

DUOMENŲ BAZĖS

FUNKCINĖS PRIKLAUSOMYBĖS

Tikslas ir rezultatai

Tikslas – suprasti duomenų funkcines priklausomybes

Gėbėsite:

- Apibrėžti funkcinės priklausomybės sąvoką
- Paaikinti funkcinių priklausomybių nustatymo principus
- Suformuluoti funkcinių priklausomybių išvedimo taisykles

Funkcinės priklausomybės (FP) apibrėžimas

Atributas Y funkciškai priklauso nuo atributo X ($X \rightarrow Y$), jei kiekviena ta pati X stulpelio reikšmė nustato (atitinka) tik vieną ir tą pačią Y stulpelio reikšmę.

Funkcinė priklausomybė $X \rightarrow Y$

R schemos santykio pavyzdys

Kodas	Vardas	Pavardė	Užsakymo_data	Pristatymo_miestas
111111	Jonas	Jonaitis	2013.12.12	Joniškis
111222	Jonas	Petraitis	2013.10.10	Plungė
222111	Jonas	Jonaitis	2013.12.12	Joniškis
111111	Jonas	Jonaitis	2013.12.22	Klaipėda

Jei $t_1(X) = t_2(X)$ ir $t_1(Y) = t_2(Y)$, tai $X \rightarrow Y$

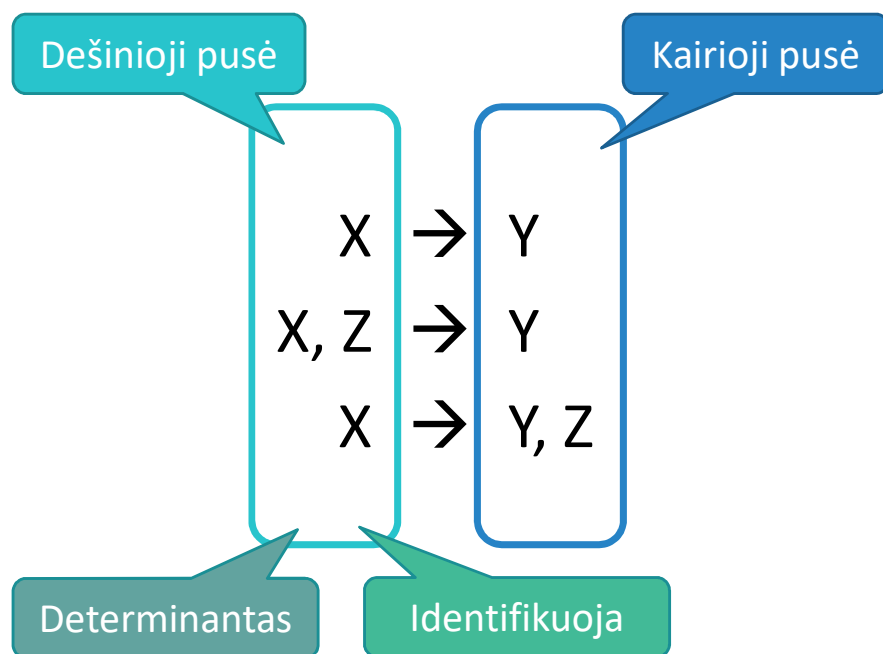
Jei $X \rightarrow Y$, tai $\forall x \in X \exists! y \in Y$

t- santykio eilutė

X ir Y – schemos R atributų poaibiai

kodas \rightarrow vardas, pavardė

Kitos FP sąvokos



Kaip nustatyti FP?

- Išanalizuoti dalykinę sritį ir suprasti kiekvieno atributo prasmę, ryšius su kitais atributais.
- Informaciją apie dalykinę sritį teikia:
 - dalykinės srities žinovai
 - sritį atspindintys dokumentai, dokumentų formos
 - duomenų pavyzdžiai
 - taikomosios programos

Santykio pavyzdys

PREKĖS

KODAS	PAVADINIMAS	KAINA	VIETA	KIEKIS	AR_PAPILDYTI
001038	Klevas	100	Kaunas	150	.F.
001027	Liepa	500	Kaunas	50	.F.
001027	Liepa	75	Vilnius	50	.F.
001038	Klevas	100	Vilnius	1	.T.

