

CSE231 데이터베이스 설계 (Database Design) Practice 05: 관계대수

담당교수: 전강욱(컴퓨터공학부)
kw.chon@koreatech.ac.kr

숙제 목적 및 사용 툴 소개

- 사용자 질의에 대해 관계 대수 연산식이 어떻게 표현되는지를 풀어 봄으로써, 데이터베이스의 질의 처리에 대한 이해를 높이는 것을 목적으로 함
- 관계 대수를 위한 사용 툴: Relational Algebra Interpreter
 - <https://users.cs.duke.edu/~junyang/ra2/>
 - Python으로 구현된 관계 대수 번역기
 - 사전설치 툴: Anaconda3
 - 참고하여 설치(<https://yunwoong.tistory.com/2>)

RADB

(Relational Algebra Interpreter)

- Python3로 작성된 관계대수 해석기
 - SQL 기반의 관계형 데이터베이스 시스템 기반으로 구축
 - SQLite와 함께 제공되므로, 독립적인 관계 대수 데이터베이스 시스템
 - Python 3.5 or higher을 사전에 설치하는 것이 필요
 - 자세한 내용은 참고 사이트 확인
 - <https://users.cs.duke.edu/~junyang/radb/start.html>

RADB 설치

- Anaconda Prompt (anaconda3) 설치 후
아래 명령어 실행 후 설치 확인

```
pip install radb
```

```
conda list
```

qtconsole	5.3.0	pyhd3eb1b0_0	
qtpy	2.0.1	pyhd3eb1b0_0	
queuelib	1.5.0	py39haa95532_0	
radb	3.0.4	pypi_0	pypi
regex	2022.3.15	py39h2bbf1b_0	
requests	2.27.1	pyhd3eb1b0_0	
requests-file	1.5.1	pyhd3eb1b0_0	
requests-oauthlib	1.3.1	pypi_0	pypi

RADB에서 사용법

- Conda 실행 후, 아래와 같이 RADB 실행

```
(base) C:\Users\82109\RA>radb beers.db
```

- 아래와 같이 RADB 내 SQL명령어 실행 가능

- 테이블 생성: `₩sqlexec_{ CREATE TABLE Bar(name VARCHAR(20) NOT NULL PRIMARY KEY, address VARCHAR(20))};`

- 값 입력: `₩sqlexec_{INSERT INTO Bar VALUES('Down Under Pub', '802 W. Main Street')};`

- 조회: `₩sqlexec_{SELECT * FROM Bar};`

- 스크립트 파일 생성하여 한번에 여러 개 명령어 실행 가능

```
(base) radb -i beers.ra beers.db
```

스크립트 파일명 DB명
(EL 시스템 내 첨부파일 확인)

RADB에서 관계대수 사용법

■ SQL

- ❑ SELECT name FROM Bar WHERE name like 'Jame%';

■ 관계대수

```
ra> #select_{name like 'Jame%'} Bar;  
(name:string, address:string)
```

```
-----  
James Joyce Pub, 912 W. Main Street  
-----
```

```
1 tuple returned
```

```
ra> #project_{name} Drinker;  
(name:string)
```

RADB에서 관계대수 사용법(계속)

■ SQL

```
❑ SELECT name FROM Drinker;
```

■ 관계대수

```
ra> #project_{name} Drinker;  
(name:string)
```

```
-----  
Amy  
Ben  
Coy  
Dan  
Eve  
-----
```

```
5 tuples returned
```

RADB에서 관계대수 사용법(계속)

