

Familienname, Vorname (bitte durch eine Leerspalte trennen)

[illegible]

IHK

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

Termin: Mittwoch, 27. November 2024

Abschlussprüfung Winter 2024/25

1201



Planen eines Softwareproduktes

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 2. Aufg.

--	--

 Punkte 3. Aufg.

--	--

 Punkte 4. Aufg.

--	--

 Punkte

15 16 17 18 19 20 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

Gemeinsame Prüfungsaufgaben der Industrie- und Handelskammern. Dieser Aufgabensatz wurde von einem überregionalen Ausschuss, der entsprechend § 40 Berufsbildungsgesetz zusammengesetzt ist, beschlossen. Hinweis: Im Interesse einer besseren Lesbarkeit wird in der Aufgabenstellung und in den Angaben zur Aufgabenstellung nur die männliche Form (generisches Maskulinum) verwendet. Die verkürzte Sprachform beinhaltet keine Wertung und die gewählten männlichen Formulierungen gelten uneingeschränkt auch für die weiteren Geschlechter. 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 2024 – Alle Rechte vorbehalten!

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

In Kiel soll das Nahverkehrssystem (KVAG) um eine neue Stadtbahn erweitert werden. In Zusammenhang mit dieser Erweiterung sollen die IT-Systeme der KVAG erweitert und erneuert werden. Dazu werden verschiedene Teilprojekte festgelegt. Diese betreffen unter anderem die Fahrplanauskunft, die Buchungssysteme, die Anzeigen und die Vernetzung. Alle Teilprojekte sollen auch hinsichtlich der Anforderungen von Datenschutz und Datensicherheit untersucht werden.

1. Aufgabe (24 Punkte)

Sie arbeiten im Teilprojekt „Fahrplanauskunft“ mit. Für diese Fahrplanauskunft ist eine App für mobile Endgeräte zu entwickeln. Der Benutzer dieser App muss sich für die Nutzung der App registrieren. Es soll auch in späteren Versionen möglich sein, Ticketbuchungen und Zahlungen vornehmen zu können.

Bei der Entwicklung der App „Fahrplanauskunft“ haben Sie die Möglichkeit, aus unterschiedlichen Vorgehensmodellen auszuwählen.

a) Beschreiben Sie zwei Kategorien von möglichen Vorgehensmodellen.

4 Punkte

b) Beschreiben Sie jeweils ein Modell zu den in a) genannten Kategorien.

4 Punkte

c) Zur Vorbereitung des Projektes sollen folgende Begriffe erläutert werden.

Korrekturrand

Füllen Sie dazu die folgende Tabelle aus.

12 Punkte

Begriff	Erläuterung
Change Request Management	
Meilenstein	
Stakeholder	
Lessons Learned	

d) Wenn ein Nutzer der App seine Benutzerdaten speichern möchte, soll eine „Datenschutz-Einwilligung“ verwendet werden.

Beschreiben Sie zwei Gründe, warum die Verwendung einer „Datenschutzerklärung und deren Einwilligung“ von Bedeutung für den Datenschutz ist.

4 Punkte

2. Aufgabe (26 Punkte)

Korrekturrand

Die KVAG betreibt je nach Anforderung verschiedene Datennetze.

a) Ordnen Sie folgende drei Netzwerkkonzepte ihrem jeweiligen Anwendungsgebiet zu und begründen Sie die gewählte Zuordnung. 9 Punkte

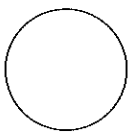
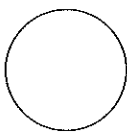
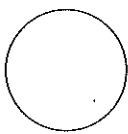
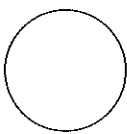
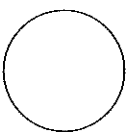
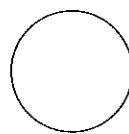
- **LAN** (Local Area Network)
- **SAN** (Storage Area Network)
- **LPWAN** (Low Power Wide Area Network)