Kodas – baldų komplekto kodas

Pavadinimas – baldų komplekto pavadinimas

Kaina – baldų komplekto kaina

Vieta – baldų komplekto sandėliavimo vieta

Kiekis – baldų komplektų kiekis sandėlyje

Ar_pildyti – požymis, ar reikia papildyti sandėlį baldų komplektais

Santykio pavyzdys

PREKĖS

KODAS	PAVADINIMAS	KAINA	VIETA	KIEKIS	AR_PAPILDYTI
001038	Klevas	100	Kaunas	150	.F.
001027	Liepa	500	Kaunas	50	.F.
001027	Liepa	75	Vilnius	50	.F.
001038	Klevas	100	Vilnius	1	.T.

X	→	Y
Kodas	→	Pavadinimas
Pavadinimas	→	Kodas
Kodas	→	Kaina
Kodas, Vieta	→	Kiekis
Kodas, Vieta	→	Ar_papildyti

Funkcinių priklausomybių pavyzdys

PREKĖS



X	→	Y
Kodas	→	Pavadinimas
Pavadinimas	→	Kodas
Kodas	→	Kaina
Kodas, Vieta	→	Kiekis
Kodas, Vieta	→	Ar_papildyti

Funkcinių priklausomybių išvedimo taisyklės

FT1. Refleksyvumas

FT2. Papildymas

FT3. Adityvumas

FT4. Projektyvumas

FT5. Tranzityvumas

FT6. Pseudotranzityvumas

FT7. Kaupimas

FT1. Refleksyvumas

Taisyklė:

$x \rightarrow x$ yra teisinga.

Pavyzdys:

Kodas \rightarrow Kodas yra teisinga.

Kodas, Pavadinimas \rightarrow Kodas yra teisinga.

FT2. Papildymas

Taisyklė:

Jei $x \rightarrow y$ yra teisinga,
tai ir $x, z \rightarrow y$ yra teisinga.

Pavyzdys:

Jei Kodas \rightarrow Kaina yra teisinga,
tai Kodas, Vieta \rightarrow Kaina yra teisinga.

FT3. Adityvumas

Taisyklė:

Jei $x \rightarrow y$ ir $x \rightarrow z$ yra teisingos,
tai ir $x \rightarrow y, z$ yra teisinga.

Pavyzdys:

Jei $\text{Kodas} \rightarrow \text{Kaina}$ ir $\text{Kodas} \rightarrow \text{Pavadinimas}$ yra teisingos,
tai ir $\text{Kodas} \rightarrow \text{Kaina, Pavadinimas}$ yra teisinga.

FT4. Projektyvumas

Taisyklė:

Jei $x \rightarrow y, z$ yra teisinga,
tai ir $x \rightarrow y$ ir $x \rightarrow z$ yra teisingos.

Pavyzdys:

Jei Kodas \rightarrow Kaina, Pavadinimas yra teisinga,
tai Kodas \rightarrow Kaina ir Kodas \rightarrow Pavadinimas yra teisingos.

FT5. Tranzityvumas

Taisyklė:

Jei $x \rightarrow y$ ir $y \rightarrow z$ yra teisingos,
tai ir $x \rightarrow z$ yra teisinga.

Pavyzdys:

Jei Kodas \rightarrow Pavadinimas ir
Pavadinimas \rightarrow Kaina yra teisingos,
tai ir Kodas \rightarrow Kaina yra teisinga.

FT6. Pseudotranzityvumas

Taisyklė:

Jei $x \rightarrow y$ ir $y, z \rightarrow w$ yra teisingos,
tai ir $x, z \rightarrow w$ yra teisinga.

Pavyzdys:

Jei Kodas \rightarrow Pavadinimas ir
Pavadinimas, Vieta \rightarrow Kiekis yra teisingos,
tai Kodas, Vieta \rightarrow Kiekis yra teisinga.