■ SQL

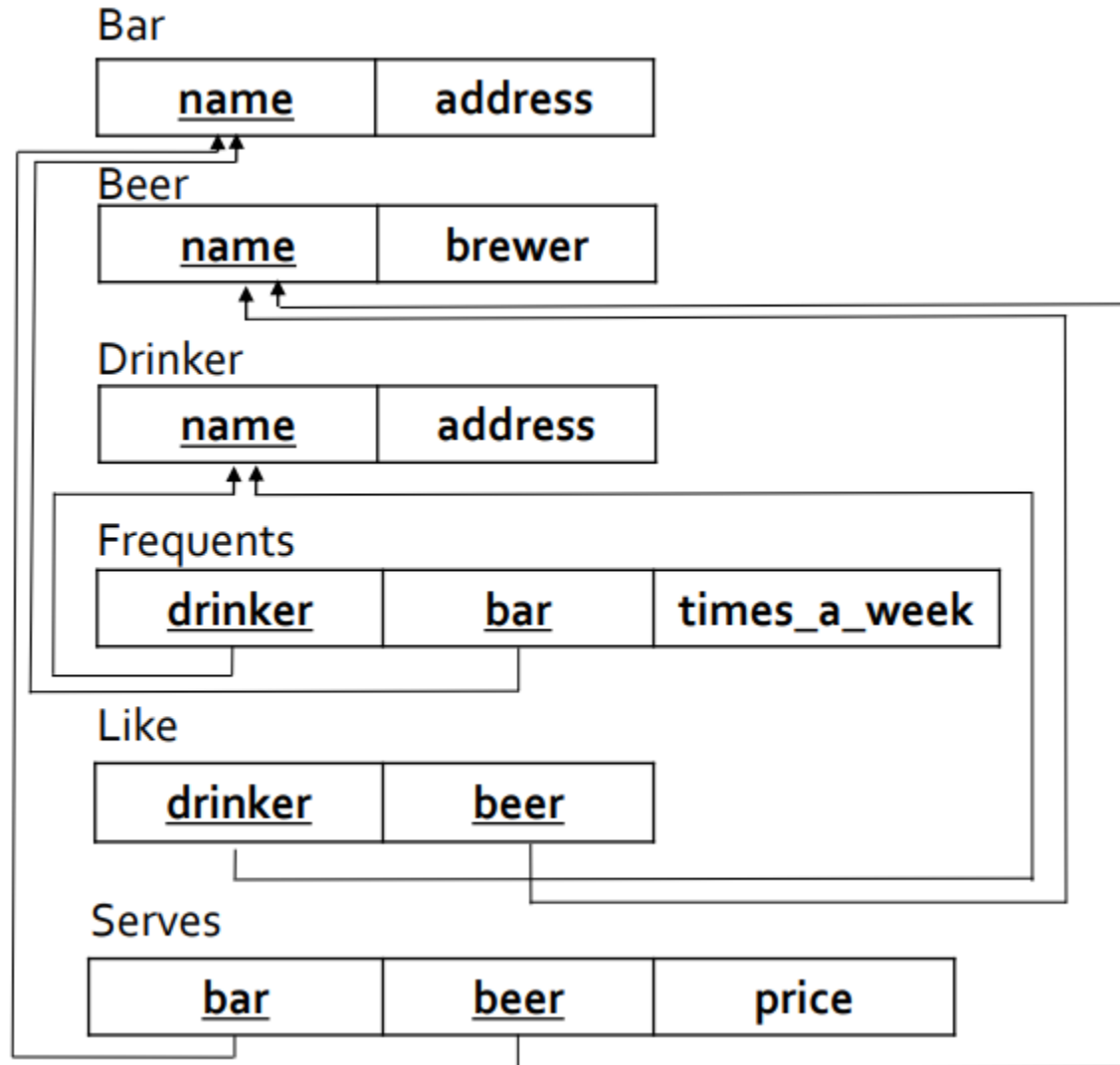
```
□ SELECT drinker, address  
  FROM drinker  
  JOIN likes  
  ON drinker.name = likes.drinker  
  AND beer = 'corona');
```

■ 관계대수

```
ra> ⋈project_{drinker, address}(⋈project_{drinker} ⋈select_{beer='Corona'} likes ⋈join_{name=drinker} drinker);  
(drinker:string, address:string)
```

```
-----  
Amy, 100 W. Main Street  
Dan, 300 N. Duke Street  
Eve, 100 W. Main Street  
-----
```


샘플 데이터베이스의 릴레이션 스키마들



릴레이션 스키마 설명

- **BAR : 바 릴레이션**

- name : 바 이름, address : 바 주소

- **BEER : 맥주 릴레이션**

- name : 맥주 이름, brewer : 제조 업자

- **DRINKER : 음주가 릴레이션**

- name : 음주가 이름, address : 주소

- **FREQUENTS : 애용 정보 릴레이션**

- drinker : 음주가 이름, bar : 바 이름, times_a_week : 일 주일에 이용하는 횟수

- **Likes : 애주 정보 릴레이션**

- drinker : 음주가 이름, beer : 술 이름

- **Serves : 술 제공 정보 릴레이션**

- bar : 바 이름, beer : 술 이름, price : 가격

각 릴레이션의 인스턴스들

Table:  Bar

	name	address
	Filter	Filter
1	Down Under Pub	802 W. Main Street
2	The Edge	108 Morris Street
3	James Joyce Pub	912 W. Main Street
4	Satisfaction	905 W. Main Street
5	Talk of the Town	108 E. Main Street

