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, 29. April 2020

Abschlussprüfung Sommer 2020

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. 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.

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 2020 – Alle Rechte vorbehalten!

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

Das Stadtkrankenhaus muss seine IT neu strukturieren.
Sie arbeiten in der EProg GmbH, die Softwarelösungen zur Verfügung stellt und verwaltet.

Sie sollen vier der folgenden fünf Aufgaben in diesem Projekt erledigen:
1. Projekt für die Erstellung eines „Wiki" planen
2. Algorithmus zur Komprimierung von Bilddaten entwickeln
3. Datenansicht nach Entwurfsmuster entwickeln
4. Datenbank für Abrechnungssystem planen
5. SQL-Abfragen zu Zimmer- und Bettenbelegung formulieren

Korrekturrand

1. Handlungsschritt (25 Punkte)

Aufgrund der bestehenden Altersstruktur der Mitarbeiter muss das Stadtkrankenhaus frühzeitig Maßnahmen entwickeln, um den Wissensverlust zu minimieren. Um das Know-how und die Erfahrung der Mitarbeiter allen Abteilungen zugänglich zu machen, hat die Krankenhausleitung beschlossen, ein Wissensmanagementsystem (Wiki), aufzubauen. Das Pflegen des Systems soll durch die Mitarbeiter der Abteilung eigenständig erfolgen.

a) Nennen Sie vier Vorteile eines firmeninternen Wikis für das Krankenhaus. 4 Punkte

b) Zur Realisierung des Wikis wird ein Content-Management-System ausgewählt.
Beschreiben Sie vier Funktionen, die ein solches System enthalten soll. 4 Punkte

c) Das Projekt „Wiki" wurde wie folgt geplant:

Vorgang	Beschreibung	Dauer	Vorgänger	Nachfolger
A	Istanalyse	4	–	B
B	Grobkonzeption	5	A	C, D
C	Vorstellung der Grobkonzeption	2	B	E, G
D	Feinkonzeption	6	B	F
E	Installation	2	C	F
F	Anpassung	4	D, E	H, I
G	Dokumentation	3	C	I
H	Planung Schulungsmaßnahmen	4	F	J
I	Tests	7	F, G	J
J	Übergabe	1	H, I	–

ca) Erstellen Sie auf der gegenüberliegenden Seite anhand der Vorgangsliste einen Netzplan und kennzeichnen Sie den kritischen Pfad. 15 Punkte

Hinweis: Verwenden Sie folgenden Vorgangsknoten.

FAZ		FEZ
Vorgang		
Dauer	GP	FP
SAZ		FAZ

Vorgang	**Vorgangs-ID (A, B, C …)**
Dauer	Dauer in Arbeitstagen
FAZ	Frühester Anfangszeitpunkt
FEZ	Frühester Endzeitpunkt
SAZ	Spätester Anfangszeitpunkt
SEZ	Spätester Endzeitpunkt
GP	Gesamtpuffer, GP = SAZ – FAZ oder GP = SEZ – FEZ
FP	Freier Puffer, FP = FAZ des Nachfolgers – FEZ des Vorgangs

Fortsetzung 1. Handlungsschritt →

Korrekturrand

Fortsetzung 1. Handlungsschritt

Korrekturrand

cb) Vorgang E verschiebt sich um drei Tage.

Erläutern Sie, wie sich das auf das Projektende auswirkt. 2 Punkte

2. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die bildgebende Diagnostik liefert täglich viele Dateien, die gespeichert werden müssen. Um Speicherplatz einzusparen, soll ein Komprimierungsalgorithmus entwickelt werden. Für einen ersten Prototypen wurde folgende Vorgabe erstellt.

Vorgabe:
Die Bilddaten sollen mit einer Lauflängenkodierung komprimiert werden. Dabei werden sich direkt wiederholende Zeichen zusammengefasst, und nur die Anzahl und das entsprechende Zeichen erfasst. Eine Zusammenfassung soll erst bei mehr als vier Zeichen erfolgen. Zur Erkennung der Lauflängenkodierung wird das „%"-Zeichen verwendet, das in den unkomprimierten Bilddaten nicht vorkommt. Die Bilddaten liegen als String-Arrays vor.

