



K A U N O  
TECHNOLOGIJOS  
UNIVERSITETAS

**KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS**  
**INFORMATIKOS FAKULTETAS**  
**INFORMACIJOS SISTEMŲ KATEDRA**

Martyna Petrošiūtė

**KOMPONENTINIO MODELIO TAIKYMAS**  
**GAMYBOS APSKAITOS SISTEMOS**  
**PROJEKTAVIME**

Magistro darbas

**Recenzentas**

**dakt. doc. S. Maciulevičius**

**2007-05-25**

**Vadovas**

**prof. S. Gudas**

**2007-05-25**

**Atliko**

**IFM 1/3 gr. stud.**

**M. Petrošiūtė**

**2007-05-25**

**KAUNAS, 2007**

## SUMMARY

### **Implementation of the component model for design of production accounting system**

The component model of information system is described and implemented for design of production accounting system. The new rules for transformation of business model to component model were appended to the existing rules of that transformation.

The component model was compared with other models of requirements specification and use case model and found, that component model gives more detailed description of IS architecture, than use case model. The important result of this work is detailed analysis of the component model of “Production accounting system” (IS architecture model). It was found, that IS architecture components of component model matches the software components of developed information system “Production accounting system” including the objects of database.

## TURINYS

IŽANGA .....	8
1. BENDROJI DALIS .....	10
1.1. KOMPIUTERIZUOJAMA VEIKLOS SRITIS .....	10
1.2. PANAŠIŲ INFORMACINIŲ SISTEMŲ APŽVALGA .....	11
1.3. VARTOTOJŲ REIKALAVIMŲ ANALIZĖ .....	15
1.4. PAGRINDINIAI VEIKLOS PROCESAI IR SĄVEIKOS SU APLINKA.....	15
2. TIRIAMOJI DALIS .....	21
2.1. KOMPONENTINIO MODELIO TAIKYMAS PROJEKTUOJANT RESTORANO IS.....	21
2.1.1. KOMPONENTINIO MODELIO FORMAVIMAS TRANSFORMUOJANT DARBŲ SEKOS MODELĮ .....	23
2.1.2. KOMPONENTINIO MODELIO FORMAVIMAS TRANSFORMUOJANT DUOMENŲ SRAUTŲ DIAGRAMĄ .....	26
2.1.3. KOMPONENTINIO MODELIO FORMAVIMAS TRANSFORMUOJANT DARBŲ SEKOS MODELĮ, KAI DARBŲ SEKOS MODELIS TRANSFORMUOJAMAS IŠ DUOMENŲ SRAUTŲ DIAGRAMOS .....	27
2.2. DUOMENŲ BAZĖS PROJEKTAS .....	29
2.2.1. ESYBIŲ RYŠIŲ DIAGRAMA PAGAL ČENĄ .....	29
2.2.2. DUOMENŲ BAZĖS NORMALIZAVIMO PROCESAS .....	32
2.2.3. ESYBIŲ RYŠIŲ DIAGRAMA .....	33
2.2.4. DUOMENŲ BAZĖS RYŠIO SCHEMA.....	35
2.2.5. DUOMENŲ BAZĖS LENTELES .....	36
3. INFORMACINĖS SISTEMOS PROJEKTO REALIZACIJOS IR KOMPONENTINIO SISTEMOS MODELIO ATITIKIMO ANALIZĖ.....	37
3.1. INFORMACINĖS SISTEMOS PROJEKTO REALIZACIJOS IR KOMPONENTINIO SISTEMOS MODELIO ATITIKIMO ANALIZĖ.....	37
3.2. USE CASE IR KOMPONENTINIO SISTEMOS MODELIŲ PALYGINIMAS.....	51
4. PROGRAMINĖ REALIZACIJA IR INSTRUKCIJA VARTOTOJUI.....	54
4.1. PROGRAMINĖ REALIZACIJA.....	54
4.1.1. SISTEMOS IŠDĖSTYMO VAIZDAS .....	54
4.1.2. DUOMENŲ BAZĖ .....	55
4.1.3. LOKALUS KLIENTO KOMPIUTERIS.....	55
4.2. INSTRUKCIJA VARTOTOJAMS.....	56
4.2.1. INSTRUKCIJA PADAVĖJAMS.....	57

