

Poizvedovanje z relacijsko algebro

Osnove podatkovnih baz

2. letnik univerzitetnega študija na FRI

2024/25

Relacijska algebra

OID	PID
Jill	Jack
Joe	Jack
Joe	Jenn

 \bowtie

OID	SID
Jill	Jack
Joe	Jack
Jenn	Joe

 $=$

OID	PID	SID
Jill	Jack	Jack
Joe	Jack	Jack
Joe	Jenn	Jack

Enostavne operacije:

- π projekcija
- σ selekcija
- ρ preimenovanje
- \leftarrow prirejanje

Operacije množic:

- \cup unija
- \cap presek
- $-$ razlika

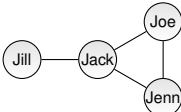
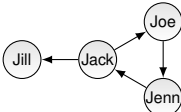
Stične operacije:

- \times produkt
- \bowtie naravni stik
- \bowtie_{θ} pogojni stik
- \ltimes_{θ} pol-odprti stik
- \times_{θ} odprti stik
- \rhd_{θ} pol-stik

Dodatne operacije:

- τ agregacija
- $/$ deljenje

Domena Facebook & Twitter

Relacija	<i>facebook</i> ali <i>f</i>	<i>twitter</i> ali <i>t</i>																								
Shema	<i>FACEBOOK</i> (<u>OID</u> , <u>PID</u>)	<i>TWITTER</i> (<u>OID</u> , <u>SID</u>)																								
Tabela	<table><tr><th>OID</th><th>PID</th></tr><tr><td>Jill</td><td>Jack</td></tr><tr><td>Jack</td><td>Jill</td></tr><tr><td>Jack</td><td>Joe</td></tr><tr><td>Joe</td><td>Jack</td></tr><tr><td>Joe</td><td>Jenn</td></tr><tr><td>...</td><td>...</td></tr></table>	OID	PID	Jill	Jack	Jack	Jill	Jack	Joe	Joe	Jack	Joe	Jenn	<table><tr><th>OID</th><th>SID</th></tr><tr><td>Jill</td><td>Jack</td></tr><tr><td>Joe</td><td>Jack</td></tr><tr><td>Jenn</td><td>Joe</td></tr><tr><td>Jack</td><td>Jenn</td></tr></table>	OID	SID	Jill	Jack	Joe	Jack	Jenn	Joe	Jack	Jenn
OID	PID																									
Jill	Jack																									
Jack	Jill																									
Jack	Joe																									
Joe	Jack																									
Joe	Jenn																									
...	...																									
OID	SID																									
Jill	Jack																									
Joe	Jack																									
Jenn	Joe																									
Jack	Jenn																									
Slika	 <pre>graph LR; Jill --- Jack; Jack --- Joe; Jack --- Jenn; Joe --- Jenn;</pre>	 <pre>graph LR; Jill --> Jack; Jack --> Joe; Jack --> Jenn; Joe --> Jenn;</pre>																								

1. naloga Facebook & Twitter

facebook *FACEBOOK*(*OID*, *PID*)

twitter *TWITTER*(*OID*, *SID*)

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

(a) vse osebe na Facebooku kar predstavite s tabelo

(b) vse osebe na Twitterju kar predstavite s tabelo

*

(c) osebe, ki so na Facebooku in Twitterju

(d) osebe, ki so zgolj na Twitterju

2. naloga Facebook & Twitter

facebook $FACEBOOK(\underline{OID}, \underline{PID})$

twitter $TWITTER(\underline{OID}, \underline{SID})$

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

(a) vse Jackove Facebook prijatelje kar priredite relaciji *prijatelj*

(b) vse Twitter sledilce Jill ali Jenn kar poimenujte
sledilec(Ime)

(c) vse prijatelje Jenn brez Jill, ki jim sledi Jack in ne Joe *

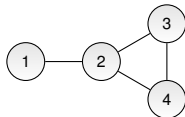
(d) imena atributov relacije, ki jo dobimo pri nalogi (c)

Normalizirana domena Facebook & Twitter

facebook ali f

FACEBOOK(#OID, #PID)

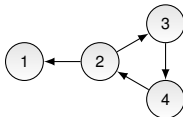
<i>OID</i>	<i>PID</i>
1	2
2	1
2	3
3	2
3	4
...	...



twitter ali t

TWITTER(#OID, #SID)

<i>OID</i>	<i>SID</i>
1	2
3	2
4	3
2	4



oseba ali o

OSEBA(ID, *Ime*, *Rojen*)

<i>ID</i>	<i>Ime</i>	<i>Rojen</i>
1	Jill	9.3.1990
2	Jack	2.6.1950
3	Joe	1.8.1989
4	Jenn	7.1.2001

1. domača naloga Facebook & Twitter

facebook *FACEBOOK*(#OID, #PID)

twitter *TWITTER*(#OID, #SID)

oseba *OSEBA*(ID, *Ime*, *Rojen*)

(a) Kaj pridobimo z normalizacijo relacij *facebook* in *twitter*?

