerechnen*.

4 Punkte

cb) den Konstruktor der Klasse *StandardReise*, in dem auch der kulante Stornoalgorithmus gesetzt wird.

5 Punkte

cc) den Methodenaufruf, der dafür sorgt, dass beim *StandardReise*-Objekt *hurtigSR* der kulante Stornoalgorithmus zur Anwendung kommt.

3 Punkte

3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die NauticSoft GmbH soll der Nord-West Reederei AG ein Reservierungssystem für das Kino des Kreuzfahrtschiffes liefern.

Dazu muss eine Funktion erstellt werden, die ermittelt, ob im Kino für eine Vorstellung n aufeinanderfolgende Sitze in einer Reihe frei sind (z. B. die drei Sitze mit den Sitznummern 207, 208 und 209 in Reihe 2).

In jeder Reihe gibt es 30 Sitze.

Sitzplan des Kinos

Reihe	Sitz-Nummer											
1	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	...	130
2	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	...	230
3	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	...	330
...												
7	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	...	430

Die Funktion greift auf folgendes zweidimensionales Array *kino* vom Typ Boolean zu.

Das Array enthält die Sitzbelegung für die entsprechende Vorstellung. Dabei gilt:

true (T) = Sitz ist frei.

false (F) = Sitz ist besetzt.

Reihe	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	29
0	F	T	F	F	F	F	F	F	F	F	...	F
1	F	F	T	T	F	F	T	T	T	F	...	T
2	F	F	T	T	T	T	T	T	F	F	...	F
...											...	
6	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	...	F

Übergabewert ist die Anzahl der gewünschten nebeneinanderliegenden freien Sitze (Variable *anzahlSitze*). Der Wertebereich der Variable *anzahlSitze* beträgt 1 bis 30.

Die Funktion soll folgende Werte zurückgeben:

Die Sitz-Nr. des ersten Sitzes in der Sitzfolge (z. B. **207** von 207, 208, 209), wenn die Suche erfolgreich war.

Den Wert 0, wenn die Suche nicht erfolgreich war.

Erstellen Sie auf der Folgeseite die Funktion

```
freieSitze(anzahlSitze: int): int
```

```
freieSitze(anzahlSitze: int): int
```

Korrekturrand

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Nord-West Reederei AG möchte von Passagieren mithilfe von Onlinebefragungen deren Meinungen und Vorschläge zu verschiedenen Themen, wie „Gastronomie“, „Landausflüge“ oder „Unterhaltung an Bord“ erhalten.

Die NauticSoft GmbH soll zur Speicherung der Onlinebefragungen eine relationale Datenbank erstellen.

Beschreibung:

Es gibt mehrere Themen.

Zu jedem Thema können mehrere Befragungen durchgeführt werden.

Jede Befragung besteht aus mehreren Fragen.

Die Fragen werden in verschiedenen Befragungen verwendet.

Zu einer Befragung werden identische Fragebögen ausgegeben.

Eine Antwort wird der entsprechenden Frage und einem Fragebogen zugeordnet.

Erstellen Sie das entsprechende Datenbankmodell in der 3. Normalform.

Geben Sie alle erforderlichen Tabellen an.

- Kennzeichnen Sie Primärschlüssel mit PK und Fremdschlüssel mit FK.
- Zeichnen Sie die Beziehungen mit deren Kardinalitäten ein.
- Geben Sie den Tabellen und Attributen selbsterklärende Namen.

Beispiel für einen Fragebogen

	Thema Gastronomie
Datum der Befragung: 02.07.2017 Fragebogen-Laufende-Nummer: 000178	
Liebe Passagierin, lieber Passagier,	
zur Verbesserung unseres Angebots bitten wir Sie um die Beantwortung folgender Fragen.	
Die Befragung ist anonym.	
F651	Wie zufrieden waren Sie mit dem Speisenangebot?
Antwort	
F652	Wie zufrieden waren Sie mit dem Service?
Antwort	
...	
F659	Was können wir besser machen?
Antwort	
Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit genommen haben.	
Ihre Nord-West-Reederei	

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die NauticSoft GmbH soll für die Nord-West Reederei AG ein IT-System zur Erfassung und Verwaltung der Arbeitszeiten ihrer Mitarbeiter entwickeln. Dazu wurden bereits folgende Tabellen erstellt:

Mitarbeiter

MA_ID	Nachname	Vorname	Geburtsdatum	Tagesarbeitszeit
811	Müller	Jens	14.04.1982	8
812	Scholz	Birgit	23.08.1964	4
815	Schmidt	Ulrich	02.11.1957	8
817	Storck	Hans	14.11.1990	6
841	Ullmann	Franz	21.12.1959	8
902	Sorge	Susanne	02.03.1952	8
...				

