Relacijska algebra

(seminarska naloga)

# KAZALO VSEBINE

[KAZALO VSEBINE 2](#_Toc308684530)

[1 KAJ JE RELACIJSKA ALGEBRA 3](#_Toc308684531)

[1.1 OSNOVNE OPERACIJE 3](#_Toc308684532)

[1.2 IZVEDENE OPERACIJE 3](#_Toc308684533)

[1.3 VRSTNI RED OPERACIJ 3](#_Toc308684534)

[2 OSNOVNE OPERACIJE 4](#_Toc308684535)

[2.1 SELEKCIJA 4](#_Toc308684536)

[2.2 RAZLIKA 5](#_Toc308684537)

[2.3 KARTEZIJSKI PRODUKT 6](#_Toc308684538)

[2.4 PROJEKCIJA 7](#_Toc308684539)

[2.5 UNIJA 8](#_Toc308684540)

[3 IZVEDENE OPERACIJE 9](#_Toc308684541)

[3.1 PRESEK 9](#_Toc308684542)

[3.2 NARAVNI STIK 10](#_Toc308684543)

[3.3 THETA STIK 11](#_Toc308684544)

[3.4 KOLIČNIK 12](#_Toc308684545)

[4 VIRI 13](#_Toc308684546)

# 1 KAJ JE RELACIJSKA ALGEBRA

Relacijska algebra je [množica](http://www.e-studij.si/index.php?title=Mno%C5%BEica&action=edit&redlink=1) operacij nad [relacijami](http://www.e-studij.si/Relacija), definiranimi z [relacijskim podatkovnim modelom](http://www.e-studij.si/Relacijski_podatkovni_model). Relacijska algebra ima osnovne operacije in izvedene, katere izpeljemo iz osnovnih.

## 1.1 OSNOVNE OPERACIJE

Relacijska algebra definira šest osnovnih operacij. Lastnosti osnovnih operacij so, da lahko z njimi definiramo katero koli drugo operacijo in, da ne moremo nobeno izmed njih izpustiti, brez izgube izrazne moči.

Poznamo:

* Selekcijo
* Razliko
* Kartezijski produkt
* Projekcijo
* Unijo

## 1.2 IZVEDENE OPERACIJE

Poleg šestih osnovnih operatorjev poznamo tudi mnoge operatorje, ki jih lahko zapišimo kot kombinacijo osnovnih. Zaradi njihovih zanimivih algebraičnih lastnosti (in boljše preglednosti zapisa) jih pogosto uporabljamo v zapisih operacij.

Poznamo:

* Presek
* Naravni stik
* Theta stik
* Količnik

## 1.3 VRSTNI RED OPERACIJ

V relacijskem računu se mora paziti tudi na vrstni red izvajanja operacij. Če v izrazu relacijske algebre z oklepaji ni drugače določeno, je prioriteta izvajanja operacij naslednja:

* najvišjo prioriteto imata selekcija in projekcija,
* sledijo operacije: kartezijski produkt, Theta stik, naravni stik in količnik,
* nato presek,
* najnižja prioriteta pa pripada uniji in razliki.

Vsekakor je uporaba oklepajev priporočljiva.

# 2 OSNOVNE OPERACIJE

## 2.1 SELEKCIJA

Selekcija je unarna operacija imenujemo jo tudi restrikcija. Selekcija relacije je sestavljena iz n-teric, ki izpolnjujejo pogoj določen v formuli F. Definiramo jo kot σF(*R*). Formula F je pogoj oblike *a*θ*b*. *a* in *b* sta atributa (ali pa je eden izmed njiju konstanta), θ pa je operator iz množice {<, ≤, =, >, ≥, ≠} (gre torej za primerjavo dveh atributov ali atributa in konstante). Rezultat selekcije so vse n-terice relacije R, za katere je izjava F pravilna.

**Primer:**

Imamo relacijo RAZRED. Zanimajo nas samo odlični dijaki

 RELACIJA RAZRED σ[OCENA=5]RAZRED

SLIKA 2: Odlični dijaki

SLIKA 1: Relacija razred

##  2.2 RAZLIKA

Razlika je binarni operator nad dvema relacijama, ki je definiran enako kot [razlika nad množicami](http://www.e-studij.si/index.php?title=Razlika&action=edit&redlink=1). Smiselna je le, če obe relaciji pripadata isti relacijski shemi. V razliki se nahajajo n-terice relacije p, ki ne nastopajo hkrati v relaciji r.

**Primer:**

Imamo relaciji JAVA in DELPHI. V posameznih relacijah imamo spiske dijakov, ki se udeležujejo seminarja za programiranje v JAVI ali DELPHIJU. Zanimajo nas vsi dijaki, ki obiskujejo DELPHI, ne pa tudi JAVE.

 Relacija JAVA Relacija DELPHI

SLIKA 4: DELPHI - dijaki

SLIKA 3: JAVA - dijaki

Relacija razlik DELPHI-JAVA

SLIKA 5: Razlika


## 2.3 KARTEZIJSKI PRODUKT

Kartezijski produkt je binarna operacija vendar lahko pripada različnim shemam Sh(p) = P, Sh(r) = R .Shema kartezijskega produkta je enaka stiku list atributov prve in druge sheme.V kartezijskem produktu se nahajajo vsi možni stiki n-teric obeh relacij. V shemi produkta se lahko pojavijo tudi enako imenovani atributi.