Beispiel:
String[ ] „unkomprimiert"

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]
Z	Z	Z	Z	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	M	P	P	P	P	P	H	H

String[ ] „komprimiert"

[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]
Z	Z	Z	Z	%	10	7	M	%	5	P	H	H

ZZZZ7777777777MPPPPPHH (unkomprimiert)
ZZZZ%107M%5PHH (komprimiert)

Folgende Funktionen stehen zu Verfügung:

laenge(String[ ]) : Integer	Gibt die Länge des übergebenen Zeichenkettenarrays als ganze Zahl zurück
add(String[], String) : String[ ]	Verlängert das übergebene Zeichenkettenarray um den übergebenen String und gibt es zurück
toString(Integer) : String	Gibt die übergebene ganze Zahl als String zurück

a) Entwickeln Sie auf der gegenüberliegenden Seite nach Vorgabe als Struktogramm, PAP oder Pseudocode eine Funktion „erstelleKomprimierung", die aus einem übergebenen unkomprimierten String-Array ein komprimiertes String-Array erstellt und zurückgibt. 20 Punkte

b) Bei der Dekomprimierung von „%53V" tritt ein Problem auf.

ba) Beschreiben Sie kurz das Problem. 2 Punkte

bb) Beschreiben Sie kurz eine mögliche Lösung. 3 Punkte

erstelleKomprimierung(umkomprimiert : String[ ]) : String[ ]

Korrekturrand

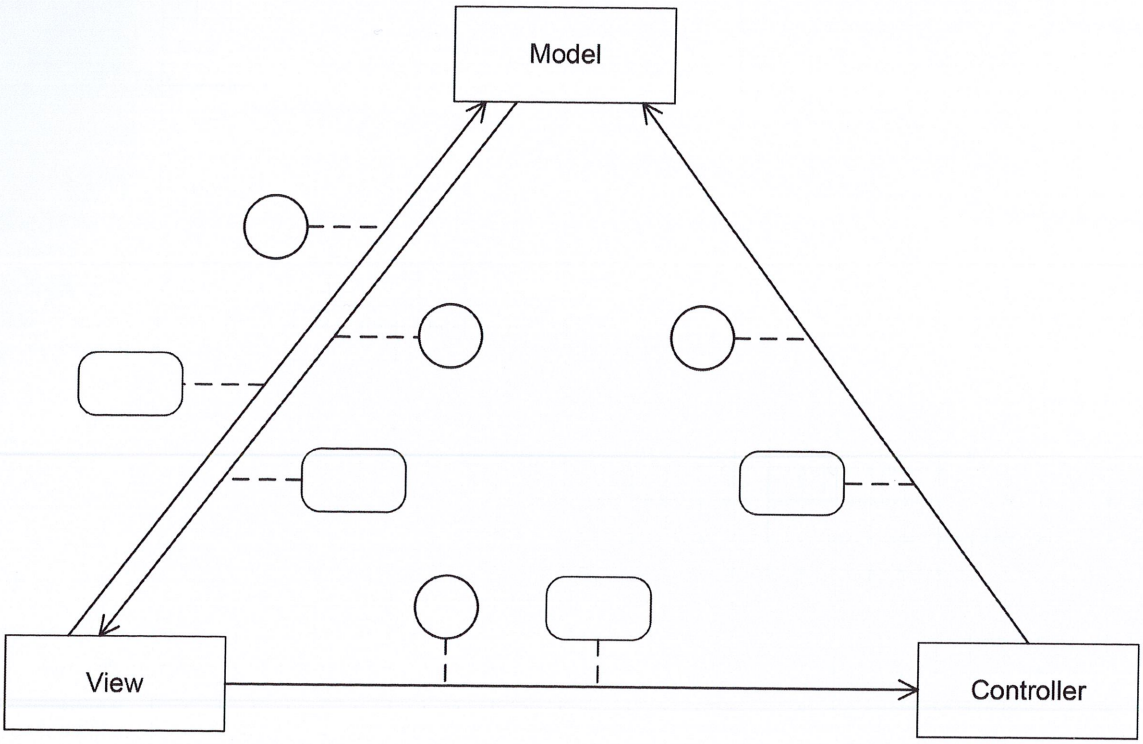
3. Handlungsschritt (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Patientendaten (z. B. Blutdruck, Körpertemperatur) sollen im zeitlichen Verlauf in verschiedenen Ansichten (z. B. Tabelle, Säulendiagramm) dargestellt werden. Damit die Implementierung für zukünftige Erweiterungen offenbleibt, schlägt ein Teamkollege die Realisierung mit dem Model-View-Controller-Pattern (MVC-Muster) vor.