4.2.2. INSTRUKCIJA BARMENAMS-KASININKAMS .....	58
4.2.3. INSTRUKCIJA RESTORANO ADMINISTRATORIAMS.....	59
5. REZULTATAI .....	61
IŠVADOS .....	65
LITERATŪRA.....	66
TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS .....	67
1 PRIEDAS. Restorano „Tynos Klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos IS projekto reikalavimų specifikacija (Dokumento versija 0.2, Kaunas 2006).....	68
2 PRIEDAS. Restorano „Tynos Klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos IS Microsoft Access DB perkėlimas į MySQL DB (Martyna Petrošiūtė, Kaunas 2007).....	98
3 PRIEDAS. Restorano „Tynos klėtis“ duomenų struktūrų modeliai (Martyna Petrošiūtė, Kaunas 2005) 127	
4 PRIEDAS. Restorano „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ komponentinio sistemos modelio komponentus atitinkantys IS objektai (Martyna Petrošiūtė, Kaunas 2007) 134	
5 PRIEDAS. Restorano „Tynos klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos sistemos normalizavimo procesas (Martyna Petrošiūtė, Kaunas 2005).....	143
6 PRIEDAS. Restorano „Tynos klėtis“ duomenų bazės lentelės (Martyna Petrošiūtė, Kaunas 2005) 149	

### **Lentelių sąrašas:**

- 1.1 lentelė. IS „Prekyba-R“ ir „R-Keeper“ ir kuriamos IS pagrindinių funkcijų palyginimas (14 psl.)
- 1.2 lentelė. Duomenų srautų diagramų notacija (16 psl.)
- 2.1 lentelė. Komponentinio modelio sudėtis veiklos architektūros ir IS architektūros požiūriu (22 psl.)
- 2.2 lentelė DFD procesus atitinkantys vykdytojai WFL modelyje (28 psl.)
- 2.3 lentelė. Duomenų bazės modelio esybių aprašymas (35 psl.)
- 3.1 lentelė. KSM modelio BD sluoksnio komponentus atitinkantys IS objektai (42 psl.)
- 3.2 lentelė KSM modelio komponentus atitinkantys IS objektai (44 psl.)
- 3.3 lentelė. USE CASE modelio komponentus/IS sistemos vartotojus atitinkantys KSM komponentai (52 psl.)
- 4.1 lentelė. Reikalavimai lokalaus kliento aparatinei įrangai (56 psl.)

### **Paveikslėlių sąrašas:**

- 1.1 pav. Restorano „Tynos klėtis“ aukščiausiojo lygmens DFD, vaizduojanti organizacijos sąveiką su išorinės aplinkos objektais (17 psl.)
- 1.2 pav. Restorano „Tynos klėtis“ nulinio lygmens DFD, vaizduojanti pagrindinių vidinių procesų sąveikas (17 psl.)
- 1.3 pav. Restorano „Tynos klėtis“ veiklos procesų „Finansų valdymas“ bei „Gamybos valdymas“ pirmojo lygmens DFD (18 psl.)
- 1.4 pav. Restorano „Tynos klėtis“ išorinio informacinio srauto „Pardavimo sąskaita-faktūra“ duomenų struktūros diagrama (20 psl.)
- 2.1 pav. Restorano „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ darbų sekos modelis. (24 psl.)
- 2.2 pav. Restorano „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ H=1 lygio komponentinis modelis gautas transformuojant darbų sekos modelį. (25 psl.)
- 2.3 „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ pirmojo lygmens DFD. (26 psl.)
- 2.4 pav. „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ antrojo lygmens DFD. (26 psl.)
- 2.5 pav. Restorano „Tynos klėtis“ esybių – ryšių diagrama pagal Čeną (30)
- 2.6 pav. Restorano „Tynos klėtis“ esybių – ryšių diagrama pagal Čeną (31 psl.)
- 2.7 pav. Duomenų bazės restoranui „Tynos klėtis“ normalizavimo schema (32 psl.)
- 2.8 pav. Restorano „Tynos klėtis“ esybių – ryšių diagrama (34 psl.)

