

Datenbanksysteme Blatt 1

Eli Kogan-Wang, elikoga, 7251030
Niklas Bäumker, niba, 7165553

10. Mai 2022

Aufgabe 1

1. Geben Sie die Namen aller Held:innen aus.

$\pi_{\text{Name}}(\text{Held})$

2. Geben Sie die IDs aller Beschützer:innen aus, die eine Verteidigungsstärke von weniger als 100 haben.

$\pi_{\text{BesID}}(\sigma_{\text{VertStaerke} < 100}(\text{Beschuetzer}))$

3. Geben Sie die IDs aller Beschützer:innen aus, die ein Verlies mit einem Schatzniveau von weniger als 10 beschützen.

$\pi_{\text{BesID}}(\sigma_{\text{Schatzniveau} < 10}(\text{Beschuetzer} \bowtie_{\text{Beschuetzt}=\text{VerID}} \text{Verlies}))$

4. Geben Sie die Namen aller Held:innen aus, die keine besondere Stärke gegen irgendwelche Beschützer:innen haben.

Hinweis: Es darf ausgenutzt werden, dass die Namen der Held:innen sowie der Beschützer:innen eindeutig sind.

Im Text steht: “Sie enthält auch Held:innen die noch kein Verlies plündern wollen und/oder keine besondere Stärke gegen eine Beschützer:in haben.” Das wird interpretiert als: ‘WS’ und ‘SG’ können NULL enthalten. Selbiges gilt auch für das Feld ‘BS’.

Es werden Anfragen geschrieben, die vermeiden ‘NULL’ zu verwenden, da in den Beispieldaten der Wert ‘-’ angegeben ist.

$$\pi_{\text{HeldName}}(\beta_{[\text{HeldName} \leftarrow \text{Name}]}(\text{Held})) \\ - \pi_{\text{HeldName}}((\beta_{[\text{HeldName} \leftarrow \text{Name}]}(\text{Held})) \bowtie_{\text{StarkGegen}=\text{BesID}} (\text{Beschuetzer}))$$

5. Geben Sie die IDs aller Verliese aus, die von mindestens zwei Held:innen geplündert werden.

$$\pi_{\text{VerID}}(\\ (\beta_{[\text{HeldIDA} \leftarrow \text{HeldID}, \text{WillPluendernA} \leftarrow \text{WillPluendern}]}(\pi_{\text{HeldID}, \text{WillPluendern}}(\text{Held}))) \\ \bowtie_{\text{HeldIDA} \neq \text{HeldID} \wedge \text{WillPluendernA} = \text{WillPluendern}} \\ (\pi_{\text{HeldID}, \text{WillPluendern}}(\text{Held})) \\)$$

6. Geben Sie für alle Held:innen, bei denen mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist, die Namen und deren Waffenstärke aus.

(a) Die Waffenstärke ist geringer als 20. $\pi_{\text{Name}, \text{WaffenStaerke}}(\sigma_{\text{WaffenStaerke} < 20}(\text{Held}))$

(b) Wollen ein Verlies plündern, welches ein Schatzniveau von mehr als 80 besitzt.

$$\pi_{\text{Name}, \text{WaffenStaerke}}(\\ (\text{Held}) \\ \bowtie_{\text{SchatzNiveau} > 80 \wedge \text{WillPluendern} = \text{VerID}} \\ (\text{Verlies}) \\)$$

a) \cup b):

$$\pi_{\text{Name}, \text{WaffenStaerke}}(\\ (\text{Held}) \\ \bowtie_{\text{SchatzNiveau} > 80 \wedge \text{WillPluendern} = \text{VerID}} \\ (\text{Verlies}) \\) \cup \pi_{\text{Name}, \text{WaffenStaerke}}(\sigma_{\text{WaffenStaerke} < 20}(\text{Held}))$$

Aufgabe 2

1.

$$R \cup (S \cap T) = (R \cup S) \cap (R \cup T)$$

Sei u ein Tupel, dass r -mal in R vorkommt, s -mal in S vorkommt und t -mal in T vorkommt.

Das Tupel kommt $\min(s, t)$ -mal in $S \cap T$ vor. Damit kommt das Tupel $r + \min(s, t)$ -mal in $R \cup (S \cap T)$ vor.

