

Abfahrtswertung

Das Abfahrtskomitee hat die Datenbank für die Teilnehmer durch die Kosten, die tatsächlich für Ausflüge und Zimmerservice entstanden sind, ergänzt. Unten finden Sie einen Ausschnitt des Datenbanksystems:

SchülerInnen

| SNr | Vorname | Name | ZNr |
|-----|---------|-------------|-----|
| 101 | Lena | Amtsberg | 1 |
| 102 | Julius | Zimmermann | 2 |
| 103 | Li Yin | Tran | 1 |
| 104 | Aslan | Katzitoprak | 2 |

Zimmer

| ZNr | Art | Servicepreis |
|-----|----------|--------------|
| 1 | Seeblick | 20,00 € |
| 2 | Hofblick | 17,00 € |

Ausflug

| ANr | Preis | Datum | Art |
|-----|---------|----------|----------------|
| 11 | 22,00 € | 08.05.21 | Stadtrundfahrt |
| 12 | 5,00 € | 09.05.21 | Wandertour |
| 13 | 26,00 € | 09.05.21 | Freizeitpark |
| 14 | 20,00 € | 10.05.21 | Stadttour |

Teilnehmerliste

| ANr | TNr | SNr |
|-----|-----|-----|
| 11 | 1 | 101 |
| 11 | 2 | 102 |
| 12 | 1 | 102 |
| 13 | 1 | 103 |

1. Fachbegriffe

- a) Nennen Sie die Fachbegriffe für Datentabelle, Zeile, Spalte und Eintrag. [4 BE]
- b) Definieren Sie den Begriff „Relation“. [4 BE]
- c) Erläutern Sie anhand der SchülerInnen den Zusammenhang zwischen Zeilen und Spalten einer Datentabelle. [4 BE]

2. Operationen

- a) Beschreiben Sie die Ergebnisse einer Projektion, einer Selektion und eines Verbundes. [5 BE]
- b) Geben Sie das Ergebnis der folgenden Operationen an: [3 BE]

$$\pi_{\text{Vorname}}(\text{SchülerInnen})$$

$$\sigma_{\text{Art}=\text{Seeblick}}(\text{Zimmer})$$

$$\pi_{\text{Vorname}}(\text{SchülerInnen} \bowtie \sigma_{\text{Art}=\text{Seeblick}}(\text{Zimmer}))$$

- c) Formulieren Sie die Operationen in eigenen Worten. [3 BE]
- d) Formulieren Sie das Ergebnis folgender Relation in eigenen Worten: [2 BE]

$$\text{Ausflug} \bowtie_{\text{Ausflug.Preis} \leq \text{Zimmer.Servicepreis}} \text{Zimmer}$$

Bitte wenden!

3. *Operationenfolgen*

Im Bus der Stadtrundfahrt wurde ein Rucksack gefunden. Nun sollen die SchülerInnen ermittelt werden, denen er möglicherweise gehören könnte.

- a) Benennen Sie die benötigten Relationen. [1 BE]
- b) Geben Sie eine Operationenfolge an, die die Namen der SchülerInnen liefert, welche an einer Stadtrundfahrt teilgenommen haben. [4 BE]
- c) Ein Mitglied des Komitees schlägt folgende Operationenfolge vor:

$$\pi_{\text{Vorname}}(SuS) \bowtie \sigma_{\text{Stadtrundfahrt}}(\text{Ausflug})$$

Bewerten Sie diesen Vorschlag! [3 BE]

Abfahrtauswertung - Musterlösung

I. Fachbegriffe

- a) Nennen Sie die Fachbegriffe für Datentabelle, Zeile, Spalte und Eintrag. [4 BE]
- Datentabelle – Relation [1 BE]
 - Zeile – Tupel [1 BE]
 - Spalte – Attribut [1 BE]
 - Eintrag – Ausprägung / Wert [1 BE]
- b) Definieren Sie den Begriff „Relation“. [4 BE]
- Eine Relation ist eine Tabelle in einer Datenbank mit einem eindeutigen Bezeichner. Sie besteht aus einem Relationenschema, in dem festgelegt wird, wie viele und welche Attribute zu der Relation gehören. Zusätzlich zu den Attributen sind in einer Relation die Tupel festgelegt, die jeweils eine Ausprägung der Attribute, also eine strukturierte Kombination von Attributwerten, enthalten.
- Tabelle mit eindeutigem Bezeichner [1 BE]
 - Zusammenhang Tabelle und Attribut [1 BE]
 - Zusammenhang Attribut und Tupel [1 BE]
 - Zusammenhang Tupel und Attributwert [1 BE]
- d) Erläutern Sie anhand der SchülerInnen den Zusammenhang zwischen Zeilen und Spalten einer Datentabelle. [4 BE]
- In der Spalte ist der Attributname festgelegt, beispielsweise hier der Vorname der Schülerinnen und Schüler. Eine Zeile legt den Zusammenhang zwischen den einzelnen Attributen fest, beispielsweise heißt Lena mit Nachnamen Amtsberg und hat in Zimmer mit der Nummer 1 gewohnt.
- Beispiel für Attribut [1 BE]
 - Beispiel für Tupel [1 BE]
 - Zusammenhang [1 BE]
 - Attributausprägung aus Beispiel [1 BE]
-
- Gesamt Aufgabe [12 BE]**

2. Operationen

- a) Beschreiben Sie die Ergebnisse einer Projektion, einer Selektion und eines Verbundes. [5 BE]

Projektion: Ergebnisrelation ist eine Tabelle, bei der nur die Spalten (Attribute) angezeigt werden, die in der Projektion ausgewählt wurden. Es werden jedoch alle Ausprägungswerte aus der Ausgangsrelation übernommen.