FT7. Kaupimas

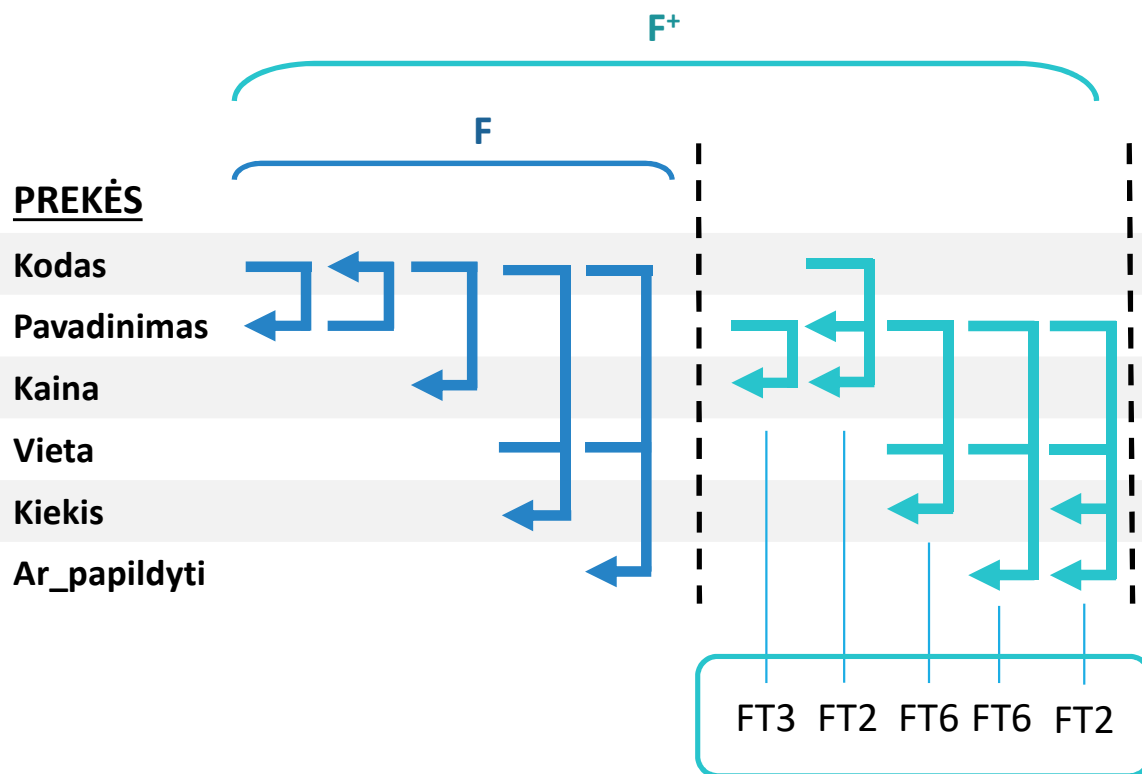
Taisyklė:

Jei $x \rightarrow y, z$ ir $y \rightarrow v, w$ yra teisingos,
tai ir $x \rightarrow y, z, w$ yra teisinga.

Pavyzdys:

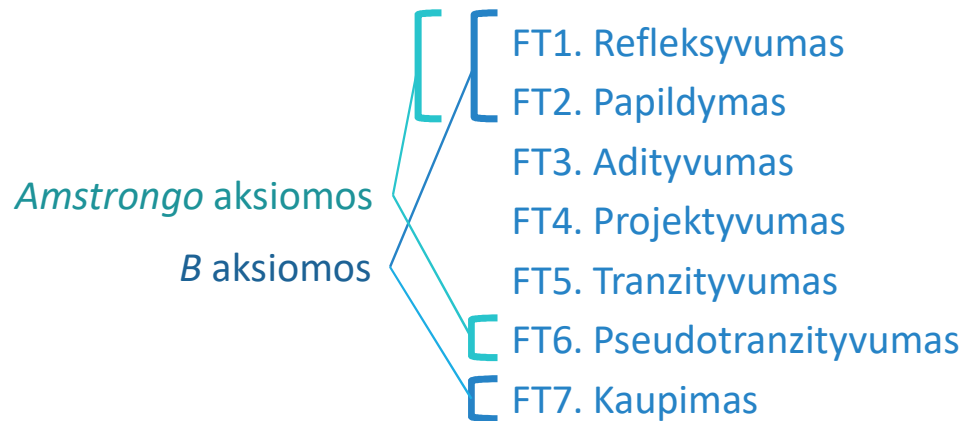
Jei Kodas \rightarrow Pavadinimas, Kaina ir
Pavadinimas \rightarrow Tipas, Svoris yra teisingos,
tai Kodas \rightarrow Pavadinimas, Kaina, Svoris yra teisinga.

