

Aufgabe 1 (Keys)

Folgende Relation sagt aus an welchen Tagen Sie sich mit welcher Person an welchem Ort getroffen haben. (Die Relation macht keine Aussagen darüber, wie oft wir uns mit einer Person and einem Tag an einem Ort getroffen haben, falls das mehrfach passiert ist, und das ist auch nicht beabsichtigt.)

person	place	date
alice	bar	1.1.2017
bob	bar	2.2.2017
bob	cafe	3.3.2017

1. Bestimmen Sie alle superkeys für die gegebene Relation.
2. Bestimmen Sie alle candidate keys für die gegebene Relation.
3. Bestimmen Sie alle superkeys für das gegebene Relationsschema.
4. Bestimmen Sie alle candidate keys für das gegebene Relationsschema.
5. Welchen primary key würden Sie wählen und warum?

Aufgabe 2 (Keys)

Folgende Relation gibt Auskunft über Skilifte und deren Attribute.

TelefonNr	Ort	Skigebiet	Lift	Kapazität
033 854 12 12	Grindelwald	First	Oberjoch	2500
033 854 12 12	Grindelwald	First	Oberläger	2000
033 854 12 12	Grindelwald	Kl. Scheidegg	Fallboden	3000
033 854 12 14	Wengen	Kl. Scheidegg	Fallboden	3000

1. Bestimmen Sie alle superkeys für die gegebene Relation.
2. Bestimmen Sie alle candidate keys für die gegebene Relation.
3. Welche dieser candidate keys sind auch candidate keys für das gegebene Schema?
4. Welchen primary key würden Sie wählen und warum?

Aufgabe 3 (Relationale Algebra)

Berechnen Sie die folgenden Relationen. Achten Sie dabei auf korrekte Benennung der Attribute.

	<table><tr><th>A</th><th>B</th></tr><tr><td>a</td><td>d</td></tr><tr><td>b</td><td>d</td></tr><tr><td>b</td><td>e</td></tr><tr><td>c</td><td>f</td></tr></table>	A	B	a	d	b	d	b	e	c	f	
A	B											
a	d											
b	d											
b	e											
c	f											
r :												

	<table><tr><th>B</th><th>C</th></tr><tr><td>d</td><td>g</td></tr><tr><td>e</td><td>h</td></tr></table>	B	C	d	g	e	h	
B	C							
d	g							
e	h							
s :								

1. $\pi_A(r)$
2. $\sigma_{A='b'}(r)$
3. $r \times s$
4. $\sigma_{r.B=s.B}(r \times s)$
5. $\pi_A(r) - \pi_A(\sigma_{B='d'}(r))$

Aufgabe 4 (Abfragen mit Relationaler Algebra)

Drücken Sie die gegebenen Abfragen in der relationalen Algebra aus.

employee (person_name, street, city)

works (person_name, company_name, salary)

1. Finde die Namen aller Angestellten, welche für First Bank Corporation ("FBC") arbeiten.
2. Finde die Namen aller Angestellten, die nicht für FBC arbeiten.
3. Finde die Namen aller Angestellten, für die es einen Angestellten der FBC gibt, der mindestens genausoviel verdient.
4. Finde die Namen aller Angestellten, die mehr verdienen als jeder Angestellte der FBC.

Aufgabe 5 (Äquivalente Ausdrücke)

Gegeben sind jeweils zwei Ausdrücke der relationalen Algebra über den Relationen $r(A, B, C)$ und $t(A, B, C)$. Zwei Ausdrücke x und y sind äquivalent, wenn für alle Relationen r und t die Auswertung von x dieselbe Relation liefert, wie die Auswertung von y . Untersuchen Sie, ob die folgenden Ausdrücke äquivalent sind und begründen Sie jeweils Ihre Aussage.

1. $\sigma_{A>10}(\pi_{A,B}(r))$ und $\pi_{A,B}(\sigma_{A>10}(r))$
2. $\pi_A(r - t)$ und $\pi_A(r) - \pi_A(t)$.