

## Solution Exercise Chapter 4

1. Describe the relations that would be produced by the following relational algebra operations:

$$(a) \Pi_{\text{hotelNo}}(\sigma_{\text{price} > 50}(\text{Room}))$$

Ini akan menghasilkan tampilan dengan atribut tunggal yaitu hotelNo yang memiliki harga kamar lebih dari 50.

$$(b) \sigma_{\text{Hotel.hotelNo} = \text{Room.hotelNo}}(\text{Hotel} \times \text{Room})$$

Ini akan menghasilkan join dari hubungan Hotel dan Kamar yang berisi semua atribut dari Hotel dan Kamar, akan ada dua tampilan atribut hotelNo dari kedua relasi tersebut. Pada dasarnya ini akan menghasilkan relasi yang berisi semua kamar di semua hotel.

$$(c) \Pi_{\text{hotelName}}(\text{Hotel} \bowtie_{\text{Hotel.hotelNo} = \text{Room.hotelNo}}(\sigma_{\text{price} > 50}(\text{Room})))$$

Ini akan menghasilkan gabungan dari Hotel dan tuple2nya dari Room dengan harga lebih besar dari 50. Pada dasarnya ini akan menghasilkan suatu relasi yang berisi semua nama Hotel dengan harga kamar di atas 50.

$$(d) \text{Guest} \ltimes (\sigma_{\text{dateTo} \geq '1-Jan-2019'}(\text{Booking}))$$

Ini akan menghasilkan left outer join Guest dengan tuple2 dari Booking dengan tanggal akhir (dateTo) lebih besar dari atau sama dengan 1-Jan-2002. Semua tamu yang tidak memiliki pemesanan dengan tanggal tersebut akan tetap di joinkan. Ini akan menghasilkan relasi yang mengandung semua tamu dan menunjukkan rincian dari setiap pemesanan mereka.

$$(e) \text{Hotel} \triangleright \sigma_{\text{Hotel.hotelNo} = \text{Room.hotelNo}}(\sigma_{\text{price} > 50}(\text{Room}))$$

Ini akan menghasilkan semijoin Hotel dan tuple Kamar dengan harga lebih dari 50 melalui atribut HotelNo. Hanya atribut yang ada pada Hotel yang akan dicantumkan, tetapi atribut Room tidak. Pada dasarnya ini akan menghasilkan relasi yang berisi semua rincian dari semua hotel dengan harga kamar di atas 50.

$$(f) \Pi_{\text{guestName, hotelNo}}(\text{Booking} \bowtie_{\text{Booking.guestNo} = \text{Guest.guestNo}} \text{Guest}) \div \Pi_{\text{hotelNo}}(\sigma_{\text{city} = 'Jakarta'}(\text{Hotel}))$$

Ini akan menghasilkan join Booking dan Guest dan devision Hotel menghasilkan relasi yang berisi nama-nama semua tamu yang telah memesan semua hotel di London.

2. Create Relational Algebra

(a) List all hotels.

Hotel

(b) List all single rooms with a price below £50 per night.

$$\sigma_{\text{type}='Single' \wedge \text{price} < 50}(\text{Room})$$

(c) List the names and cities of all guests.

$\Pi_{\text{guestName, guestAddress}}(\text{Guest})$

(d) List the price and type of all rooms at the Aston Hotel.

$\Pi_{\text{price, type}}(\text{Room} \bowtie \text{hotelNo} (\sigma_{\text{hotelName} = \text{'Aston Hotel'}}(\text{Hotel})))$

(e) List all guests currently staying at the Aston Hotel.

$\text{Guest} \bowtie \text{guestNo} (\sigma_{\text{dateFrom} \leq \text{'01-01-20'} \wedge \text{dateTo} \geq \text{'01-01-20'}} (\text{Booking} \bowtie \text{hotelNo} (\sigma_{\text{hotelName} = \text{'Aston'}}(\text{Hotel}))))$

$\text{Guest} \quad \text{guest.guestNo}=\text{booking.guestNo} \wedge \sigma_{\text{dateFrom} \leq \text{'01-01-20'} \wedge \text{dateTo} \geq \text{'01-01-20'}} (\text{Booking} \quad \text{hotelNo} (\sigma_{\text{hotelName} = \text{'Aston'}}(\text{Hotel})))$

(f) List the details of all rooms at the Aston Hotel, including the name of the guest staying in the room, if the room is occupied.

$(\text{Room} \bowtie \text{hotelNo} (\sigma_{\text{hotelName} = \text{'Grosvenor Hotel'}}(\text{Hotel}))) \bowtie$

$\Pi_{\text{guestName, hotelNo, roomNo}}(\text{Guest} \bowtie \text{guestNo} (\sigma_{\text{dateFrom} \leq \text{'01-01-20'} \wedge \text{dateTo} \geq \text{'01-01-20'}} (\text{Booking} \bowtie \text{hotelNo} (\sigma_{\text{hotelName} = \text{'Aston Hotel'}}(\text{Hotel}))))))$

(g) List the guest details (guestNo, guestName, and guestAddress) of all guests staying at the Aston Hotel.

$\Pi_{\text{guestNo, guestName, guestAddress}}(\text{Guest} \bowtie \text{guestNo} (\sigma_{\text{dateFrom} \leq \text{'01-01-20'} \wedge \text{dateTo} \geq \text{'01-01-20'}} (\text{Booking} \bowtie \text{hotelNo} (\sigma_{\text{hotelName} = \text{'Aston Hotel'}}(\text{Hotel}))))))$

**Note:**

(ubah '01-01-20' ke current date).

**Hotel**

hotelNo	hotelName	city
H001	Four Season	Jakarta
H002	Aston	Denpasar
H003	Hilton	Surabaya
H004	Ibis	Jakarta

**Room**

roomNo	hotelNo	type	price
r01	H001	Deluxe	75
r02	H002	Superior	60
r03	H003	Deluxe	45
r04	H003	Superior	55

**Booking**

hotelNo	guestNo	dateFrom	dateTo	roomNo
H001	G101	08-10-2019	10-10-2019	r02
H002	G103	13-01-2019	15-01-2019	r04
H003	G104	18-07-2019	20-07-2019	r02
H004	G101	11-12-2019	11-12-2019	r03

**Guest**

guestNo	guestName	guestAddress
G101	Ferry	Avenue St
G102	Anna	Main Forest St
G103	Daniel	Sudirman St
G104	Grace	Brisbane Road