- 2.9 pav. Restorano „Tynos klėtis“ duomenų bazės ryšio schema (35 psl.)
- 2.10. pav. Lentelės „Receptūra“ laukelio „Produkto kiekis“ bendroji informacija (36 psl.)
- 3.1 pav. „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ H=2.1 lygio komponentinis modelis. Išskaidytas komponentas „Pirkto produkto informacija“. (38 psl.)
- 3.2 pav. „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ H=2.2 lygio komponentinis modelis. Išskaidytas komponentas „Parduoto patiekalo informacija“. (40 psl.)
- 3.3 pav. „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ H=2.2 lygio komponentinis modelis. Išskaidytas komponentas „Parduoto patiekalo informacija“.
- (40 psl.)
- 3.4 pav. „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ H=2.4 lygio komponentinis modelis. Išskaidyti komponentai „Atnaujinti duomenis apie produktų likučius“ ir „Išrinkti duomenis apie produktų judėjimą“. (41 psl.)
- 3.6 pav. Komponentinio modelio komponentų: „Įvesti produktų pirkimo informaciją“, „Pirkto produkto kiekis“, „Pirkimo data“, „Produkto matavimo vienetas“, „Produkto matavimo vieneto kaina“ atitinkamų IS komponentų prototipas. (47 psl.)
- 3.7 pav. Komponentinio modelio komponentų: „Įvesti patiekalų pardavimo informaciją“, „Parduoto patiekalo kiekis“, „Pardavimo data“ atitinkamų IS komponentų prototipas.
- (47 psl.)
- 3.8 pav. Komponentinio modelio komponentų: „Peržiūrėti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“, „Spausdinti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“, atitinkamo IS komponento prototipas (48 psl.).
- 3.9 pav. Komponentinio modelio komponentų „Fiksuoti produktų likučius“, „Mėnuo, kuriam bus skaičiuojamos produktų sąnaudos“ atitinkamo IS komponento prototipas (48 psl.).
- 3.10 pav. Komponentinio modelio komponento „Įvesti informaciją apie patiekalus“ atitinkamo IS komponento prototipas. (49 psl.)
- 3.11 pav. Komponentinio modelio komponento „Įvesti informaciją apie produktus“ atitinkamo IS komponento prototipas. (49 psl.)
- 3.12 pav. Komponentinio modelio komponento „Likęs kiekis“, „Likučio vertė (Lt)“ atitinkamo IS komponento prototipas (50 psl.).
- 3.13 pav. Komponentinio modelio komponento „Likučio vertė (Lt)“ atitinkamo IS komponento prototipas. (50 psl.)
- 3.14 pav. Restorano „Tynos klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos sistemos USE CASE modelis (52 psl.)
- 4.1 pav. Patiekalų gamybos apskaitos sistemos išdėstymo vaizdas (55 psl.)
- 4.2 pav. Vartotojo prisijungimo lentelė (56 psl.)

- 4.3 pav. pagrindinė forma visiems sistemos vartotojams (57 psl.)
- 4.4 pav. Forma „Pardavimai“ (58 psl.)
- 4.5 pav. Mėnesio parametrų įvedimo forma (58 psl.)
- 4.6 pav. Forma „Patiekalų grupės“ (60 psl.)
- 4.7 pav. Forma „Produktų mėnesinių likučių fiksavimas“ (60 psl.)
- 5.1 pav. KSM verslo procesų domeno komponentus atitinkantys IS objektai (61 psl.)
- 5.2 pav. KSM technologinių procesų domeno komponentus atitinkantys IS objektai (62 psl.)
- 5.3 pav. KSM verslo informacijos domeno komponentus atitinkantys IS objektai (62 psl.)
- 5.4 pav. KSM informacinių procesų domeno komponentus atitinkantys IS objektai (63 psl.)
- 5.5 pav. KSM modelio objektai atitinkantys duomenų bazės objektus (64 psl.)

## IŽANGA

Viena iš veiklos procesų ir taikomųjų programų integravimo metodologijų vadinama „architektūrinio modeliavimu“ ar „architektūra grindžiamas IS projektavimas“ (architecture-driven).

Veiklos informacinė architektūra apima bendros sistemos struktūros, sistemos komponentų, loginių jų ryšių ir išoriškai matomų savybių modeliavimą (projektavimą). Organizacijų informacinės architektūros modeliavimas tiesiogiai skirtas informacijos sistemų, atitinkančių realius veiklos poreikius, projektavimo ir realizavimo metodams vystyti.

Aptariamas metodas aprašo architektūrinio IS projektavimo etapą, kuriame identifikuojami IS projekto komponentai ir jų sąsajos (interfeisai).

Veiklos informacinės architektūros modelis apibrėžia IS komponentų tipus, atitinkančius organizacijos veiklos domenų.

IS projektavimui pasirinktas „fontano“ gyvavimo ciklas, skirtas objektiškai orientuotiems IS inžinerijos metodams ir nagrinėjamas loginis-algoritmintis perėjimas tarp reikalavimų programinei įrangai specifikavimo ir loginio sistemos projektavimo etapų.

Veiklos procesų modeliams formuoti pasirinkta: duomenų srautų diagramos, duomenų struktūrų diagramos, darbų sekų modelis. IS funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ objektams formuoti pasirinktas komponentinis sistemos modelis.

Piemonės realizacijai:

1. Microsoft Office Visio (duomenų modeliavimui);
2. Visual Basic for Applications (programavimui);
3. Microsoft Office Access (vartotojo sąsajai);
4. MySQL 5.0 serveris (duomenų bazei);
5. SQL Manager 2005 Lite for MySQL, MySQL (duomenų bazės valdymui ir tvarkymui);
6. ODBC Driver for MySQL (Connector/ODBC) (MySQL DB ir Access programos ryšio palaikymui);
7. Access To MySQL (Bullzip firmos) (Access DB duomenų transportavimui į MySQL DB);
8. Apie Microsoft Access DB perkėlimą į MySQL DB skaitykite priede [2].