Galinė FP aibė



Išvedimo taisyklių savybės

- Patikimumas
- Pilnumas
- Pertekliškumas



Apibendrinimas

- Funkcinės priklausomybės sąvoka
- Funkcinių priklausomybių nustatymo principais
- Funkcinių priklausomybių išvedimo taisyklėmis

DUOMENŲ BAZĖS

SCHEMOS RAKTAS

Tikslas ir rezultatai

Tikslas – suprasti kaip nustatomas santykio schemos raktas.

Gebėsite:

- Paaiškinti, kas yra ir kaip nustatomas duoto santykio schemos raktas

Schemas raktas

Atributas, kuris unikaliai identifikuoja lentelės eilutes, vadinamas **raktu**.

STUDENTAI

kodas	vardas	pavardė
S1	Jonas	Jonaitis
S2	Petras	Petraitis
S3	Linas	Linkus

kodas → vardas, pavardė

Tarp rakto ir kitų schemas atributų yra **funkcinė priklausomybė**.

Sudėtinis schemos raktas

VERTINIMAI

modulis	studentas	balas
M1	S1	10
M1	S2	9
M2	S2	8

MODULIO STUDENTAI

modulis	studentas
M1	S1
M1	S2
M2	S2

modulis, studentas → balas

Raktas iš kelių atributų vadinamas **sudėtiniu raktu**.

Atributas, įeinantis į rakto sudėtį, vadinamas **raktiniu atributu**.

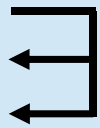
Nesunormintos schemas pavyzdys

R schemas santykio pavyzdys

Kodas	Vardas	Pavardė	Užsakymo_data	Pristatymo_miestas
111111	Jonas	Jonaitis	2013.12.12	Joniškis
111222	Jonas	Petraitis	2013.10.10	Plungė
222111	Jonas	Jonaitis	2013.12.12	Joniškis
111111	Jonas	Jonaitis	2013.12.22	Klaipėda

R

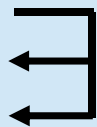
Kodas
Vardas
Pavardė
Užsakymo_data
Pristatymo_miestas



Pilnoji funkcinė priklausomybė

R

Kodas
Vardas
Pavardė
Užsakymo_data
Pristatymo_miestas



Pilnoji FP

Pilnoji FP $X \rightarrow Y$ – FP su minimaliu atributų rinkiniu kairiojoje pusėje (X), kurio pakanka dešinėsios pusės atributų (Y) funkcinėi priklausomybei palaikyti.

Schemas rakto nustatymas

Schemas rakto
atributai

<u>R</u>	<i>Pilnoji FP</i>
* Kodas	
Vardas	
Pavardė	
* Užsakymo_data	
* Pristatymo_miestas	

$X = \{\text{Kodas, Užsakymo_data, pristatymo_miestas}\}$
 $Y = \{\text{Vardas, Pavardė}\}$

Schemas raktu X tampa tie atributai, kurie funkciškai nepriklauso nei nuo vieno kito atributo.

Santykio schemos rakto apibrėžimas

Sakykime, kad:

- $R=(A1, A2, \dots, A_n)$ – santykio schema;
- \mathbf{F} – duotųjų funkcinių priklausomybių aibė;
- X – schemos R atributų poaibis.

X yra schemos R raktas, jeigu:

1. $X \rightarrow R \in \mathbf{F}^+$;
2. Visiems $Y \subset X$ galioja $Y \rightarrow R \notin \mathbf{F}^+$.

Apibendrinimas

- Kas yra santykio schemos raktas
- Kaip nustatyti duoto santykio schemos raką

DUOMENŲ BAZĖS

FUNKCINIŲ PRIKLAUSOMYBIŲ TIPAI

Tikslas ir rezultatai

Tikslas – suprasti funkcinės priklausomybių tipus.