Anwendungsgebiet	Netzwerkkonzept	Begründung
Internet der Dinge (IoT)		
Unternehmensnetzwerk		
Rechenzentrum		

b) Der am häufigsten verwendete Technologiestandard in einem Local Area Network (LAN) ist das paketvermittelnde Ethernet.

ba) Ordnen Sie die Nummern der folgenden Bezeichner den Feldern des Ethernet-Frames zu. 6 Punkte

Nummer	Bezeichner
1	Source Address
2	Data Payload
3	Preamble
4	Frame Check Sequence
5	Type
6	Destination Address

 (8 Bytes)	 (6 Bytes)	 (6 Bytes)	 (2 Bytes)	 (46 - 1.500 Bytes)	 (4 Bytes)
--	--	--	--	--	--

bb) In den Feldern „Source Address“ und „Destination Address“ werden die MAC-Adressen (Medium Access Control) des Senders bzw. Empfängers eingetragen.

Erläutern Sie den Aufbau einer MAC-Adresse.

3 Punkte

c) Im Netz 192.168.0.0/24 sollen die IP-Adressen und MAC-Adressen aller Geräte mithilfe eines Skripts ermittelt werden.

Korrekturrand

Hinweise:

- Die MAC-Adresse kann mit der Funktion *getMacAddress(IP-Address) : MAC-Address* abgerufen werden. Wird keine MAC-Adresse gefunden, wird NULL zurückgegeben.
- Das JSON-Array soll beispielhaft folgendes Aussehen haben:

```
[  
  {  
    "IP-Adresse": "192.168.0",  
    "MAC-Adresse": "08:00:27:E2:A8:F0"  
  },  
  ...  
]
```

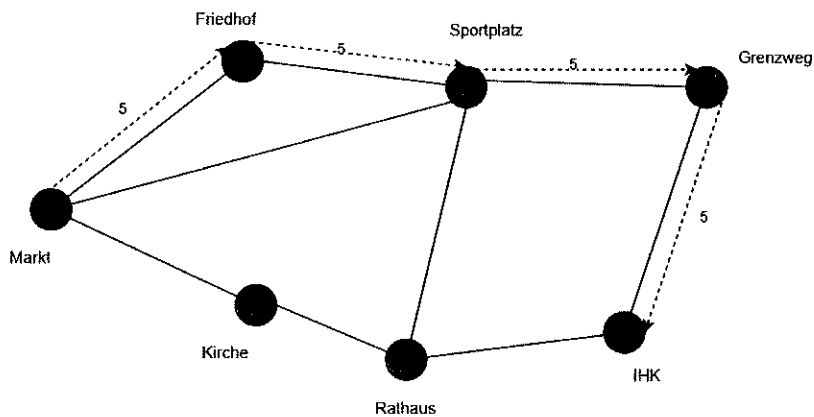
Schreiben Sie ein Skript in Pseudocode oder in einer Ihnen bekannten Skriptsprache, welches die IP-Adressen und die MAC-Adressen aller Geräte im Netz mit der ID 192.168.0.0/24 abfragt und das Ergebnis in ein JSON-Array schreibt. 8 Punkte

3. Aufgabe (25 Punkte)

Korrekturrand

Die Software für die Fahrplanauskunft und die Einsatzplanung soll überarbeitet werden.

- a) Für die Fahrplanauskunft soll das Streckennetz neu modelliert werden.
Als Beispiel ist ein vereinfachtes Streckennetz dargestellt:



In einem Klassendiagramm sollen Haltestellen, Strecken, Linien und Fahrten modelliert werden. Dabei sollen folgende Sachverhalte berücksichtigt werden:

