

## Aufgabe 1

- a) Artist  $\rightarrow$  Genre, für allen verschiedener mit demselber Wert für der Artist, ist der Wert für Genre gleich
- b) Titel, Artist  $\rightarrow$  Genre, wir wisse schon von aber, dass Artist  $\rightarrow$  Genre, also Artist zusammen mit Titel bestimmt auch Genre, leut der Armstrong Axiome
- c) Artist  $\rightarrow$  Titel, für die Tuppel die als Artist Rammstein haben, haben zwei verschiedene Titeln

a  $\rightarrow$  W

b  $\rightarrow$  W

c  $\rightarrow$  F

## Aufgabe 2

- a) Kreditzahlungen (Kunde ID, Kund Name, Kund Adresse, KreditAntragdatum, KreditBetrag, Zahlungssumme, Zahlungsdatum)
- > ein Kunde hat mehrere Kredite
  - > alle Kredite haben einer verschiedenen Antragsdatum
  - > ein Kunde kann mehrere Zahlungen im demselben Tag machen, aber für verschiedene Kredite

Kunde ID  $\rightarrow$  Kund Name, Kund Adresse

(Kunde ID, KreditAntragdatum  $\rightarrow$  KreditBetrag)

(Kunde ID, KreditAntragdatum, Zahlungsdatum  $\rightarrow$  Zahlungssumme)

(Kunde ID, KreditAntragdatum, Zahlungsdatum) Kandidatenschlüssel

Kunde ID  $\rightarrow$  Kunde Name, Kunde Adresse

Kunde ID  $\rightarrow$  Kredit Antragdatum  $\rightarrow$  Kreditbetrag

Kunde ID  $\rightarrow$  Kredit Antragdatum, Zahlungsdatum  $\rightarrow$  Zahlungssumme

(Kunde ID, Kredit Antragdatum, Zahlungsdatum) Kandidatenschlüssel

b) Kunde ID  $\rightarrow$  Kunde Name, Kunde Adresse

verletzt BCNF, Kunde ID nicht Leperschlüssel

Kunden (Kunde ID, Kunde Name, Kunde Adresse)

$$F_k = \{ \text{Kunde ID} \rightarrow \text{Kunde Name, Kunde Adresse} \}$$

Kredit (Kunde ID, Kredit Antragdatum, Kreditbetrag)

$$F_{Kd} = \{ \text{Kunde ID}, \text{Kredit Antragdatum} \rightarrow \text{Kreditbetrag} \}$$

Lemme (Kunde ID, Kredit Antragdatum, Zahlungsdatum, Zahlungssumme)

$$F_s = \{ \text{Kunde ID, Kredit Antragdatum, Zahlungsdatum} \rightarrow \text{Zahlungssumme} \}$$

$$(F_k \cup F_{Kd} \cup F_s)^+ = F^+$$

$$F_k \cup F_{Kd} \cup F_s = F$$

$\rightarrow$  die Zerlegung ist abhängigkeitsbewahrend

③ Stadt (ID Stadt, Name, Land)  
 Wettbewerb (ID Wettbewerb, Name, ID Stadt)  
 Teilnehmer (ID Teilnehmer, Name, Geburtsdatum, Herkunftsland)  
 Preise (ID Wettbewerb, ID Teilnehmer, Platz)

- a) Gibt mir alle Teilnehmer des Wettbewerbs an, sowohl diejenige die nichts gewonnen haben.
- b) Wettbewerb  $\bowtie$   $\sqrt{\text{Stadt.Land} = \text{'Deutschland'}}$  (Stadt)  
 $\rightarrow$  alle Wettbewerbe aus Deutschland  
 $\rightarrow$  alle IDs der Wettbewerbe aus Deutschland  
 $\rightarrow$  alle IDs, diejeniger die einen Preis gewonnen haben, bei aller Wettbewerber in Deutschland

⑤ Kunde (ID, Name, Geburtsdatum, Herkunftsland)  
 Hotel (ID, Name, Ort)  
 Aufenthalt (ID Kunde, ID Hotel, Infangsdatum, Enddatum)

