

**Fachinformatiker/-in Fachrichtung
Anwendungsentwicklung**

FA 234

Planen eines Softwareproduktes

Bearbeitungszeit:
90 Minuten

Verlangt:

Alle Aufgaben

Hilfsmittel: Nicht programmierter Taschenrechner

Bewertung: Die Bewertung der einzelnen Aufgaben ist durch Punkte näher vorgegeben.

Zu beachten: Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu überprüfen.

Dieser Aufgabensatz besteht aus:

- den Aufgaben 1 bis 3
- den Anlagen 1 bis 3

Bei Unstimmigkeiten ist sofort die Aufsicht zu informieren.

Klare und übersichtliche Darstellung der Rechengänge mit Formeln und Einheiten wird entscheidend mitbewertet.

Projekt: Schulverwaltungsprogramm

Projektbeschreibung:

Sie sind Mitarbeiter der Firma IT4LIFE, die kundenspezifische IT-Komplettlösungen für alle Branchen anbietet. Ihre Firma hat von der Landesregierung den Auftrag erhalten, für die Beruflichen Schulen ein einheitliches Schulverwaltungsprogramm zu entwickeln. Ihr Aufgabenbereich umfasst die Softwareentwicklung, Datenbanken und Vernetzung. Ihr Chef hat Ihnen die Aufgabe übertragen, einige bestimmte Komponenten des Projektes zu verwirklichen.

Aufgabe 1

27

Aus vergangenen Besprechungen mit dem Auftraggeber liegt bereits ein erster Entwurf eines UML-Klassendiagramms vor (Anlage 1). Außerdem wurden auch ein paar Vorgaben für die Implementation der Klassen gesammelt (Anlage 2).

- 1.1 Erweitern Sie das UML-Klassendiagramm in Anlage 1, um auch folgende Zusammenhänge zu berücksichtigen: 16

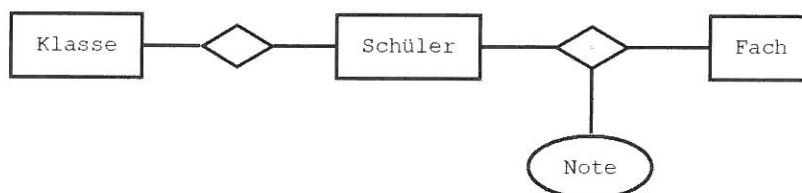
Bei Schülern soll unterschieden werden zwischen Teilzeit- und Vollzeitschülern. Weitere an der Ausbildung beteiligte Personen sind Ausbilder. Außerdem sind Klasse und Ausbildungsbetrieb aufzunehmen. Alle Schüler erhalten Zeugnisse. Ergänzen Sie die nötigen Klassen und Beziehungen. Gehen Sie davon aus, dass zu allen hier genannten Begriffen weitere Informationen verarbeitet werden sollen.

- 1.2 Implementieren Sie die von der Klasse Person abgeleitete Klasse Lehrer. Verwenden Sie die im Berufsschulunterricht behandelte Programmiersprache und richten Sie sich nach den Angaben in Anlage 2. 11

Aufgabe 2

40

Ein Ausschnitt aus der geplanten Datenbank soll genauer betrachtet werden. Dafür gehen Sie von folgendem ERM aus:



- 2.1 Geben Sie die im ERM dargestellte Datenbank in Relationenschreibweise an. 12

Ergänzen Sie jeweils mindestens 2 sinnvolle Attribute. Kennzeichnen Sie die Schlüsselattribute in eindeutiger Weise.

- 2.2 Zu den folgenden Problemstellungen sind die nötigen SQL-Befehle zu erstellen.
- 2.2.1 Erzeugen Sie die Tabelle „Schüler“ mit den Attributen „Nachname“, „Geburtsdatum“, „Geschlecht“ und „Telefonnummer“ und „SchülerID“. Bestimmen Sie einen Primärschlüssel. 6
- 2.2.2 Die Datenbank wurde um eine Tabelle „AG“ (Arbeitsgemeinschaft) mit dem Primärschlüssel „AGID“ und einem Attribut „Bezeichnung“ ergänzt. Ein Schüler kann nur an einer einzigen AG teilnehmen, an einer AG (Fußball, Handball, etc.) nehmen mehrere Schüler teil. 6
- Geben Sie das SQL-Statement an, das die Tabellen „Schüler“ und „AG“ verbindet.
- 2.2.3 AGs mit weniger als 5 Teilnehmer werden nicht zugelassen. 8
- Erstellen Sie ein SQL-Statement, das alle AGs auflistet, die nicht zugelassen werden dürfen.
- 2.2.4 Auf Wunsch der Schüler soll eine „Gaming-AG“ gebildet werden. 4
- Erstellen Sie das SQL-Statement, um den entsprechenden Datensatz in die in Aufgabe 2.2.2 beschriebene Tabelle „AG“ einzufügen.
- Hinweis:
Der Primärschlüssel der Tabelle AG wird per AUTO_INCREMENT vergeben.
- 2.2.5 Die Schüler mit den IDs 7,11,13,17,19,23,29 nehmen an der „Gaming-AG“ teil. 4
- Erstellen Sie das SQL-Statement, das diese Schüler dieser AG zuordnet.
- Hinweis:
Nehmen Sie für die „Gaming-AG“ die ID 5 an.

