

# Poizvedovanje z relacijsko algebro

Osnove podatkovnih baz

2. letnik univerzitetnega študija na FRI

# Relacijska algebra

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

 $\bowtie$  $=$ 

Enostavne operacije:

- $\pi$  projekcija
- $\sigma$  selekcija
- $\rho$  preimenovanje
- $\leftarrow$  pritejanje

Operacije množic:

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

Stične operacije:

- $\times$  produkt
- $\bowtie$  naravni stik
- $\bowtie_\theta$  pogojni stik
- $\bowtie_\theta$  pol-odprt stik
- $\times_\theta$  odprt stik
- $\triangleright_\theta$  pol-stik

Dodatne operacije:

- $\tau$  agregacija
- $/$  deljenje

# Domena Facebook & Twitter

Relacija

*facebook ali f*

*twitter ali t*

Shema

*FACEBOOK(OID, PID)*

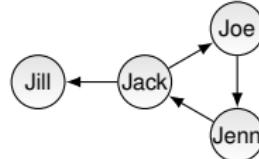
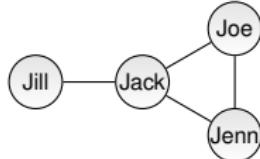
*TWITTER(OID, SID)*

Tabela

<i>OID</i>	<i>PID</i>
Jill	Jack
Jack	Jill
Jack	Joe
Joe	Jack
Joe	Jenn
...	...

<i>OID</i>	<i>SID</i>
Jill	Jack
Joe	Jack
Jenn	Joe
Jack	Jenn

Slika



# 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(OID, PID)*

*twitter TWITTER(OID, SID)*

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

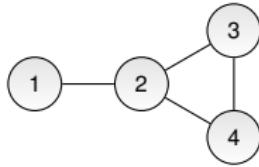
- (a) vse Jackove Facebook prijatelje kar priredite relaciji *prijatelj*
- 
- (b) vse Twitter sledilce Jill ali Jenn kar poimenujte  
*sledilec(lme)*
- 
- (c) vse prijatelje Jenn brez Jill, ki jim sledi Jack in ne Joe \*
- 
- (d) imena atributov relacije, ki jo dobimo pri nalogi (c)
-

# Normalizirana domena Facebook & Twitter

*facebook ali f*

FACEBOOK(#OID, #PID)

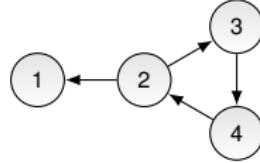
<u>OID</u>	<u>PID</u>
1	2
2	1
2	3
3	2
3	4
...	...



*twitter ali t*

TWITTER(#OID, #SID)

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



*oseba ali o*

OSEBA(ID, Ime, Rojen)

<u>ID</u>	<u>Ime</u>	<u>Rojen</u>
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:

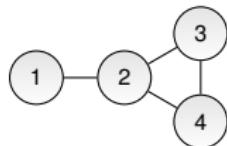
- (a) najmlajšo osebo na Facebooku in Twitterju z uporabo  $\tau$  \*
- 
- (b) najmlajšo osebo na Facebooku in Twitterju z uporabo  $\times$  \*\*
- 
- (c) število prijateljstev na Facebooku ter sledenj na Twitterju \*
- 
- (d) število prijateljev za vsako osebo na Facebooku
-

# Posodobljena domena Facebook & Twitter

facebook ali  $f$

-||-

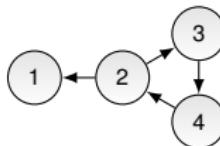
$OID$	$PID$
1	2
2	1
2	3
3	2
3	4
...	...



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(#OID, #PID)*

*twitter TWITTER(#OID, #SID)*

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

*stan STAN(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(#OID, #PID)*

*twitter TWITTER(#OID, #SID)*

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

*stan STAN(SID, *Stan*)*

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

Z uporabo relacijske algebре 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 algebре poiščite osebe, ki:

(a) so na Facebooku in Twitterju z uporabo  $\triangleright$

---

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

---

(c) na Twitterju sledijo vsem samskim osebam z uporabo  $\tau^*$

---

(d) na Twitterju sledijo vsem samskim osebam z uporabo  $/^{**}$

---

# Normalizirana domena WikiLeaks

*cable ali c*

CID	Date	Content	PID	EID
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*

PID	Privacy
1	Unclassified
2	Confidential
3	Secret
...	...

*embassy ali e*

EID	Embassy
1	Buenos Aires
2	Teheran
3	Libreville
...	...

*reference ali r*

CID	RID
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  $CABLE(CID, Date, Content, \#PID, \#EID)$   
privacy  $PRIVACY(PID, Privacy)$   
embassy  $EMBASSY(EID, Embassy)$   
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(CID, Date, Content, #PID, #EID)*

*privacy PRIVACY(PID, Privacy)*

*embassy EMBASSY(EID, Embassy)*

*reference REFERENCE(#CID, #RID)*

Z uporabo relacijske algebре 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  $CABLE(\underline{CID}, Date, Content, \#PID, \#EID)$

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

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

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

- (a) Kaj vrne naslednji izraz relacijske algebре?

$$\pi_{EID}(r \times p \times e) - (\pi_{EID}(r \ltimes p \ltimes e) - \pi_{EID}(c \rtimes p \rtimes e))$$

---

Z uporabo relacijske algebре poiščite:

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

- (c) odgovor na zanimivo vprašanje o domeni WikiLeaks
-

## 8. naloga IMDB

*person*  $\text{PERSON}(\underline{\text{PID}}, \text{Name}, \text{Surname}, \#FID)$

*movie*  $\text{MOVIE}(\underline{\text{MID}}, \text{Title}, \text{Year}, \#DID)$

*genre*  $\text{GENRE}(\underline{\text{GID}}, \text{Genre})$

*act*  $\text{ACT}(\#PID, \#MID)$

*is*  $\text{IS}(\#MID, \#GID)$

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*  $\text{PERSON}(\underline{\text{PID}}, \text{Name}, \text{Surname}, \#FID)$

*movie*  $\text{MOVIE}(\underline{\text{MID}}, \text{Title}, \text{Year}, \#DID)$

*genre*  $\text{GENRE}(\underline{\text{GID}}, \text{Genre})$

*act*  $\text{ACT}(\#PID, \#MID)$

*is*  $\text{IS}(\#MID, \#GID)$

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  $\text{PILOT}(\underline{\text{PID}}, \text{PName}, \text{PSurname}, \text{PSalary})$

aircraft  $\text{AIRCRAFT}(\underline{\text{AID}}, \text{AName}, \text{AModel}, \text{ARange})$

flight  $\text{FLIGHT}(\underline{\text{FID}}, \text{FFrom}, \text{FTo}, \text{FDistance})$

certified  $\text{CERTIFIED}(\# \underline{\text{PID}}, \# \underline{\text{AID}})$

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) \*