

Poizvedovanje z relacijsko algebro

Osnove podatkovnih baz

2. letnik univerzitetnega študija na FRI

2020/21

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
- \triangleright_{θ} pol-stik

Dodatne operacije:

- τ agregacija
- / deljenje

Domena Facebook & Twitter

Relacija

facebook ali *f*

twitter ali *t*

Shema

FACEBOOK(OID, PID)

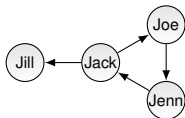
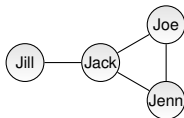
TWITTER(OID, SID)

Tabela

OID	PID
Jill	Jack
Jack	Jill
Jack	Joe
Joe	Jack
Joe	Jenn
...	...

OID	SID
Jill	Jack
Joe	Jack
Jenn	Joe
Jack	Jenn

Slika



1. naloga Facebook & Twitter

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

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

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

└ 1. naloga Facebook & Twitter

facebook: $\text{FACEBOOK}(\text{OID}, \text{PID})$
twitter: $\text{TWITTER}(\text{OID}, \text{SID})$

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

Rešitve nalog:

(a) $\pi_{OID}(f)$ ali $\pi_{PID}(f)$

(b) $\pi_{OID}(t) \cup \pi_{SID}(t)$

(c) $\pi_{OID}(f) \cap (\pi_{OID}(t) \cup \pi_{SID}(t))$

(d) $(\pi_{OID}(t) \cup \pi_{SID}(t)) - \pi_{OID}(f)$

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)

└ 2. naloga Facebook & Twitter

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)

Rešitve nalog:

(a) $prijatelj \leftarrow \pi_{PID}(\sigma_{OID='Jack'}(f))$ ali $\pi_{OID}(\sigma_{PID='Jack'}(f))$

(b) $\rho_{sledilec(lme)}(\pi_{SID}(\sigma_{OID='Jill' \vee OID='Jenn'}(t)))$

(c) $\pi_{PID}(\sigma_{OID='Jenn' \wedge PID \neq 'Jill'}(f)) \cap \pi_{OID}(\sigma_{SID='Jack'}(t)) - \pi_{OID}(\sigma_{SID='Joe'}(t))$

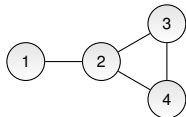
(d) PID

Normalizirana domena Facebook & Twitter

facebook ali *f*

FACEBOOK(#OID, #PID)

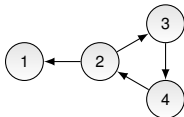
OID	PID
1	2
2	1
2	3
3	2
3	4
...	...



twitter ali *t*

TWITTER(#OID, #SID)

OID	SID
1	2
3	2
4	3
2	4



oseba ali *o*

OSEBA(ID, Ime, Rojen)

ID	Ime	Rojen
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?

└ 1. domača naloga Facebook & Twitter

facebook FACEBOOK($\#CID$, $\#PID$)
twitter TWITTER($\#CID$, $\#SID$)
oseba OSEBA(ID , ime, Rjazen)

(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?

Rešitve nalog:

- (a) uporabniška imena oseb so shranjena le enkrat ipd.
- (b) ne
- (c) uporabniška imena oseb je potrebno nadomestiti z identifikatorji

3. naloga Facebook & Twitter

facebook $FACEBOOK(\#OID, \#PID)$

twitter $TWITTER(\#OID, \#SID)$

oseba $OSEBA(\underline{ID}, \text{Ime}, \text{Rojen})$

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 prijateljev na Facebooku ter sledenj na Twitterju *

(d) število prijateljev za vsako osebo na Facebooku

3. naloga Facebook & Twitter

facebook FACEBOOK(OID, #PID)
 twitter TWITTER(OID, #PID)
 oseba OSEBA(ID, krov, 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 ×
-
- (c) število prijateljev na Facebooku ter sledenj na Twitterju
-
- (d) število prijateljev za vsako osebo na Facebooku
-

Rešitve nalog:

$$(a) \pi_{ID}(\sigma_{Rojen=Maksimum}(O \times \rho_{(Maksimum)}(\tau_{MAX} Rojen(O))))$$

$$(b) \pi_{ID}(O) - \pi_{O_1.ID}(\sigma_{O_1.Rojen < O_2.Rojen}(\rho_{O_1}(O) \times \rho_{O_2}(O)))$$

$$(c) \tau_{COUNT} OID(\sigma_{OID < PID}(f)) \times \tau_{COUNT} OID(t)$$

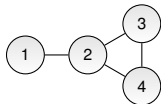
$$(d) OID \tau_{COUNT} PID(f)$$

Posodobljena domena Facebook & Twitter

facebook ali *f*

—||—

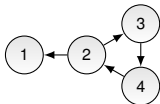
OID	PID
1	2
2	1
2	3
3	2
3	4
...	...



