

## IHK Anwendungsentwickler Prüfung 2021 Praktisch

### Teil I: IT-Systeme und Netzwerke (20 Punkte)

#### Aufgabe 1 (7 P)

In einem mittelständischen Unternehmen soll das Firmennetzwerk in drei Abteilungen (Vertrieb, Entwicklung, Verwaltung) segmentiert werden. Ausgangsadresse: 192.168.100.0/24

- Bestimmen Sie eine Subnetzmaske, die in jedem der drei Subnetze Platz für mindestens 50 Hosts bietet. (3 P)
- Nennen Sie für die ersten beiden Subnetze jeweils die Netzwerkadresse, die Broadcastadresse und den gültigen Hostbereich. (2 P)
- Skizzieren Sie (als Raster- oder Blockdiagramm) das physische Layout mit VLAN-Zuweisung, Switches und Router. (2 P)

#### Aufgabe 2 (6 P)

Erläutern Sie das OSI-Referenzmodell. Ordnen Sie den folgenden Protokollen/Technologien jeweils die richtige OSI-Schicht zu: HTTP, IPsec, Ethernet, TCP, SMTP, Frame Relay. (je 1 P)

#### Aufgabe 3 (7 P)

Ein Außendienstmitarbeiter soll per IPsec-VPN von zuhause auf das Firmennetz zugreifen.

- Beschreiben Sie in fünf Schritten den Aufbau einer IPsec-VPN-Verbindung. (5 P)
- Nennen Sie drei Sicherheitsmechanismen, die bei IPsec typischerweise zum Einsatz kommen. (2 P)

### Teil II: Datenbanksysteme (20 Punkte)

#### Aufgabe 1 (8 P)

Sie modellieren eine Bibliotheksverwaltung mit den Entitäten „Buch“, „Autor“, „Benutzer“ und „Ausleihe“.

- Zeichnen Sie ein Entity-Relationship-Diagramm mit Kardinalitäten. (4 P)
- Beschreiben Sie kurz, welche Kardinalitäten zwischen „Buch“ und „Autor“ sowie zwischen „Benutzer“ und „Ausleihe“ bestehen. (2 P)
- Begründen Sie, warum eine Many-to-Many-Beziehung zwischen Buch und Autor in ein eigenes Verknüpfungsobjekt überführt wird. (2 P)

#### Aufgabe 2 (6 P)

Gegeben ist die Tabelle BuchAusleihe(AusleiheID, BuchTitel, AutorName, BenutzerName, Ausleihdatum). Führen Sie die Normalisierung bis zur Third Normal Form durch und halten Sie die Einzelschritte (1NF, 2NF, 3NF) kurz schriftlich fest. (6 P)

#### Aufgabe 3 (6 P)

Formulieren Sie je eine SQL-Anweisung für folgende Anforderungen:

- Liste aller Bücher, die seit mehr als 30 Tagen ausgeliehen sind.
  - Einfügen eines neuen Autors mit Namen ‚Müller, Anna‘.
  - Ermittlung der Anzahl der Ausleihen pro Benutzer.
  - Löschung aller Benutzer, die seit einem Jahr keinen Datensatz mehr haben.
  - Änderung des Titels eines Buches von ‚Altes Buch‘ auf ‚Neuer Titel‘.
  - Erstellen einer View overdue\_ausleihen mit allen überfälligen Ausleihen.
- (je 1 P)

### Teil III: Softwareentwicklung und Programmierung (30 Punkte)

#### Aufgabe 1 (8 P)

Entwerfen Sie ein UML-Klassendiagramm für ein Online-Shop-Modul mit den Klassen Produkt, Warenkorb, Kunde und Bestellung. Zeigen Sie Attribute, Methoden sowie Assoziationen, Aggregationen oder Vererbungen. (8 P)

#### Aufgabe 2 (10 P)

Vervollständigen Sie den folgenden Java-Code, der die Klicks eines Buttons zählt. Fehlende Zeilen sind durch „// TODO“ markiert:

```
``java
public class ClickCounter {
    private int count;
    public ClickCounter() {
        // TODO: Initialisierung
    }
    public void onClick() {
        // TODO: Erhöhung des Zählers
    }
    public int getCount() {
        // TODO: Rückgabe
    }
}
...

```

Ersetzen Sie die TODO-Kommentare durch korrekten Code. (10 P)

#### Aufgabe 3 (6 P)

Analysieren Sie diesen Algorithmus in pseudocode:

```
for i from 1 to n:
    for j from 1 to i:
        print(i*j)
```

Geben Sie die Laufzeitkomplexität in Big-O-Notation an und begründen Sie knapp. (6 P)

#### Aufgabe 4 (6 P)

Für die Methode

```
public boolean isPalindrome(String s)
```

schreiben Sie drei JUnit-Testfälle. Geben Sie je Eingabe und erwartetes Ergebnis an. (6 P)

### Teil IV: Projektmanagement und Geschäftsprozesse (15 Punkte)

#### Aufgabe 1 (5 P)

Nennen Sie die fünf Phasen des klassischen Wasserfall-Projektmodells und jeweils eine typische Aktivität pro Phase. (5 P)

#### Aufgabe 2 (5 P)

Für das oben beschriebene Online-Shop-Projekt führen Sie eine einfache Risikoanalyse durch:

- Identifizieren Sie drei Projektrisiken.
- Bewerten Sie jeweils Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkung auf einer Skala 1–5.
- Schlagen Sie pro Risiko eine Gegenmaßnahme vor. (insgesamt 5 P)

#### Aufgabe 3 (5 P)

Berechnen Sie den Return on Investment (ROI) für ein Softwareentwicklungsprojekt mit folgenden Daten:

Investitionskosten 100.000 €, jährlicher Nutzen 30.000 €, Nutzungsdauer 5 Jahre. Zeigen Sie Ihre Rechenschritte. (5 P)

### Teil V: Wirtschafts- und Sozialkunde (15 Punkte)

#### Aufgabe 1 (5 P)

Vergleichen Sie in Stichpunkten Werkvertrag und Dienstvertrag nach deutschem Recht. Nennen Sie je ein praktisches Beispiel. (5 P)

#### Aufgabe 2 (5 P)

Ein neuer Mitarbeiter tritt sein erstes Arbeitsverhältnis an. Nennen Sie drei Rechte und drei Pflichten des Arbeitnehmers nach deutschem Arbeitsrecht. (je 1 P)

#### Aufgabe 3 (5 P)

Erläutern Sie die drei zentralen Grundprinzipien der DSGVO (z. B. Datenminimierung, Zweckbindung, Speicherbegrenzung) und beschreiben Sie, welche organisatorischen Maßnahmen ein Unternehmen ergreifen muss. (5 P)

Gesamt: 100 Punkte