a) Für das Verständnis des MVC-Musters soll eine Reihenfolge der Benachrichtigungen angegeben werden.

Ergänzen Sie im folgenden Diagramm die entsprechenden Ziffern (Reihenfolge) in den Kreisen und die Aktivitäten durch Zuweisung der entsprechenden Buchstaben. 4 Punkte

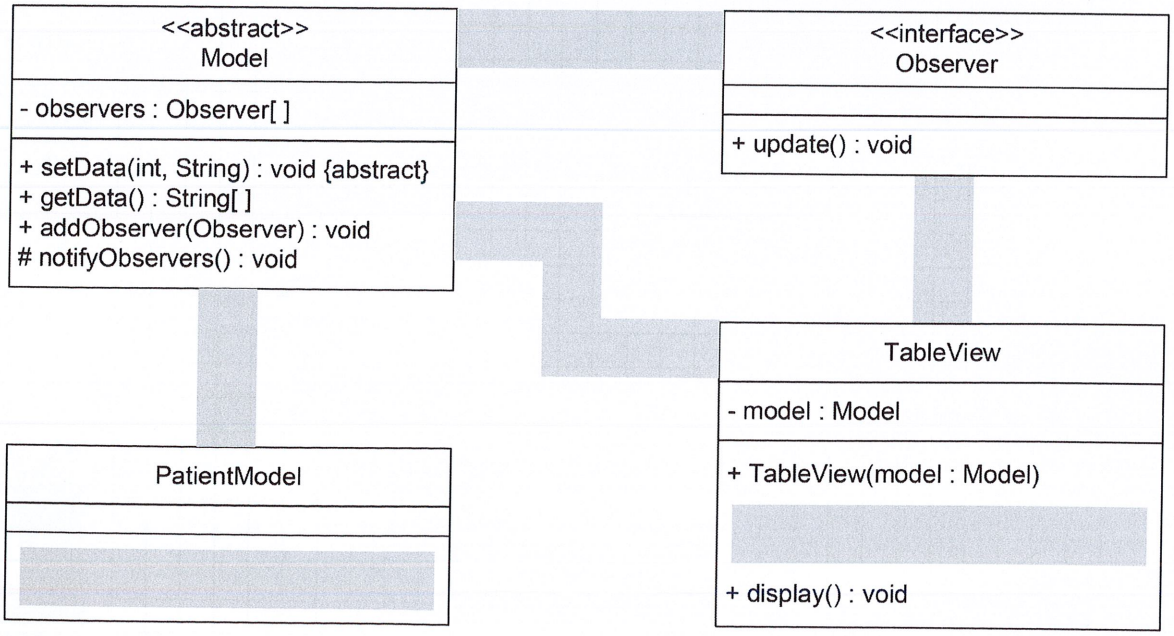


Aktivitäten

A	Controller fordert Model zu Zustandsänderung auf
B	Model informiert View über Zustandsänderung
C	View fordert die geänderten Daten vom Model zur Ansicht für den Benutzer an
D	View informiert Controller über Benutzereingabe

ba) Model und View werden häufig über das Observer-Pattern realisiert. Dabei erbt die konkrete Klasse „PatientModel" von der abstrakten Klasse „Model". Die Klasse „TableView" implementiert das Interface „Observer".

Ergänzen Sie im vorliegenden UML-Klassendiagramm Methoden und Klassenbeziehungen. 6 Punkte



Korrekturrand

bb) Der Konstruktor von „TableView" initialisiert seine Modelreferenz mit dem übergebenen Modelobjekt und registriert sich mit der Methode „addObserver" als Observer.