Aufgabe 3**23**

Zu Beginn der Anmeldungsphase stellt sich heraus, dass das Schülerverwaltungsprogramm zeitgleich auf mehreren Rechnern genutzt werden muss. Die Datenbank wird daher auf einem zentralen Server zur Verfügung gestellt, auf den die einzelnen Rechner über ein lokales Netzwerk zugreifen sollen. Sie erhalten die Aufgabe, das Netzwerk zu planen.

Bei der Überprüfung des Servers stellen Sie fest, dass bereits die folgenden IPv6-Adressen vergeben wurden:

fe80::1c69:627c:f02e:fa05/64

2003:29a6:3f89:ba74::1dc4/64

::1/128

- 3.1 Beschreiben Sie die Bedeutung dieser Adressen. 3

3.2 Vom Projektleiter erhalten Sie die Netzwerkadresse 192.168.0.0 mit der Netzmaske 255.255.255.0. Unterteilen Sie das Netz in die folgenden Subnetze: 16

- | | |
|------------------|--------------------|
| - Sekretariat | 6 PCs, 3 Drucker |
| - Serverraum/DMZ | 3 Server |
| - Anmelde-PCs | 10 PCs, 2 Drucker |
| - Lehrernetz | 52 PCs, 10 Drucker |

Gestalten Sie die Subnetze dabei so klein wie möglich.

Damit aus jedem Subnetz ein Zugriff auf die Server möglich ist, sind auch die entsprechenden Router zu berücksichtigen. Diese erhalten jeweils die letzte freie Adresse im Subnetz.

Verwenden Sie die Anlage 3.

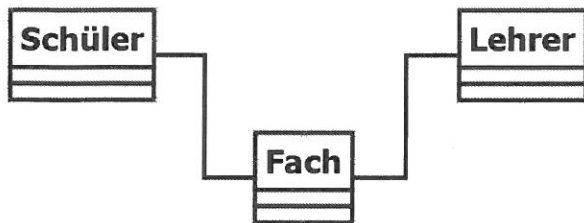
3.3 Sie entscheiden sich, den Datenbankserver zusätzlich in einer DMZ unterzubringen. 4

Erklären Sie dem Schulleiter diesen Begriff und erläutern Sie die Vorteile dieser Lösung.

Anlage 1 UML-Klassendiagramm (zu Aufgabe 1.1)

Bitte geben Sie dieses Blatt mit Ihren Lösungen ab.

Name, Vorname: _____ Klasse: _____



Anlage 2 Klassen (zu Aufgabe 1.2)

Person

name, vorname, fon, mail	private Text-Attribute
<Konstruktor>	initialisiert alle Attribute
set- / get-Methoden	(wie üblich)

Lehrer

lehrBefaeahigung	private Text-Liste
dienstJahre	privates numerisches Attribut
<Konstruktor>	initialisiert alle Attribute
set- / get-Methoden	(wie üblich)

Anlage 3 (zu Aufgabe 3.2)

Bitte geben Sie dieses Blatt mit Ihren Lösungen ab.

Name, Vorname: _____ **Klasse:** _____

Subnetz	Größe	Netz-ID	Subnetzmaske	Routeradresse	Broadcast

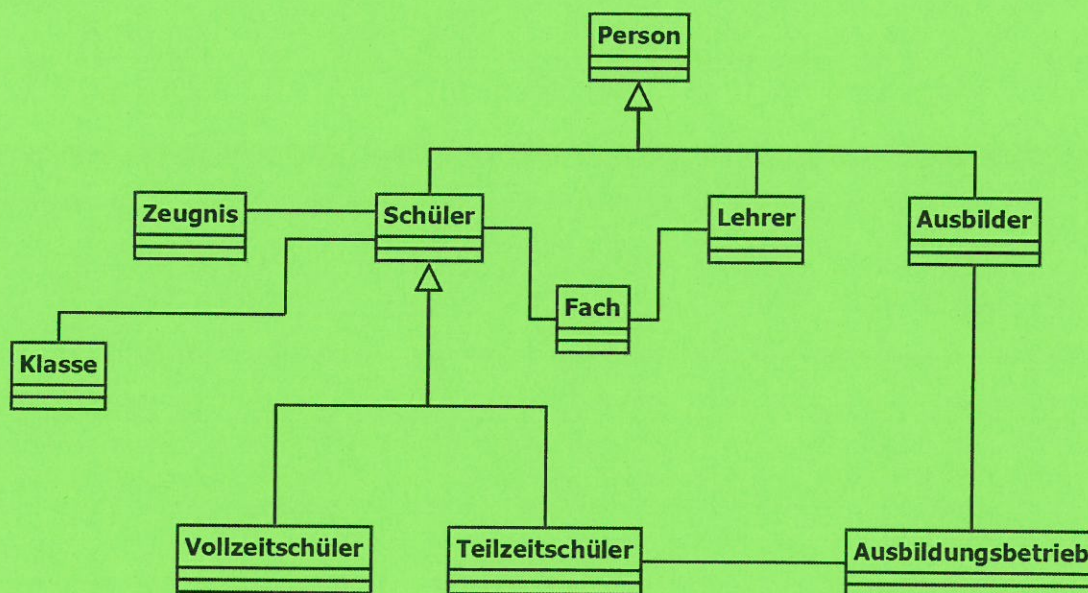
Fachinformatiker/-in Fachrichtung Anwendungsentwicklung
Planen eines Softwareproduktes**FA 234****Lösungsvorschläge:**

