

### Exercise 1 (Functional Dependencies of a Relation)

Finden Sie alle nicht-trivialen, single-conclusion funktionalen Abhängigkeiten, die diese Relation erfüllt.

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>a</i> <sub>1</sub>	<i>b</i> <sub>1</sub>	<i>c</i> <sub>1</sub>	<i>d</i> <sub>1</sub>
<i>a</i> <sub>1</sub>	<i>b</i> <sub>2</sub>	<i>c</i> <sub>1</sub>	<i>d</i> <sub>2</sub>
<i>a</i> <sub>2</sub>	<i>b</i> <sub>2</sub>	<i>c</i> <sub>2</sub>	<i>d</i> <sub>2</sub>
<i>a</i> <sub>2</sub>	<i>b</i> <sub>3</sub>	<i>c</i> <sub>2</sub>	<i>d</i> <sub>3</sub>
<i>a</i> <sub>3</sub>	<i>b</i> <sub>3</sub>	<i>c</i> <sub>2</sub>	<i>d</i> <sub>4</sub>

### Exercise 2 (Computing a Closure)

Gegeben ist  $F = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, BC \rightarrow A\}$ .

Finden Sie alle nicht-trivialen, single-conclusion funktionalen Abhängigkeiten in  $F^+$ .

### Exercise 3 (Improve Schemas)

Gegeben ist das Relationsschema **Reisen1**(*Destination*, *Reisebüro*, *Kunde*). Legale Relationen sind alle die, die weltweit zu einem beliebigen Zeitpunkt beschreiben wer bei einem Reisebüro eine Reise zur Destination gebucht hat.

Gegeben ist weiterhin das Relationsschema **Reisen2**(*Destination*, *LieblingsReisebüro*, *Kunde*). Legale Relationen sind wie vorher, allerdings wird für jeden Kunden nur sein Lieblingsreisebüro erfasst (und die darüber gebuchten Reisen).

Beantworten Sie für **Reisen1** und für **Reisen2** jeweils folgende Fragen:

1. Ist in dem Schema Redundanz möglich? Wenn ja, dann geben Sie dazu jeweils ein Beispiel für eine Tabelle in der Information redundant gespeichert ist.
2. Geben Sie alle nicht-trivialen, single-conclusion funktionalen Abhängigkeiten an, die im Schema gelten.
3. Ist das Schema in BCNF?