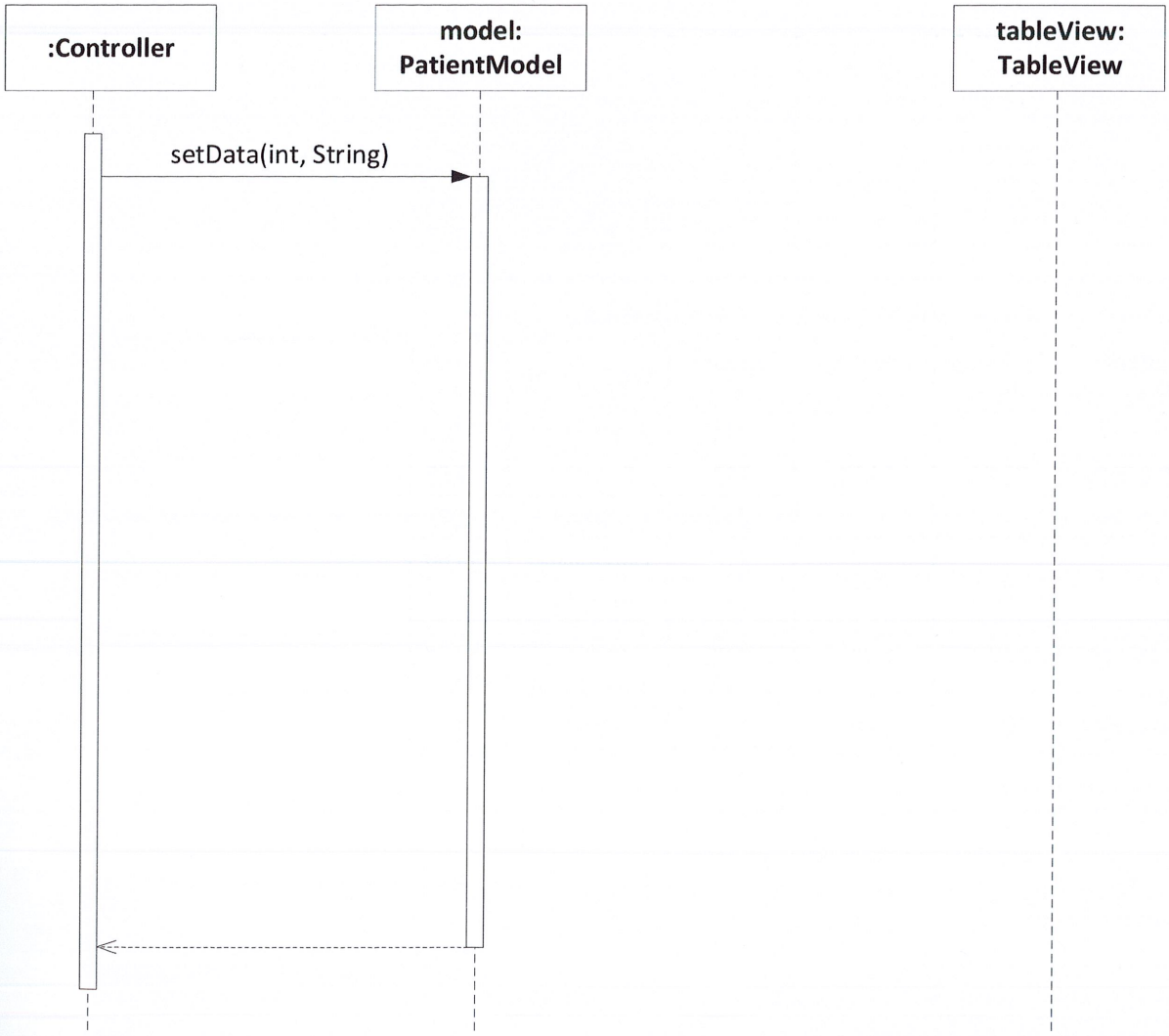
Geben Sie den Konstruktor in Pseudocode an. 3 Punkte

bc) Die Methode „notifyObservers" sorgt dafür, dass alle registrierten Observer die Methode „update" ausführen.