- Eine Haltestelle hat eine Bezeichnung, eine Position und eine Aufenthaltsdauer.
Die Haltestellen sind im Beispiel durch schwarze Punkte dargestellt.
- Eine Strecke ist eine direkte Verbindung zwischen zwei Haltestellen. Für die Strecke wird eine Fahrtdauer festgelegt.
Im Beispiel sind die Strecken durch eine schwarze durchgezogene Linie zwischen zwei Haltestellen dargestellt.
- Eine Buslinie ist eine Folge von Strecken. Sie ist durch eine geordnete Liste von Strecken festgelegt.
Beispiel: Buslinie 5 besteht aus den Strecken Markt-Friedhof, Friedhof-Sportplatz, Sportplatz-Grenzweg und Grenzweg-IHK.
Sie ist durch die gestrichelte Linie mit der Beschriftung 5 dargestellt.
- Eine Fahrt findet auf einer ganzen Buslinie oder auf einem Teil der Buslinie statt. Die Fahrt hat eine Starthaltestelle, eine Startzeit und eine Endhaltestelle.
Beispiel: Eine Fahrt auf der Linie 5 beginnt um 10:00 Uhr an der Haltestelle Friedhof und endet an der Haltestelle Grenzweg.

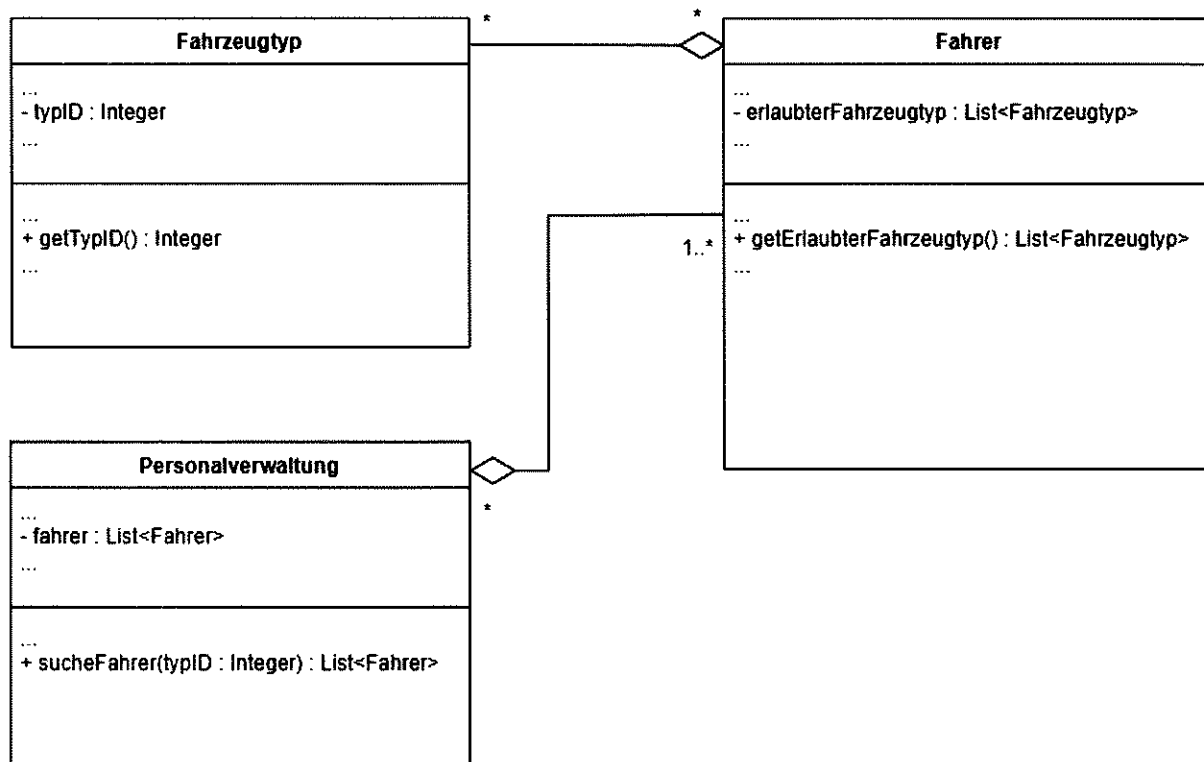
Für jede Klasse sollen die Attribute mit Datentypen angegeben werden. Methoden müssen nicht eingetragen werden. Ferner sollen die Beziehungen mit Multiplizitäten im Diagramm eingetragen werden.