Lösungsvorschläge sind in der Regel Vorschläge der einreichenden Schulen; sie sind im Wortlaut nicht bindend. Anderslautende, aber zutreffende Antworten sind ebenfalls als richtig zu werten.

**Nur für die Hand
des Prüfers!
Punkte**

Aufgabe 1**27**

1.1

16

1.2	<pre>class Lehrer : Person { private int dienstJahre; private List<string> lehrBefaehigung; public Lehrer(string name, string vorname, string fon, string mail, int dienstJahre, List<string> lehrBefaehigung) : base(name, vorname, fon, mail) { this.dienstJahre = dienstJahre; this.lehrBefaehigung = lehrBefaehigung; } public void setDienstjahre(int dienstJahre) { this.dienstJahre = dienstJahre; } public int getDienstjahre() { return dienstJahre; } public void setLehrbefaehigung(List<string> lehrBefaehigung) { this.lehrBefaehigung = lehrBefaehigung; } public List<string> getLehrbefaehigung() { return lehrBefaehigung; } }</pre>	11
-----	--	----

	Aufgabe 2	40
--	------------------	----

2.1	<u>Legende:</u> Primärschlüssel <i>Fremdschlüssel</i>	12
-----	--	----

```
Klasse ( KlassenID, Bezeichnung, ... )
Schüler ( SchülerID, Name, KlassenID, ... )
Schüler_Fach ( SchülerID, FachID, Note )
Fach ( FachID, Bezeichnung, ... )
```

2.2.1	<pre>CREATE TABLE Schüler (SchülerID VARCHAR(10), Name VARCHAR(45), KlassenID VARCHAR(10), PRIMARY KEY (SchülerID),);</pre>	6
-------	--	---

2.2.2	<pre>ALTER TABLE Schüler ADD FOREIGN KEY (AGID) REFERENCES AG(AGID);</pre>	6
-------	--	---

2.2.3 `SELECT AG.Bezeichnung, COUNT(schüler.AGID) AS Anzahl_Teilnehmer`
 `FROM AG INNER JOIN schüler ON AG.AGID = schüler.AGID`
 `GROUP BY schüler.AGID`
 `HAVING COUNT(schüler.AGID) < 5;` 8

2.2.4 `INSERT INTO AG (Bezeichnung)`
 `VALUES („Gaming“);` 4

2.2.5 `UPDATE Schüler SET AGID = 5 WHERE SchülerID IN(7,11,13,17,19,23,29);` 4

Aufgabe 3 23

3.1 `fe80::1c69:627c:f02e:fa05/64` 3
 - link-lokale IPv6-Adresse; für Verbindungen innerhalb des LAN

`2003:29a6:3f89:ba74::1dc4/64`
 - globale IPv6-Adresse; für Verbindungen ins Internet

`::1/128`
 - private IPv4-Adresse; für Verbindungen innerhalb des Hosts

3.2 16

Subnetz	Größe	Netz-ID	Subnetzmaske	Routeradresse	Broadcast
Lehrernetz	128	192.168.0.0	255.255.255.128	192.168.0.126	192.168.0.127
Anmelde-PCs	16	192.168.0.128	255.255.255.240	192.168.0.142	192.168.0.143
Sekretariat	16	192.168.0.144	255.255.255.240	192.168.0.158	192.168.0.159
Server- raum/DMZ	8	192.168.0.160	255.255.255.248	192.168.0.166	192.168.0.167

3.3 DMZ: „DeMilitarisierte Zone“ 4
 Ein Netzwerkbereich, der sowohl vom internen LAN als auch vom Internet durch jeweils eine Firewall abgetrennt ist. Hier können Server platziert werden, die sowohl vom LAN aus als auch aus dem Internet erreichbar sein sollen. Durch die zusätzliche Firewall in Richtung LAN wird dieses auch bei Kompromittierung eines in der DMZ befindlichen Servers geschützt, so dass ein Durchgriff ins interne LAN nicht ohne weiteres möglich ist.