Geben Sie die Methode in Pseudocode an. 3 Punkte

bd) Sobald ein Benutzer mit der View interagiert, ruft der entsprechende Controller „setData" auf dem Model auf. Die Methode „setData" aktualisiert die Daten und startet anschließend „notifyObservers". Die Methode „update" ruft „getData" auf und sorgt abschließend durch Aufruf von „display" dafür, dass die geänderten Daten des zurückgegebenen String-Arrays auf „tableView" dargestellt werden.

Ergänzen Sie das gegebene Sequenzdiagramm entsprechend der Vorgaben. 7 Punkte



Fortsetzung 3. Handlungsschritt →

Fortsetzung 3. Handlungsschritt

Korrekturrand

Ein Kollege schlägt vor, anstatt der Observer-Musters zur Aktualisierung des Views Datenbindung (Data Binding) einzusetzen.

c) Erläutern Sie den Begriff. 2 Punkte

4. Handlungsschritt (25 Punkte)

Das Stadtkrankenhaus benötigt ein neues Abrechnungssystem für seine Patienten.

Die medizinischen Leistungen wurden bislang in folgender Tabelle erfasst:

Patient-Nr	Patient Name	Patient Anschrift	Leistung Datum	Leistung Nr	Bezeichnung	Preis	Arzt Nr	Arzt Name	Arzt Faktor
56843	Müller, Klaus	Südstr. 24 54321 Burg	20.04.2020	1234	Untersuchung	53,20	101	Sauer	1,5
				4889	Injektion	19,80	52	Helmig	1,0
				4932	Verband	17,79			
4569	Schulz, Britta	Nordstr. 9 57912 Hagen	20.04.2020	4889	Injektion	19,80	35	Birkeler	2,0
				8963	Visite	21,56	101	Sauer	1,5
56843	Müller, Klaus	Südstr. 24 54321 Burg	21.04.2020	8963	Visite	21,56	52	Helmig	1,0
6897	Rose, Bernd	Weststr. 5 55691 Schnurz	21.04.2020	4932	Verband	17,79	35	Birkeler	2,0
4569	Schulz, Britta	Nordstr. 9 57912 Hagen	22.04.2020	4889	Injektion	19,80	101	Sauer	1,5
				4711	MRT	800,00			
				8963	Visite	21,56			

...

Die nichtmedizinischen Zusatzleistungen wurden in der folgenden Tabelle erfasst.

Patient-Nr	Patient Name	Leistung von	Leistung bis	Leistung Nr	Bezeichnung	Tages-preis
56843	Müller, Klaus	20.04.	24.04.	Z12	Einzelzimmer	130,00
				Z13	Fernseher	8,50
				Z14	WLAN	2,00
4569	Schulz, Britta	19.04.	23.04.	Z12	Einzelzimmer	130,00
				Z13	Fernseher	8,50
56843	Müller, Klaus	21.04.	24.04.	Z18	Wahlessen	25,00
4569	Schulz, Britta	19.04.	23.04.	Z12	Einzelzimmer	130,00
				Z13	Fernseher	8,50
				Z14	WLAN	2,00

...

a) Überführen Sie auf der gegenüberliegenden Seite den oben dargestellten Datenbestand in ein relationales Tabellenmodell, das der dritten Normalform genügt. Geben Sie alle Beziehungen mit Kardinalitäten an. Kennzeichnen Sie Primärschlüssel mit (PK) und Fremdschlüssel mit (FK).

21 Punkte

Korrekturrand

Fortsetzung 4. Handlungsschritt →

Korrekturrand

Fortsetzung 4. Handlungsschritt

b) Eine nicht mehr benötigte medizinische Leistung soll gelöscht werden. Nach Ausführung des korrekten DELETE-Statements erscheint folgende Fehlermeldung:

```
Cannot delete or update a parent row: a foreign key constraint fails
```

Erläutern Sie die Ursache für diese Fehlermeldung. 4 Punkte

5. Handlungsschritt (25 Punkte)

Die Belegung der Zimmer und Betten mit Patienten ist in einer Datenbank erfasst (siehe perforierte Anlage).

Erstellen Sie für die gegebene Datenbank nachfolgende Abfragen.