**Primer:**

Relacija DIJAK Relacija NASLOV

SLIKA 7: Naslov Dijakov

SLIKA 6: Dijaki

Kartezijski produkt relacij: DIJAK x NASLOV

SLIKA 8: Kartezijski produkt


## 2.4 PROJEKCIJA

Projekcija je [unarni operator](http://www.e-studij.si/index.php?title=Unarni_operator&action=edit&redlink=1), definiran kot π*a1*,..,*an*(*R*), kjer so *a*1,..,*an* imena atributov. Rezultat projekcije so vse n-terice (vrstice v tabeli), ki pa so sestavljene samo iz komponent, ki pripadajo atributom {*a*1,..,*an*}. Rezultat projekcije je definiran samo, če je množica atributov *a*1,..,*an* podmnožica atributov relacije *R*.

**Primer:**

Imamo relacijo RAZRED. Zanimajo nas priimki in imena dijakov, ne pa tudi ostali podatki shranjeni v relaciji. Kot vidimo s projekcijo določimo tudi vrstni red atributov.

Relacija RAZRED π[PRIIMEK, IME]RAZRED

SLIKA 10: Projekcija

SLIKA 9: Razred

## 2.5 UNIJA

Unija je binarna operacija saj za izvajanje potrebuje dve relaciji. Unija relacij p in r je smiselna le, če obe relaciji pripadata isti relacijski shemi, kar pomeni, da imata obe relaciji enako število atributov, soležni atributi pa identične domene. Rezultat unije so n-terice, ki se nahajajo v prvi ali drugi relaciji, pri čemer so podvojene n-terice izločene.

**Primer:**

Recimo, da imamo relaciji JAVA in DELPHI. V posameznih relacijah imamo spiske dijakov, ki se udeležujejo seminarja za programiranje v JAVI ali DELPHIJU. Zanimajo nas vsi dijaki, ki obiskujejo programiranje.

Relacija JAVA Relacija DELPHI

SLIKA 11: JAVA - Dijaki

SLIKA 12: DELPHI - Dijaki

Unija relacij JAVA in DELPHI

SLIKA 13: Unija


# 3 IZVEDENE OPERACIJE

## 3.1 PRESEK

Presek je binarna operacija in spada med izvedene operacije, kar pomeni, da ga lahko izrazimo z osnovnimi operacijami. Presek relacij p in r je smiseln le, če obe relaciji pripadata isti relacijski shemi. V rezultatu preseka se nahajajo n-terice ki nastopajo v obeh relacijah. Presek lahko izpeljemo iz osnovnih operacij: R ∩ S = R – (R – S)

**Primer:**

Recimo, da imamo relaciji JAVA in DELPHI. V posameznih relacijah imamo spiske dijakov, ki se udeležujejo seminarja za programiranje v JAVI ali DELPHIJU. Zanimajo nas dijaki, ki obiskujejo oba seminarja.

Relacija JAVA Relacija DELPHI

SLIKA 15: DELPHI - Dijaki

SLIKA 14: JAVA - Dijaki

Presek operacij JAVA in DELPHI

SLIKA 16: Presek

## 3.2 NARAVNI STIK

Naravni stik relacij lahko pripada različnima shemama Sh(p)=P, Sh(r)=R, v katerih nastopajo enako imenovani atributi Naravni stik lahko izrazimo s pomočjo kartezijskega produkta, selekcije in projekcije. Shema naravnega stika je enaka uniji atributov prve in druge sheme. V naravnem stiku se nahajajo vsi možni stiki n-teric obeh relacij, pri katerih so komponente, ki pripadajo enako imenovanim atributom iz obeh shem, enake. Podvojene n-terice so v rezultatu izločene.

**Primer:**

Na osnovi relacij DIJAK in NASLOV želimo pripraviti relacijo s popolnim naslovom za posameznega dijaka.

Relacija DIJAK Relacija NASLOV

SLIKA 18: Naslov

SLIKA 17: Dijaki

Naravni stik relacij DIJAK in NASLOV

SLIKA 19: Naravni stik

## 3.3 THETA STIK

Theta stik je binarna operacija. Lahko pripadata različnima shemama Sh(p) = P, Sh(r) = R, izrazimo ga s pomočjo kartezijskega produkta in selekcije.Shema Theta stika je enaka stiku list atributov prve in druge sheme. V rezultatu Theta stika se nahajajo vsi možni stiki n-teric prve in druge relacije, ki izpolnjujejo v stiku podan pogoj.

## 3.4 KOLIČNIK

Količnik relacij p in r s shemama Sh(p)=P, Sh(r)=R, za katere velja, da je R prava podmnožica P, izrazimo s pomočjo kartezijskega produkta, razlike in projekcije. Shema količnika je enaka razliki atributov prve in druge sheme.

**Primer:**

V relaciji PRODAJA imamo navedene proizvajalce in njihove izdelke, ki nam jih dobavljajo. V relaciji IZDELEK imamo seznam vseh tipov izdelkov, ki jih prodajamo. Zanima nas kateri proizvajalci nam dobavljajo vse tipe izdelkov.

Relacija PRODAJA Relacija IZDELEK

SLIKA 21: Izdelek

SLIKA 20: Prodaja

PRODAJA/IZDELEK

SLIKA 21: Prodaja/izdelek

# 4 VIRI

<http://www.scribd.com/doc/40101045/Relacijska-Algebra-v02>

<http://drenovec.tsckr.si/algebra/uvod.htm>

<http://www.e-studij.si/Relacijska_algebra>