(b) Ali normalizacija relacij spremeni rešitve 1. naloge? Kako?

(c) Ali normalizacija relacij spremeni rešitve 2. naloge? Kako?

3. naloga Facebook & Twitter

facebook *FACEBOOK*(#OID, #PID)

twitter *TWITTER*(#OID, #SID)

oseba *OSEBA*(ID, *Ime*, *Rojen*)

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

(a) najmlajšo osebo na Facebooku in Twitterju z uporabo τ *

(b) najmlajšo osebo na Facebooku in Twitterju z uporabo \times **

(c) število prijateljstev na Facebooku ter sledenj na Twitterju *

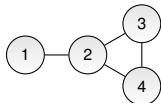
(d) število prijateljev za vsako osebo na Facebooku

Posodobljena domena Facebook & Twitter

facebook ali *f*

—||—

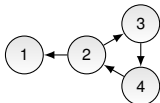
OID	PID
1	2
2	1
2	3
3	2
3	4
...	...



twitter ali *t*

—||—

OID	SID
1	2
3	2
4	3
2	4



oseba ali *o*

OSEBA(ID, Ime, #SID)

ID	Ime	SID
1	Jill	1
2	Jack	1
3	Joe	4
4	Jenn	2
5	Jeff	2
6	Edna	4
7	North	3

stan ali *s*

STAN(SID, Stan)

SID	Stan
1	Razmerje
2	Zakonski
3	Samski
4	Zapleteno

4. naloga Facebook & Twitter

facebook $FACEBOOK(\underline{\#OID}, \underline{\#PID})$

twitter $TWITTER(\underline{\#OID}, \underline{\#SID})$

oseba $OSEBA(\underline{ID}, Ime, \#SID)$

stan $STAN(\underline{SID}, Stan)$

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

(a) identifikator, uporabniško ime in stan vseh oseb

(b) identifikator in uporabniško ime vseh oseb na Facebooku

(c) identifikator in število Facebook prijateljev vseh oseb *

(d) vse osebe na Facebooku z uporabo ene operacije

2. domača naloga Facebook & Twitter

facebook $FACEBOOK(\underline{\#OID}, \underline{\#PID})$

twitter $TWITTER(\underline{\#OID}, \underline{\#SID})$

oseba $OSEBA(\underline{ID}, \underline{Ime}, \underline{\#SID})$

stan $STAN(\underline{SID}, \underline{Stan})$

- (a) Katere operacije relacijske algebre lahko ustvarijo nove vrednosti, ki sicer niso vsebovane v prvotnih relacijah?
-

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

- (b) število trikotnikov oseb na Facebooku (Jack, Joe in Jenn tvorijo en trikotnik, dočim Jill ni v nobenem trikotniku) **
-

- (c) prvih sto oseb po številu prijateljev na Facebooku (predpostavimo, da je število prijateljev vseh oseb različno) **
-

5. naloga Facebook & Twitter

facebook *FACEBOOK*(#OID, #PID)

twitter *TWITTER*(#OID, #SID)

oseba *OSEBA*(ID, *Ime*, #*SID*)

stan *STAN*(*SID*, *Stan*)

Z uporabo relacijske algebre poiščite osebe, ki:

(a) so na Facebooku in Twitterju z uporabo ▷

(b) so trenutno samske kar priredite relaciji *samski*

(c) na Twitterju sledijo vsem samskim osebam z uporabo τ *

(d) na Twitterju sledijo vsem samskim osebam z uporabo / **

Normalizirana domena WikiLeaks

cable ali c

<i>CID</i>	<i>Date</i>	<i>Content</i>	<i>PID</i>	<i>EID</i>
1	28.12.1966	Extended national jurisdictions over...	1	1
2	25.2.1972	General Azimi, minister of war, asks...	1	2
3	9.3.1972	Trials/executions of anti-government...	1	2
...

privacy ali p

<i>PID</i>	<i>Privacy</i>
1	Unclassified
2	Confidential
3	Secret

embassy ali e

<i>EID</i>	<i>Embassy</i>
1	Buenos Aires
2	Teheran
3	Libreville
...	...