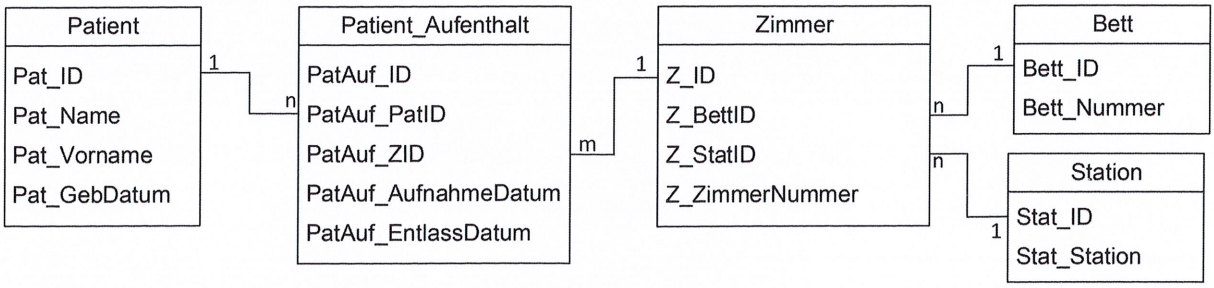
a) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, mit der Sie alle Patienten aus der Tabelle Patienten dem Alter nach aufsteigend sortiert ausgeben. Sollte es mehrere Patienten mit gleichem Geburtsdatum geben, soll eine weitere Sortierung zuerst nach Namen aufsteigend und dann nach Vornamen absteigend sortiert werden. 5 Punkte

Ergebnisbeispiel:

Zimmer Abfrage		
Pat_Name	**Pat_Vorname**	**Pat_GebDatum**
Grenzfeld	Thorsten	04.06.1990
Neuhaus	Anne	01.06.1988
Sardon	Sandra	31.03.1988
Müller	Peter	06.02.1966
Trostan	Jannick	15.02.1957

Fortsetzung 5. Handlungsschritt auf Seite 13 →

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



Patient			
Pat_ID	**Pat_Name**	**Pat_Vorname**	**Pat_GebDatum**
1	Müller	Peter	06.02.1966
2	Trostan	Jannick	15.02.1957
3	Sardon	Sandra	31.03.1988
4	Grenzfeld	Thorsten	04.06.1990
5	Neuhaus	Anne	01.06.1988

Zimmer			
Z_ID	**Z_BettID**	**Z_StatID**	**Z_ZimmerNummer**
1	2	1	212
2	3	1	212
3	4	1	214

Patient_Aufenthalt				
PatAuf_ID	**PatAuf_PatID**	**PatAuf_ZID**	**PatAuf_AufnahmeDatum**	**PatAuf_EntlassDatum**
1	2	2	07.02.2020	24.02.2020
2	1	2	01.02.2020	26.02.2020
3	3	2	26.02.2020	28.02.2020
4	2	3	11.04.2020	30.04.2020
5	4	3	01.05.2020	08.05.2020
6	2	1	02.05.2020	18.05.2020

Bett	
Bett_ID	**Bett_Nummer**
1	00347783
2	00448637
3	00358999
4	07785688
5	55800987

Station	
Stat_ID	**Stat_Station**
1	Innere
2	Kardiologie
3	Onkologie

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

b) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, mit der Sie die Zimmerbelegungen für den Zeitraum Februar 2020 nach folgender Ergebnistabelle auflisten: 10 Punkte

PatAuf_AufnahmeDatum	PatAuf_EntlassDatum	Dauer	Z_ZimmerNummer	Stat_Station	Bett_Nummer
07.02.2020	24.02.2020	17	212	Innere	00358999
01.02.2020	26.02.2020	25	212	Innere	00358999
26.02.2020	28.02.2020	2	212	Innere	00358999

Fortsetzung 5. Handlungsschritt →

Fortsetzung 5. Handlungsschritt

Korrekturrand

c) Erstellen Sie eine SQL-Anweisung, mit der alle freien Betten am 21.04.2020 wie folgt aufgelistet werden: 10 Punkte

Abfrage1
Bett_Nummer
00347783
00448637
07785688
55800987

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.