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

4. naloga Facebook & Twitter

4. naloga Facebook & Twitter

```

facebook FACEBOOK(#OID, #PID)
twitter TWITTER(#OID, #PID)
oseba OSEBA(ID, Ime, #SID)
stan STAN(OID, 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

Rešitve nalog:

$$(a) \pi_{ID, Ime, Stan}(o \bowtie s)$$

$$(b) \pi_{ID, Ime}(o \bowtie_{ID=OID} f)$$

$$(c) ID \tau_{COUNT} PID(o \bowtie_{ID=OID} f)$$

$$(d) o \triangleright_{ID=OID} f$$

2. domača naloga Facebook & Twitter

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

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

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

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

- (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) **
-

2. domača naloga Facebook & Twitter

2. domača naloga Facebook & Twitter

facebook FACEBOOK($\#OID$, $\#PID$)
 twitter TWITTER($\#OID$, $\#PID$)
 oseba OSEBA($\#OID$, $\#SID$)
 stran STRAN($\#OID$, $\#SID$)

(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) ..

Rešitve nalog:

(a) operacija agregacije (z grupiranjem) in operacije (pogojnega) odprtega stika

(b) $f.OID \tau_{COUNT} t.PID (\pi_{OID}(f) \bowtie_{f.OID=t.OID} \rho_{t(OID,PID,RID)} (\pi_{f_1.OID, f_1.PID, f_2.PID} (\rho_{f_1}(f) \bowtie_{f_1.OID=f_2.OID \wedge f_1.PID < f_2.PID} \rho_{f_2}(f) \bowtie_{f_1.PID=f_3.OID \wedge f_2.PID=f_3.PID} \rho_{f_3}(f))))$

(c) $p \leftarrow \rho_{(OID, Stevilo)}(OID \tau_{COUNT} PID(f))$
 $\sigma_{Stevilo < 100}(\rho_{(OID, Stevilo)}(p_1.OID \tau_{COUNT} p_2.OID(\rho_{p_1}(p) \bowtie_{p_1.Stevilo < p_2.Stevilo} \rho_{p_2}(p))))$

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 / **

5. naloga Facebook & Twitter

5. naloga Facebook & Twitter

```
facebook FACEBOOK(#OID, #PID)
twitter TWITTER(#OID, #PID)
oseba OSEBA(ID, Ime, #SID)
stan STAN(OID, 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 >

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

Rešitve nalog:

$$(a) \pi_{OID}(f \triangleright f.OID=t.OID \vee f.OID=t.SID \ t)$$

$$(b) \text{samski} \leftarrow \rho_{(OID, Ime, ID, Stan)}(\sigma_{Stan='Samski'}(O \bowtie S))$$

$$(c) \rho_{(ID, Stevilo)}(SID \tau_{COUNT \ OID}(t \bowtie \text{samski})) \bowtie \rho_{(Stevilo)}(\tau_{COUNT \ OID}(\text{samski}))$$

$$(d) t / \pi_{OID}(\text{samski})$$

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(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 *

└ 6. naloga WikiLeaks

cable: CABLE(CID, Data, Content, #PID, #EID)
 privacy: PRIVACY(PID, Privacy)
 embassy: EMBASSY(EMB, 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

Rešitve nalog:

$$(a) \pi_{Content}(\sigma_{Privacy='Confidential' \wedge Embassy='Ljubljana' \wedge Date \geq 1.1.2000}(c \bowtie p \bowtie e))$$

$$(b) \pi_{Nivo, Stevilo}(\rho_{nivo}(ID, Nivo, Stevilo)(PID, Privacy \tau_{COUNT} CID(c \bowtie p)))$$

$$(c) depese \leftarrow \rho_{(Datum, Stevilo)}(Date \tau_{COUNT} CID(\sigma_{Privacy='Secret'}(c \bowtie p)))$$

$$\pi_{Datum}(depese \bowtie \rho_{(Stevilo)}(\tau_{MAX} Stevilo(depese)))$$

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 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 *

└ 7. naloga WikiLeaks

cable: CABLE(CID, Data, Content, #PID, #EID)
 privacy: PRIVACY(CID, Privacy)
 embassy: EMBASSY(CID, Embassy)
 reference: REFERENCE(CID, #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

Rešitve nalog:

$$(a) \sigma_{CID < RID}(r \cap \pi_{RID, CID}(r))$$

$$(b) \pi_{r.CID}(r \bowtie_{r.RID=c.CID} c \bowtie \sigma_{Embassy='Ljubljana'}(e)) - \\ - \pi_{r.CID}(r \bowtie_{r.RID=c.CID} c \bowtie \sigma_{Embassy \neq 'Ljubljana'}(e))$$

$$(c) \text{tajne} \leftarrow \rho_{(ID, Sklici)}(c.CID \tau_{COUNT} r.CID(r \bowtie_{r.RID=c.CID} c \bowtie \sigma_{Privacy='Secret'}(p))) \\ \pi_{ID}(\text{tajne}) - \pi_{t_1.ID}(\rho_{t_1}(\text{tajne}) \bowtie_{t_1.Sklici < t_2.Sklici} \rho_{t_2}(\text{tajne}))$$

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?