Ergänzen Sie das Klassendiagramm entsprechend den Vorgaben:

17 Punkte

Haltestelle
<ul style="list-style-type: none"> - bezeichnung : String - position : Koordinaten - aufenthaltsdauer : Integer

- b) In der KVAG gibt es mehrere Fahrzeugtypen. Jeder Fahrer darf nur bestimmte Fahrzeugtypen fahren. Eine Liste der erlaubten Fahrzeugtypen ist in der Klasse Fahrer vorhanden. In der Klasse Personalverwaltung gibt es eine Liste aller Fahrer. Im folgenden Auszug aus einem Klassendiagramm sind die Klassen mit den entsprechenden Attributen dargestellt.



Im Klassendiagramm sind die Beziehungen als Aggregation modelliert.

- ba) Beschreiben Sie die Bedeutung der Aggregation zwischen den Klassen Personalverwaltung und Fahrer.

2 Punkte

- bb) Erläutern Sie die Bedeutung der Multiplizität 1..* in der Beziehung zwischen den Klassen Personalverwaltung und Fahrer sowie die Bedeutung der Multiplizität * in der Beziehung zwischen den Klassen Fahrer und Fahrzeugtyp.

3 Punkte

- bc) Erläutern Sie, ob für die Modellierung der Beziehung zwischen den Klassen Personalverwaltung und Fahrer statt einer Aggregation auch eine Komposition sinnvoll verwendet werden kann.

3 Punkte

4. Aufgabe (25 Punkte)

Korrekturrand

Die aktuelle Auslastung der Bahnen soll auf verschiedenen Anzeigen ausgegeben werden.

- a) Bei der Auslastung werden die Zustände *leer*, *niedrig*, *normal* und *hoch* unterschieden. Wenn die Fahrt beginnt oder wenn alle Personen wieder ausgestiegen sind (Auslastung = 0 %), befindet sich die Bahn im Zustand *leer*. Ist eine Bahn *leer*, dann kann sie die Fahrt beenden und in den Endzustand gelangen.

Jeweils beim Verlassen einer Haltestelle wird bei dem Ereignis *Abfahrt* die aktuelle Auslastung überprüft. Folgende Festlegungen wurden zur Auslastung getroffen:

- Zustand *niedrig*: bis 30 % Auslastung
- Zustand *normal*: über 30 % und unter 70 % Auslastung
- Zustand *hoch*: ab 70 % Auslastung
- Die Zustandsübergänge zwischen den Zuständen *leer* und *normal* bzw. *hoch* sollen zur Vereinfachung nicht berücksichtigt werden.

Erstellen Sie auf der Folgeseite ein UML-Zustandsdiagramm zur Beschreibung der Auslastung.

15 Punkte

b) Die aktuelle Auslastung soll u. a. in einer App, auf den Anzeigetafeln an den Haltestellen und in der Verwaltungssoftware der Mitarbeiter angezeigt werden. Ändert sich die Auslastung einer Bahn, so sollen alle Anzeigen aktualisiert werden.

Bei der Entwicklung der Software soll ein Entwurfsmuster (Design Pattern) verwendet werden.

ba) Beschreiben Sie zwei Vorteile, welche sich durch die Verwendung von Entwurfsmustern ergeben. 4 Punkte

bb) Entwurfsmuster können beispielsweise in die Kategorien Erzeugungs-, Struktur- und Verhaltensmuster unterteilt werden. Ein Beispiel für die Kategorie Strukturmuster ist gegeben.

Nennen Sie für die beiden anderen Kategorien jeweils ein Beispiel. 2 Punkte

Kategorie	Beispiel
Strukturmuster	Facade-Pattern
Erzeugungsmuster	
Verhaltensmuster	

bc) Zur Aktualisierung aller Anzeigen bei einer Änderung des Auslastungszustandes soll ein Entwurfsmuster verwendet werden.

Nennen Sie ein geeignetes Entwurfsmuster und begründen Sie Ihre Entscheidung. 4 Punkte

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.

☐