Selektion: Ergebnisrelation ist eine Tabelle mit allen Attributen, jedoch nur den Tupeln, in denen die Bedingung erfüllt ist.

Verbund: Als natural join verstanden werden zwei Relationen zusammen gefügt, sodass Tupel der einen Relation mit Tupeln der anderen Relation vereinigt werden, bei denen gleichnamige Attribute denselben Wert annehmen.

Ergebnis ist Relation [1 BE]

Projektion - Spalte [1 BE]

Selektion - Zeile [1 BE]

Verbund - besondere Vereinigung von Relationen [1 BE]

Verbund - Wertgleichheit [1 BE]

- b) Geben Sie das Ergebnis der folgenden Operationen an: [3 BE]

$\pi_{\text{Vorname}}(\text{SchülerInnen})$

| |
|----------------|
| Vorname |
| Lena |
| Julius |
| Li Yin |
| Aslan |

$\sigma_{\text{Art}=\text{Seeblick}}(\text{Zimmer})$

| ZNr | Art | Servicepreis |
|-----|----------|--------------|
| 1 | Seeblick | 20,00 € |

$\pi_{\text{Vorname}}(\text{SchülerInnen} \bowtie \sigma_{\text{Art}=\text{Seeblick}}(\text{Zimmer}))$

| |
|----------------|
| Vorname |
| Lena |
| Li Yin |

Projektion [1 BE]

Selektion [1 BE]

Kombination [1 BE]

- c) Formulieren Sie die Operationen in eigenen Worten. [3 BE]

Diese Projektion: Auswahl aller Vornamen der Schülerinnen und Schüler.

Diese Selektion: Anzeige aller Zimmer, die vom Typ Seeblick sind.

Diese Kombination der beiden: Anzeige der Vornamen aller Schülerinnen, die im Zimmer mit Seeblick übernachtet haben.

Projektion [1 BE]

Selektion [1 BE]

Kombination [1 BE]

- d) Formulieren Sie das Ergebnis folgender Relation in eigenen Worten: [2 BE]

$$\text{Ausflug} \bowtie_{\text{Ausflug.Preis} \leq \text{Zimmer.Servicepreis}} \text{Zimmer}$$

Das Ergebnis ist eine Relation, bei der die Ausflüge mit den Zimmern vereinigt worden sind. Allerdings nur diejenigen, bei denen der Ausflugspreis über oder gleich dem Servicepreis der Zimmer ist. Die übrigen Kombinationen werden nicht angezeigt.

Kombination mit Bedingung [1 BE]

übrige Vereinigungen entfallen / Ergebnis angeben [1 BE]

Gesamt Aufgabe [13 BE]

3. Operationenfolgen

Im Bus der Stadtrundfahrt wurde ein Rucksack gefunden. Nun sollen die SchülerInnen ermittelt werden, denen er möglicherweise gehören könnte.

- a) Benennen Sie die benötigten Relationen. [1 BE]

Relationen: Teilnehmerliste, Ausflug und SchülerInnen

Notwendige Relationen [1 BE]

- b) Geben Sie eine Operationenfolge an, die die Vornamen der SchülerInnen liefert, welche an einer Stadtrundfahrt teilgenommen haben. [4 BE]

Zwei mögliche Folgen:

$$\pi_{\text{Name}}((\text{Teilnehmerliste} \bowtie \sigma_{\text{Art}=\text{Stadtrundfahrt}}(\text{Ausflug})) \bowtie \text{SchülerInnen})$$

$$\pi_{\text{Name}}(\sigma_{\text{Art}=\text{Stadtrundfahrt}}(\text{Teilnehmerliste} \bowtie \text{Ausflug}) \bowtie \text{SchülerInnen})$$

Verbunde [1 BE]

Selektion aus *Ausflug* [1 BE]

korrekte Bedingung [1 BE]

Projektion [1 BE]

c) Ein Mitglied des Komitees schlägt folgende Operationenfolge vor:

$$\pi_{\text{Vorname}}(\text{SchülerInnen}) \bowtie \sigma_{\text{Stadtrundfahrt}}(\text{Ausflug})$$

Bewerten Sie diesen Vorschlag!

[3 BE]

- Bei der Projektion auf den Vornamen ist keine eindeutige Zuordnung zu einer Schülerin oder einem Schüler möglich, da es sein kann, dass es Schülerinnen und Schüler mit demselben Vornamen gibt, aber nur einer von beiden an der Stadtrundfahrt teilgenommen hat.
- Der Verbund versucht, gleichnamige Attribute zu vergleichen. Wenn vorher also die Projektion auf den Vornamen durchgeführt wird, findet sie keine mehr und es wird eine leere Relation ausgegeben.
- Selbst ohne die Projektion gibt es keine direkte Verbindung zwischen der Liste der SchülerInnen und den Ausflügen, daher kann auch dann der direkte join kein Ergebnis liefern. Es ist der Umweg über die Teilnehmerliste erforderlich!
- Bei der Selektion muss eine Bedingung angegeben werden, nicht einfach nur der anzunehmende Wert.

Damit ist der Vorschlag abzulehnen, da er nicht das gewünschte Ergebnis liefern kann.