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

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

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

(c) odgovor na zanimivo vprašanje o domeni WikiLeaks

3. domača naloga WikiLeaks

3. domača naloga WikiLeaks

cable: CABLE(CID, Data, Content, #PID, #EID)
 privacy: PRIVACY(PID, Privacy)
 embassy: EMBASSY(EID, Embassy)
 reference: REFERENCE(#CID, #PID)

(a) Kaj vrne naslednji izraz relacijske algebre?

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

Z uporabo relacijske algebre poiščite:

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

(c) odgovor na zanimivo vprašanje o domeni WikiLeaks

Rešitve nalog:

(a) identifikatorje ambasad, ki so kadarkoli odposlale depešo

$$(b) \text{ pari} \leftarrow \rho_{(CID_1, CID_2, RID)}(\pi_{r_1.CID, r_2.CID, r_1.RID}(\rho_{r_1}(r) \bowtie_{r_1.CID < r_2.CID \wedge r_1.RID = r_2.RID} \rho_{r_2}(r)))$$

$$\pi_{CID_1, CID_2}(\text{pari} \bowtie_{RID=CID} c \bowtie \sigma_{Privacy='Secret'}(p))$$

(c) /

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 *

└ 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
-

Rešitve nalog:

$$(a) a_i \leftarrow a \triangleright \sigma_{Title='Hobbit i'}(m)$$

$$\pi_{PID}(a_1) \cap \pi_{PID}(a_2) \cap \pi_{PID}(a_3)$$

$$(b) \pi_{p.PID,d.Name,d.Surname}(p \bowtie_{p.FID=MID} m \bowtie_{DID=d.PID} \rho_d(p))$$

$$(c) \pi_{DID,GID}(m \bowtie i) / \pi_{GID}(g)$$

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

4. domača naloga IMDB

4. domača naloga IMDB

```

person PERSON(PID, Name, Surname, #FID)
movie MOVIE(MID, Title, Year, #DID)
genre GENRE(GID, Genre)
act ACT(AID, #PID)
is IS(PMID, #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

Rešitve nalog:

$$(a) \rho(Name, Surname, Movies/year, Genre/movie, Actors/movie)(p \bowtie a)$$

$$(b) \pi_{Name, Surname}((p \triangleright \sigma_{Title='...'}(a \bowtie m)) \cup (p \triangleright_{PID=DID} \sigma_{Title='...'}(m)))$$

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* *

9. naloga Las Vegas

```

hotel( HNo, HName, HCity)
room( RNo, HNo, RType, RPrice, #Noc)
guest( GNo, GName, GSurname, GCity)
booking( BNo, #GNo, #RNo, #Room, #To)

```

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, Palazzo in Venetian, vključno z imenom in priimkom gosta v sobi oziroma null

Rešitve nalog:

$$(a) \pi_{RNo, RPrice}(\sigma_{RType=1 \wedge HName='Cosmopolitan'}(r \bowtie h))$$

$$(b) \pi_{HName, Num, Price}(\rho(HNo, HName, Num, Price)(HNo, HName \tau COUNT RNo, AVG RPrice(h \bowtie r)))$$

$$(c) r \leftarrow r \triangleright \sigma_{HName='Mirage' \vee HName='Palazzo' \vee HName='Venetian'}(h)$$

$$\pi_{RNo, RType, RPrice, GName, GSurname}(r \bowtie \sigma_{BFrom \leq today \wedge today \leq BTo}(b \bowtie g))$$

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) *

10. naloga Malaysia Airlines

10. naloga Malaysia Airlines

```

pilot PID(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 primke pilotov s certifikatom za Boeing 777

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

Rešitve nalog:

$$(a) \pi_{PID}(p) - \pi_{p_1.PID}(\rho_{p_1}(p) \bowtie_{p_1.PSalary < p_2.PSalary} \rho_{p_2}(p))$$

$$(b) \pi_{PName, PSurname}(\sigma_{AName='Boeing' \wedge AModel=777}(p \bowtie c \bowtie a))$$

$$(c) a \triangleright_{ARange \geq FDistance \wedge FFrom='Kuala Lumpur' \wedge FTo='Peking'}(f)$$