reference ali r

<i>CID</i>	<i>RID</i>
1	112
2	1629
2	49733
...	...

```
...  
CREATE TABLE cable (id integer NOT NULL, date timestamp, refid character varying,  
  classification character varying, origin character varying, destination text,  
  header text, content text);  
INSERT INTO cable (id, date, refid, classification, origin, destination, header,  
  content) VALUES (1, '1966-12-28 00:00:00', '66BUENOSAIRES2481', 'UNCLASSIFIED',  
  'Embassy Buenos Aires', '66STATE106206', '...', 'EXTENDED NATIONAL  
  JURISDICTIONS OVER HIGH SEAS...');  
...
```

6. naloga WikiLeaks

cable $CABLE(\underline{CID}, Date, Content, \#PID, \#EID)$

privacy $PRIVACY(\underline{PID}, Privacy)$

embassy $EMBASSY(\underline{EID}, Embassy)$

reference $REFERENCE(\#CID, \#RID)$

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

(a) vsebino zaupnih depeš ambasade v Ljubljani po letu 2000

(b) število depeš za vsak nivo zaupanja kot *nivo*(*Nivo*, *Stevilo*)

(c) dan, ko je bilo odposlanih največ tajnih depeš

*

7. naloga WikiLeaks

cable $CABLE(\underline{CID}, Date, Content, \#PID, \#EID)$

privacy $PRIVACY(\underline{PID}, Privacy)$

embassy $EMBASSY(\underline{EID}, Embassy)$

reference $REFERENCE(\#\underline{CID}, \#\underline{RID})$

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

(a) pare depeš, ki se sklicujejo ena na drugo

(b) depeše, ki se sklicujejo le na depeše ambasade v Ljubljani

*

(c) tajno depešo na katero se sklicuje največ drugih depeš *

3. domača naloga WikiLeaks

cable CABLE(CID, Date, Content, #PID, #EID)

privacy PRIVACY(PID, Privacy)

embassy EMBASSY(EID, Embassy)

reference REFERENCE(#CID, #RID)

(a) Kaj vrne naslednji izraz relacijske algebre?

$$\pi_{EID}(r \bowtie p \bowtie e) - (\pi_{EID}(r \bowtie p \bowtie e) - \pi_{EID}(c \bowtie p \bowtie e))$$

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

(b) pare depeš, ki se sklicujejo na isto drugo tajno depešo

(c) odgovor na zanimivo vprašanje o domeni WikiLeaks

8. naloga IMDB

person PERSON(PID, Name, Surname, #FID)

movie MOVIE(MID, Title, Year, #DID)

genre GENRE(GID, Genre)

act ACT(#PID, #MID)

is IS(#MID, #GID)

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

(a) identifikatorje igralcev, ki so igrali v celotni trilogiji Hobbit

(b) ime in priimek režiserja najljubšega filma vsake osebe

(c) identifikatorje režiserjev, ki so režirali filme vseh žanrov *

4. domača naloga IMDB

person PERSON(PID, Name, Surname, #FID)

movie MOVIE(MID, Title, Year, #DID)

genre GENRE(GID, Genre)

act ACT(#PID, #MID)

is IS(#MID, #GID)

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

(a) relacijo z naslednjo relacijsko shemo

Name	Surname	Movies/year	Genres/movie	Actors/movie
...

(b) imena in priimke igralcev in režiserja filma Imitation Game

9. naloga Las Vegas

hotel HOTEL(HNo, HName, HCity)

room ROOM(RNo, RType, RPrice, #HNo)

guest GUEST(GNo, GName, GSurname, GCity)

booking BOOKING(#HNo, #RNo, #GNo, BFrom, BTo)

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

(a) številke in cene enoposteljnih sob v hotelu Cosmopolitan

(b) ime, število in povprečno ceno sob hotelov v Las Vegasu

(c) vse podatke o sobah v hotelih Mirage, Pallazo in Venetian, vključno z imenom in priimkom gosta v sobi oziroma *null* *

10. naloga Malaysia Airlines

pilot PILOT(PID, PName, PSurname, PSalary)

aircraft AIRCRAFT(AID, AName, AModel, ARange)

flight FLIGHT(FID, FFrom, FTo, FDistance)

certified CERTIFIED(#PID, #AID)

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

(a) identifikatorje pilotov, ki imajo najvišjo plačo *

(b) imena in priimke pilotov s certifikatom za Boeing 777

(c) vse podatke letal, ki lahko brez prestanka letijo iz Kuala Lumpurja v Peking (predpostavimo, da obstaja tak let) *
