

Schriftliche Abschlussprüfung

2021

Fachgebiet Informatik in deutscher Sprache

Die Evaluierung des Grund- und Fachwissens erfolgt durch eine mündliche Prüfung, die das Folgende umfasst:

- **6 Aufgaben** (mit offener Antwort):
 - 2 zu **Betriebssystemen**
 - 2 zu **Datenbanken**
 - 2 zu **Algorithmen und Programmierung**
 - 1 zu **Algorithmen**
 - 1 zu **Programmierung**
- Lösungszeit für die 6 Aufgaben: **20 Minuten**
- Die Zeit für die Vorstellung der Antwort: **10 Minuten**
- **Die Bewertung** erfolgt auf folgende Weise:
 - Eine Note (1-10) für jedes Gebiet (die Bewertung beginnt bei 1)
 - Die Endnote berechnet sich als arithmetischer Mittelwert der für die 3 Gebiete erhaltenen Noten

Bemerkung

1. Jede Frage erhält eine Punktzahl für die richtige Antwort und eine Punktzahl für die Begründung der Antwort.
2. Die Codebeispiele in das Gebiet Algorithmen und Programmierung werden in C++ angegeben und angefordert.

Musterprüfung

BETRIEBSSYSTEME

a. Bestimmen Sie den Wahrheitswert der folgenden Aussagen bezüglich des angegebenen Befehles. Begründen Sie die Antwort.

```
grep -E -i '^[aeiou]{2,3}.*[^0-9]$\ ' a.txt
```

- i. Es werden nur Zeilen aus `a.txt` angezeigt, die mit "a" oder "A" beginnen.
- ii. Es wird keine Zeile aus `a.txt` angezeigt, die kürzer als 3 Zeichen ist.

b. Bestimmen Sie den Wahrheitswert der folgenden Aussagen in Bezug auf das angegebene Code-Ausschnitt. Begründen Sie die Antwort.

```
1 if(fork() == 0) {  
2     fork();  
3     fork();  
4 }
```

- i. Zeile 2 wird von 2 Prozessen ausgeführt.
- ii. Die Bewertung des Zustands in der `if` wird nur vom übergeordneten Prozess durchgeführt.

DATENBANKEN

P1 Gegeben sei folgende Instanz der Relation mit dem Schema $R[\underline{\text{Cod1}}, \underline{\text{Cod2}}, \underline{\text{Cod3}}, \text{C1}, \text{C2}, \text{C3}, \text{C4}, \text{C5}]$. $\{\text{Cod1}, \text{Cod2}, \text{Cod3}\}$ ist Primärschlüssel.

Cod1	Cod2	Cod3	C1	C2	C3	C4	C5
1	1	1	10	5	2	10	1
1	1	2	10	6	3	20	1
1	1	3	20	7	2	15	2
2	1	1	20	1	4	20	1
2	1	2	30	2	5	10	1
2	2	1	30	3	5	30	2
3	1	1	40	4	5	25	2
3	1	2	40	4	5	20	1

Wieviel ist die Differenz zwischen der Kardinalität der Antworttabelle auf die erste Anfrage und der Kardinalität der Antworttabelle auf die zweite Anfrage? Begründen Sie Ihre Antwort.

```
SELECT C1, COUNT(*), MIN(C4)
FROM R
WHERE C3 IN (2, 5)
GROUP BY C1, C2
```

```
SELECT Cod1, COUNT(*), MAX(C5)
FROM R
GROUP BY Cod1
HAVING COUNT(*) > 2
```

P2 Gegeben seien die funktionalen Abhängigkeiten $\{A, B\} \rightarrow \{D, E\}$ und $\{\text{CodP}, B\} \rightarrow \{D\}$. Geben Sie für jede Abhängigkeit an, ob diese von den Daten in der unteren Relation erfüllt ist oder nicht. Begründen Sie Ihre Antwort.

CodP	CodQ	A	B	C	D	E
1	1	1	1	9	2	2
1	2	2	2	6	3	1
1	3	2	2	4	3	1
2	1	3	3	9	4	5
2	2	4	4	3	2	3
3	1	1	1	5	2	3
3	2	4	3	3	1	2

ALGORITHMEN UND PROGRAMMIERUNG

P1 [ALGORITHMEN] Was berechnet der rekursiv definierte untenstehende Unteralgorithmus, falls dieser mit $Calcul(x, n, 1, 1, 0)$ aufgerufen wird, wobei $x[1], x[2], \dots, x[n]$ eine Folge natürlicher Zahlen ist. Begründen Sie Ihre Antwort.

```
Funcția  $Calcul(x, n, i, y, j)$  este
Dacă  $n < i$  atunci
  Dacă  $j = n$  atunci
     $Calcul \leftarrow 0$ 
  altfel
     $Calcul \leftarrow y * (n - j)$ 
  SfDacă
altfel
  Dacă  $(x[i] \geq 10)$  și  $((x[i] \bmod 100) \bmod 11 = 0)$  atunci
     $Calcul \leftarrow Calcul(x, n, i + 1, y * x[i], j)$ 
  altfel
     $Calcul \leftarrow Calcul(x, n, i + 1, y, j + 1)$ 
  SfDacă
SfDacă
SfFuncție
```

P2 [PROGRAMMIERUNG] Welcher ist der Effekt der Kompilierung und Ausführung des folgenden Programms. Begründen Sie Ihre Antwort.

```
#include <iostream>
using namespace std;
class Vehicle{
protected:
    double speed;
public:
    Vehicle(double ms){speed=ms;}
    virtual void go(){cout<<"Vehicle going ..."<<endl;}
    void accelerate(){cout<<"Vehicle accelerating..."<<endl;}
};
class Scooter:public Vehicle{
public:
    Scooter(double s){ speed=s;}
    void go(){cout<<"Scooter going ..."<<endl;}
    void accelerate(int s) {cout<<"Accelerating with "<<s<<"..."<<endl;}
};
int main(){
    Scooter s(1);
    Vehicle& v=s;
    v.go();
    v.accelerate();
    return 0;
}
```