Table:  Beer

	name	brewer
	Filter	Filter
1	Amstel	Amstel Brewery
2	Budweiser	Anheuser-Busch Inc.
3	Corona	Grupo Modelo
4	Dixie	Dixie Brewing
5	Erdinger	Erdinger Weissbrau
6	Full Sail	Full Sail Brewing

Table:  Drinker

	name	address
	Filter	Filter
1	Amy	100 W. Main Street
2	Ben	101 W. Main Street
3	Coy	200 S. Duke Street
4	Dan	300 N. Duke Street
5	Eve	100 W. Main Street

각 릴레이션의 인스턴스들 (계속)


Table:  Frequent

	drinker	bar	times_a_week
	Filter	Filter	Filter
1	Amy	James Joyce Pub	2
2	Ben	James Joyce Pub	1
3	Ben	Satisfaction	2
4	Ben	Talk of the Town	1
5	Coy	Down Under Pub	1
6	Coy	The Edge	1
7	Dan	Down Under Pub	2
8	Dan	The Edge	1
9	Dan	James Joyce Pub	1
10	Dan	Satisfaction	2
11	Dan	Talk of the Town	2
12	Eve	James Joyce Pub	2

Table:  Likes

	drinker	beer
	Filter	Filter
1	Amy	Amstel
2	Amy	Corona
3	Ben	Amstel
4	Ben	Budweiser
5	Coy	Dixie
6	Dan	Amstel
7	Dan	Budweiser
8	Dan	Corona
9	Dan	Dixie
10	Dan	Erdinger
11	Eve	Amstel
12	Eve	Corona

각 릴레이선의 인스턴스들 (계속)

Table:  Serves

	bar	beer	price
	Filter	Filter	Filter
1	Down Under Pub	Amstel	2.75
2	Down Under Pub	Budweiser	2.25
3	Down Under Pub	Corona	3
4	The Edge	Amstel	2.75
5	The Edge	Budweiser	2.5
6	The Edge	Corona	3
7	James Joyce Pub	Amstel	3
8	James Joyce Pub	Corona	3.25
9	James Joyce Pub	Dixie	3
10	James Joyce Pub	Erdinger	3.5
11	Satisfaction	Amstel	2.75
12	Satisfaction	Budweiser	2.25
13	Satisfaction	Corona	2.75
14	Satisfaction	Dixie	2.75
15	Satisfaction	Full Sail	2.75
16	Talk of the Town	Amstel	2.5
17	Talk of the Town	Budweiser	2.2

숙제

- 각 문제에 대해 MySQL를 이용하여 SQL문을 실행하고, 이 SQL문에 대해 Relational Algebra Interpreter를 이용하여 관계 대수를 작성하시오.
- 1. 가격이 3이상인 술을 파는 바의 이름을 검색하시오.
- 2. 'Dixie'를 판매하는 바의 이름과 가격을 검색하시오.
- 3. 일주일에 2번 바를 이용하는 음주가 이름, 주소, 바 이름을 검색하시오.
- 4. 'Budweiser'와 'Corona'를 좋아하는 음주가의 이름과 주소를 검색하시오.
- 5. 'Ben'이 자주 가는 술집에서 'Ben'이 좋아하는 술을 얼마에 파는지 바의 이름, 술 이름, 가격을 검색하시오.

숙제 유의 사항

- Relational Algebra Interpreter 설치 및 이용에 대한 가이드는 첨부 파일을 참조
- 문제를 풀 때, 반드시 제출해야 할 내용
 - SQL 문을 작성한 화면
 - SQL문을 실행한 결과 화면
 - 관계 대수식을 작성한 화면
 - 관계 대수식을 실행한 결과 화면

감사합니다!

담당교수: 전강욱(컴퓨터공학부)

kw.chon@koreatech.ac.kr