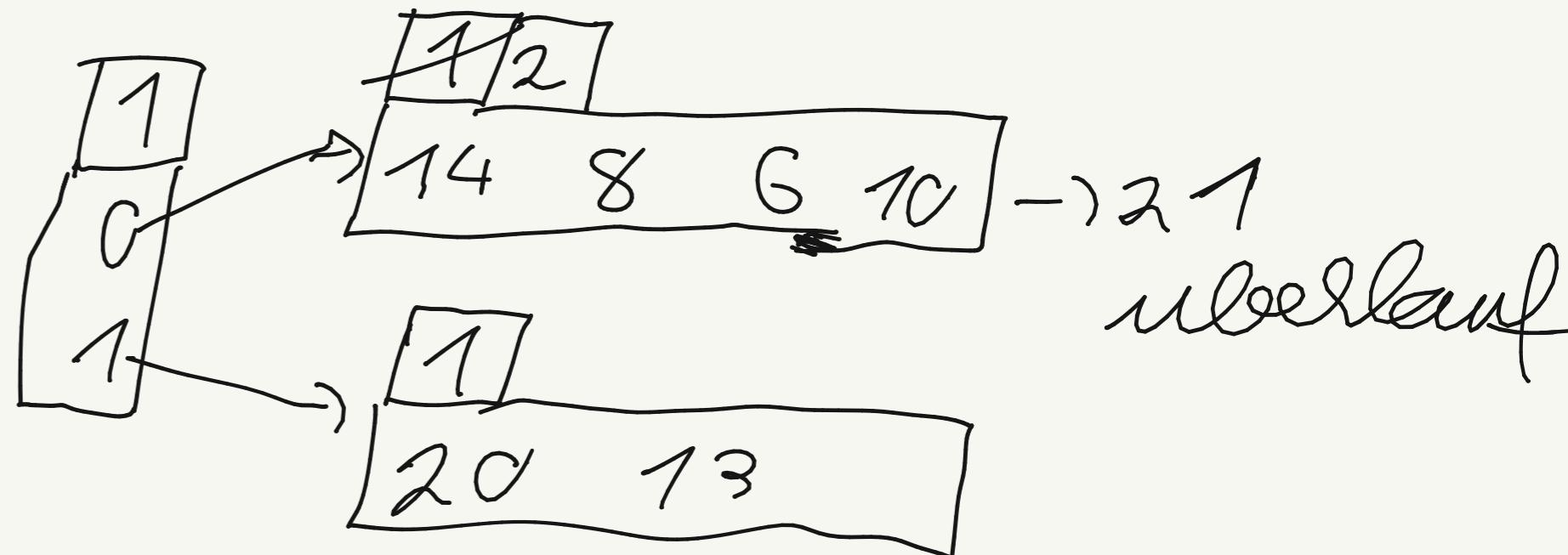
Select AVG( $\ell$ )  
 From (  
 Select ID Hotel, Count(District ID Kunde) AS  $\ell$   
 From Aufenthalt  
 Where Infangsdatum  $\geq$  '2023-02-02' AND  
 Infangsdatum  $\leq$  '2023-03-03'  
 Group By ID Hotel ID  
 ) AS SubQ

- ⑥ d) Ja, da es gegeben wird, dass es nicht zwei Ärzte mit denselber ID geben kann.  
Der ID ist auch minimal, da es kann nicht reduziert sein. Es ist auch definiert, dass es kann keine Nullwerte enthalten
- a) Nein, denn es ist nicht minimal,  
der Arzt AusweisID ist ein Légerschlüssel
- c) Nein, denn mehrere Ärzte können  
in denselber Büro arbeiten
- d) Nein, denn die Paar (Name, Vorname) ist  
nicht eindeutig