Fehlzeit

FZ_ID	MA_ID	Von_Datum	Bis_Datum	Grund	Fehltage
1	811	18.04.2017	23.04.2017	Urlaub	4
2	902	18.04.2017	08.05.2017	Krank	14
3	811	19.06.2017	20.06.2017	Krank	2
4	811	17.11.2017	17.11.2017	Urlaub	1
5	904	31.12.2017	31.12.2017	Urlaub	1
6	904	01.01.2018	09.01.2018	Urlaub	6

Hinweis:

Jahresübergreifender Urlaub generiert zwei Datensätze (siehe Beispiel MA_ID 904).

- a) Für den Mitarbeiter Jens Müller wurde in der Tabelle *Fehlzeit* ein Datensatz falsch erfasst:
Statt einer zweitägigen „Dienstreise“ vom 17. bis 18.11.2017 wurde versehentlich ein eintägiger „Urlaub“ für den 17.11.2017 eingetragen (siehe Tabelle *Fehlzeit*).

Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, mit der die Korrektur durchgeführt werden kann.

5 Punkte

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

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

SQL-Syntax (Auszug)

Syntax	Beschreibung
Tabelle	
CREATE TABLE Tabellennamen(Feldname < DATENTYP >, Primärschlüssel, Fremdschlüssel)	Erzeugt eine neue leere Tabelle mit der beschriebenen Struktur
ALTER TABLE Tabellennamen ADD COLUMN Spaltenname Datentyp DROP COLUMN Spaltenname	Änderungen in einer Tabelle: Hinzufügen einer Spalte Entfernen einer Spalte
CHARACTER	Textdatentyp
DECIMAL	Numerischer Datentyp (Festkommazahl)
DOUBLE	Numerischer Datentyp (Doppelte Präzision)
INTEGER	Numerischer Datentyp (Ganzzahl)
DATE	Datum (Format DD.MM.YYYY)
PRIMARY KEY (Feldname)	Erstellung eines Primärschlüssels
FOREIGN KEY (Feldname) REFERENCES	Erstellung von Fremdschlüssel-Beziehungen
DROP TABLE Tabellennamen	Löscht eine Tabelle
Befehle, Klauseln, Attribute	
SELECT * Feldname1 [, Feldname2, ...]	Wählt die Spalten einer oder mehrerer Tabellen, deren Inhalte in die Liste aufgenommen werden sollen; alle Spalten (*) oder die namentlich aufgeführten
FROM	Name der Tabelle oder Namen der Tabellen, aus denen die Daten der Ausgabe stammen sollen
SELECT ... (SELECT ... FROM ... WHERE ...) AS xyz FROM ... WHERE ...	Unterabfrage, die in eine äußere SELECT-Anweisung geschachtelt ist. Das Ergebnis der Unterabfrage wird im Spaltenausdruck (z. B. hier: xyz) ausgegeben.
INNER JOIN	Liefert nur die Datensätze zweier Tabellen, die gleiche Datenwerte enthalten
LEFT JOIN / Left OUTER JOIN	Liefert von der erstgenannten (linken) Tabelle alle Datensätze und von der zweiten Tabelle jene, deren Datenwerte mit denen der ersten Tabelle übereinstimmen
RIGHT JOIN / RIGHT OUTER JOIN	Liefert von der zweiten (rechten) Tabelle alle Datensätze und von der ersten Tabelle jene, deren Datenwerte mit denen der zweiten Tabelle übereinstimmen
FULL JOIN	Liefert aus beiden Tabellen jeweils alle Datensätze
WHERE	Bedingung, nach der Datensätze ausgewählt werden sollen
WHERE EXISTS (subquery) WHERE NOT EXISTS (subquery)	Die Bedingungen EXISTS prüft, ob die Suchbedingung einer Unterabfrage mindestens eine Zeile zurückliefert. NOT EXIST negiert die Bedingung.
GROUP BY Feldname1 [,Feldname2, ...]	Gruppierung (Aggregation) nach Inhalt des genannten Feldes
ORDER BY Feldname1 [,Feldname2, ...] ASC DESC	Sortierung nach Inhalt des genannten Feldes oder der genannten Felder ASC: aufsteigend; DESC: absteigend
Datenmanipulation	
DELETE FROM Tabellennamen	Löschen von Datensätzen in der genannten Tabelle
UPDATE Tabellennamen SET	Aktualisiert Daten in Feldern einer Tabelle
INSERT INTO Tabellennamen VALUES (Wert für Spalte 1 [, Wert für Spalte 2, ...]) oder SELECT ... FROM ... WHERE	Fügt Datensätze in die genannte Tabelle, die entweder mit festen Werten belegt oder Ergebnis eines SELECT-Befehls sind