Das Tupel kommt $r + s$ -mal in $R \cup S$ vor. Das Tupel kommt $r + t$ -mal in $R \cup T$ vor. Damit kommt das Tupel $\min(r + s, r + t)$ -mal in $(R \cup S) \cap (R \cup T)$ vor.

Bemerkung: $\min(r + s, r + t) = r + \min(s, t)$

Das algebraische Gesetz gilt auch für Bags.

2.

$$(R \cup S) - (R \cap S) = (R - S) \cup (S - R)$$

Sei t ein Tupel, dass r -mal in R vorkommt, s -mal in S vorkommt.

Also $t^r \in R$ und $t^s \in S$.

Nun: $t^{r+s} \in (R \cup S)$ und $t^{\min(r,s)} \in (R \cap S)$.

Daraus: $t^{\max(0, (r+s) - \min(r,s))} \in (R \cup S) - (R \cap S)$.

Auch: $t^{\max(0, r-s)} \in (R - S)$ und $t^{\max(0, s-r)} \in (S - R)$.

Daraus: $t^{\max(0, r-s) + \max(0, s-r)} \in (R - S) \cup (S - R)$.

(E: Ohne Einschränkung der Allgemeinheit (da r, s symmetrie) wird angenommen, dass $r \geq s$.

Nun: $\max(0, (r + s) - \min(r, s)) = \max(0, (r + s) - s) = \max(0, r) = r$.

Und: $\max(0, r - s) + \max(0, s - r) = r - s + 0 = r - s$.

Bemerkung: $r \neq r - s$

Das algebraische Gesetz gilt demnach nicht für Bags.

Gegenbeispiel:

R:

A
1

S:

A
1

$$(R \cup S):$$

A
1
1

$$(R \cap S):$$

A
1

$$(R \cup S) - (R \cap S):$$

A
1

$$(R - S):$$

A

$$(S - R):$$

A

$$(R - S) \cup (S - R):$$

A

$$\boxed{A} \neq$$

A
1

Aufgabe 3

1. Held (H):

HeldID (HID)	WillPluendern (WP)	StarkGegen (SG)	Name (N)	Waffenstärke (WS)
1	1	1	Held 1	1

Beschuetzer (B):

BesID (BID)	Beschuetzt (BS)	Name (N)	VertStaerke (VS)
1	1	B...r 1	1

a) Held \times Beschuetzer

HeldID (HID)	WillPluendern (WP)	StarkGegen (SG)	H.Name (H.N)	Waffenstärke (WS)	BesID (BID)	Beschuetzt (BS)	B.Name (B.N)	VertStaerke (VS)
1	1	1	Held 1	1	1	B...r 1	1	1

b) Held \bowtie Beschuetzer

HeldID (HID)	WillPluendern (WP)	StarkGegen (SG)	Name (N)	Waffenstärke (WS)	BesID (BID)	Beschuetzt (BS)	VertStaerke (VS)
-----------------	-----------------------	--------------------	-------------	----------------------	----------------	--------------------	---------------------

Bemerkung: Definition verallgemeinert, damit Algebra-Aufgaben einfacher lösbar werden

2. Beide Anfragen geben alle 'Verlies', 'Held' Kombinationen zurück.
3. Beide Anfragen geben die Verliese zurück, dessen SchatzNiveau > 12 ist.
4. Alle Beschützer-Verlies Paare, bei denen der Beschützer das Verlies beschützt, und das Verlies eine Verteidigungsstärke kleiner als 20 hat.

Aufgabe 4

1.	Name (N)
	Peter

Name aller 'Held':innen, dessen 'WaffenStaerke' 33 ist.

2.	ID
	23

IDs aller 'Beschuetzer', die ein 'Verlies' mit 'Ort' 'Alcatraz' beschützen.

3. Es findet ein Vergleich zwischen 'VertStaerke'-Inhalten (Integer) und 'fuenfzig' (Text) statt. Das Ergebnis ist für uns undefiniert.

4.	<table><tr><th>HeldID</th><th>WillPluendern</th></tr></table>	HeldID	WillPluendern
HeldID	WillPluendern		

HeldID, WillPluendern (Verlies-ID) von allen Helden, die ein 'Verlies' mit ID 2 plündern wollen, 'StarkGegen' einen 'Beschuetzer' dessen 'VertStaerke' größer als 60 ist.