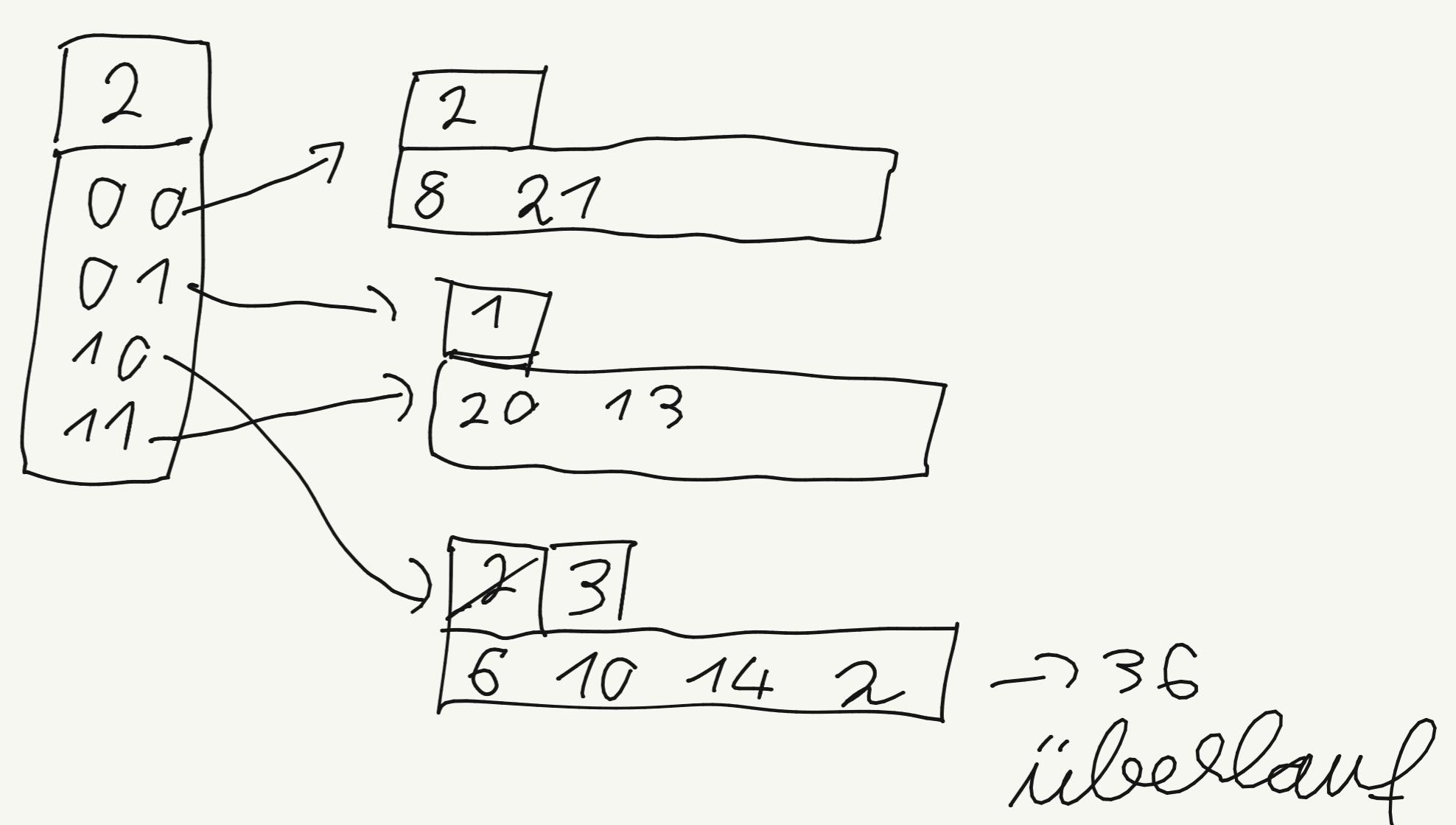
(4)

$$h(x) = x \bmod 17$$

$x$	$x \bmod 17$	binär
14	14	1110
8	8	1000
6	6	0110
20	3	0011
13	13	1101
10	10	1010
21	4	0100
2	2	0010
36	2	0010



$t < t' \Rightarrow$  globale Tiefe wird vergleicht



$t < t' \Rightarrow$  globale Tiefe wird vergleicht