Fortsetzung ->

Syntax	Beschreibung
Aggregatfunktionen	
AVG(Feldname)	Ermittelt das arithmetische Mittel aller Werte im angegebenen Feld
COUNT(Feldname *)	Ermittelt die Anzahl der Datensätze mit Nicht-NULL-Werten im angegebenen Feld oder alle Datensätze der Tabelle (dann mit Operator *)
SUM(Feldname Formel)	Ermittelt die Summe aller Werte im angegebenen Feld oder der Formelergebnisse
MIN(Feldname Formel)	Ermittelt den kleinsten aller Werte im angegebenen Feld
MAX (Feldname Formel)	Ermittelt den größten aller Werte im angegebenen Feld
Funktionen	
LEFT(Zeichenkette, Anzahlzeichen)	Liefert <i>Anzahlzeichen</i> der Zeichenkette von links.
RIGHT(Zeichenkette, Anzahlzeichen)	Liefert <i>Anzahlzeichen</i> der Zeichenkette von rechts.
CURRENT	Liefert das aktuelle Datum mit der aktuellen Uhrzeit
CONVERT(time,[DatumZeit])	Liefert die Uhrzeit aus einer DatumZeit-Angabe
DATE(Wert)	Wandelt einen Wert in ein Datum um
DAY(Datum)	Liefert den Tag des Monats aus dem angegebenen Datum
MONTH(Datum)	Liefert den Monat aus dem angegebenen Datum
TODAY	Liefert das aktuelle Datum
WEEKDAY(Datum)	Liefert den Tag der Woche aus dem angegebenen Datum
YEAR(Datum)	Liefert das Jahr aus dem angegebenen Datum
DATEADD(Datumsteil, Intervall, Datum)	Fügt einem Datum ein Intervall (ausgedrückt in den unter Datumsteil angegebenen Einheiten) hinzu
DATEDIFF(Datumsteil, Anfangsdatum, Enddatum) Datumsteile: DAY, MONTH, YEAR	Liefert Enddatum-Startdatum (ausgedrückt in den unter Datumsteil angegebenen Einheiten)
Operatoren	
AND	Logisches UND
LIKE	Überprüfung von Textattributen auf Gleichheit, Verwendung von Platzhaltern möglich.
NOT	Logische Negation
OR	Logisches ODER
=	Test auf Gleichheit
>, >=, <, <=, < >	Test auf Ungleichheit
*	Multiplikation
/	Division
+	Addition, positives Vorzeichen
-	Subtraktion, negatives Vorzeichen

Stand 2016-06-17

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

b) Erstellen Sie eine SQL-Abfrage, welche für jeden Mitarbeiter die Urlaubstage im Jahr 2017 ermittelt.

10 Punkte

Beispiel

811	Müller	Jens	15
812	Scholz	Birgit	10
815	Schmidt	Ulrich	0
817	Storck	Hans	0
841	Ullmann	Franz	21

c) Die bestehende Datenbank soll wie im Folgenden beschrieben verändert werden.
Erstellen Sie dazu jeweils die SQL-Anweisung.ca) Die Tabelle *Fehlzeit* soll gelöscht werden.

2 Punkte

cb) Erstellen Sie eine Tabelle *Fehlzeitgrund* mit den Feldern *Grund_ID* und *Grund*.

3 Punkte

Fehlzeitgrund

Grund_ID	Grund
1	Urlaub
2	Krank
3	Dienstreise

Hinweis: Grund_ID ist Primärschlüssel

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

- cc) In die Tabelle *Fehlzeit* sollen in der Spalte *Grund_ID* nur solche Werte eingetragen werden können, die in der Tabelle *Fehlzeitgrund*, siehe cb), als Primärschlüssel vorkommen.

Erstellen Sie die Tabelle *Fehlzeit* neu mit den Feldern *MA_ID*, *Von_Datum*, *Bis_Datum*, *Grund_ID* und *Fehltage*. 5 Punkte

Fehlzeit

MA_ID	Von_Datum	Bis_Datum	Grund_ID	Fehltage
811	18.04.2017	23.04.2017	1	4
902	18.04.2017	09.05.2017	2	14

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.