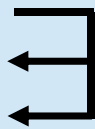
Gėbėsite:

- Išvardinti funkcinių priklausomybių tipus
- Paaiškinti kaip nustatyti pilnąją, dalinę ir tranzityviąją funkcinę priklausomybę

Pilnoji FP

R

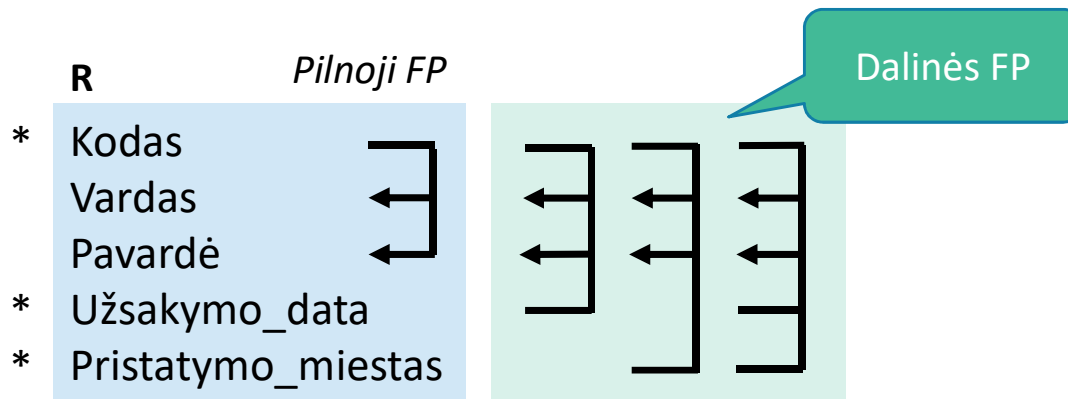
- * Kodas
- * Vardas
- * Pavardė
- * Užsakymo_data
- * Pristatymo_miestas



Pilnoji FP

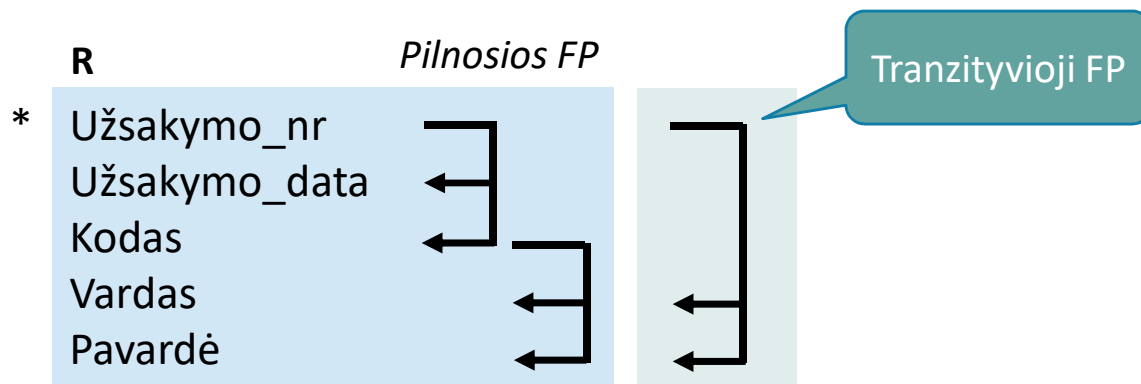
Pilnoji FP $X \rightarrow Y$ – FP su minimaliu atributų rinkiniu kairiojoje pusėje (X), kurio pakanka dešinėsios pusės atributų (Y) funkcinę priklausomybę palaikyti.

Dalinė FP



Dalinė FP $X \rightarrow Y$ – FP, iš kurios kairiosios pusės atributų rinkinio X pašalinus atributą, dešinėsios pusės atributų Y funkcinė priklausomybė nuo X išlieka.

Tranzityvioji FP



Tranzityvioji FP $X \rightarrow Y$ – FP, gauta pritaikius tranzityvumo taisyklę FP išvesti.

Jei $\text{Užsakymo_nr} \rightarrow \text{Kodas}$ ir $\text{Kodas} \rightarrow \text{Vardas, Pavardė}$ yra teisingos, tai ir $\text{Užsakymo_nr} \rightarrow \text{Vardas, Pavardė}$ yra teisinga.

Apibendrinimas

- Trys funkcinių priklausomybių tipai:
 - **pilnoji** funkcinė priklausomybė
 - **dalinė** funkcinė priklausomybė
 - **tranzityvioji** funkcinė priklausomybė
- Funkcinių priklausomybių tipų nustatymas

Antros dalies pabaiga