Darbe tobulinamas ryšys tarp veiklos modeliavimo ir reikalavimų specifikacijos žingsnio. Toliau darbe plačiau nagrinėjami keli veiklos modelio būdai: DSD, DFD, WFL, USE CASE. Pastebėjus, kad tarp reikalavimų specifikacijos ir IS loginio projektavimo etapų yra loginių trūkių (nėra algoritminio perėjimo), modeliuojant restorano „Tynos klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos sistemos veiklą pasirinktas komponentinis sistemos modelis (sukurtas informacinių katedroje) tikrinat jį praktiškai Restorano „Tynos klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos sistemos kūrime.



Šio darbo tikslas yra sukurti patiekalų gamybos apskaitos informacinę sistemą integruojant komponentinį sistemos modelį.

Siekiant šio tikslo buvo išskirti tokie uždaviniai:

1. Išnagrinėti ir patikslinti komponentinio modelio technologiją;
2. Sukurti restorano apskaitos IS integruojant komponentinio metodo technologiją.

IS projektavimui ir realizacijai pasirinkau Len Silverston knygą „The Data Model Resource Book” bei Sekliuckio V., Gudo S., Garšvos G. knygą „Informacijos sistemos ir duomenų bazės”.

Komponentinio sistemos modelio analizei, technologijos tyrimui bei tikslinimui pasirinkau šią literatūrą: Brown ir Alan W. knygą „Foundations for Component-Based Software Engineering”; Clements ir Paul C. knygą „From Subroutines to Subsystems”; Sekliuckio V., Gudo S., Garšvos G. knygą „Informacijos sistemos ir duomenų bazės”; Gudo S., Pakalnicks E. straipsnį „Component - based Modelling of the system design stage”

Tolesnės analizės tvarka:

1. Iširti ir palyginti panašias informacines sistemas;
2. Iširti ir specifikuoti vartotojo reikalavimus;
3. Aprašyti pagrindinius kuriamos apskaitos IS veiklos procesus ir jų sąveiką su aplinka;
4. Pritaikyti komponentinį sistemos modelį, kuriant apskaitos IS funkciją „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“;
5. Atlikti duomenų bazės projektą;
6. Atlikti informacinės sistemos projekto realizacijos ir komponentinio sistemos modelio atitikimo analizę.

Tarpuniversitetinėje magistrantų-doktorantų konferencijoje „Informacinė visuomenė ir universitetinės studijos 2007“ pristaciau pranešimą tema: “Informacijos sistemos elementų formavimas transformuojant komponentinį modelį“. Šiame straipsnyje papildžiau KSM modelio formavimo iš WFL taisyklės naujomis formavimo taisyklėmis atsižvelgiant į verslo, architektūrinį bei IT požiūrį komponentiniame modelyje; suformulavau KSM formavimo būdo iš DFD taisyklės bei suformulavau KSM modelio formavimo į IS objektus taisyklės.

# 1. BENDROJI DALIS

## 1.1. KOMPIUTERIZUOJAMA VEIKLOS SRITIS

Restoranas „Tynos klėtis“ priima lankytojus siūlydamas platų patiekalų ir gėrimų asortimentą. Platus patiekalų pasirinkimas sąlygoja didžiulį naudojamų produktų, kurių tiekimu rūpinasi restorano darbuotojai, sąrašą. Čia reikia sekti produktų likučius, kuriuos sekti nėra paprasta. Be tiekimo uždavinio, restorano buhalterija susiduria su pirkimų, pardavimų apskaita, įvairių ataskaitų, tokių kaip pelno ataskaitos ruošimu. Norint pateikti tokias ataskaitas rankiniu būdu prireikia daug kruopštaus darbo. Neretai įveliamų žmogiškų klaidų paieška sutrukdo daug brangaus laiko.

Restorane lankosi fiziniai ir juridiniai asmenys. Juridiniams asmenims reikalingo dokumento - PVM sąskaitos-faktūros - išrašymas rankomis eikvoja restorano darbuotojų ir klientų laiką.

Minėtos problemos gali būti sprendžiamos naudojant standartinę buhalterinės apskaitos programą arba sukuriant specializuotą restorano apskaitos sistemą.

1. Veiklos apibūdinimas: restoranas „Tynos klėtis“ užsiima patiekalų gamyba. Pasižymi plačiu asortimentu, nepriekaištingu aptarnavimu. Organizuoja pokylius, pobūvius, dalykinius susitikimus, teminius vakarėlius, įvairias šventes.
2. Veiklos produktas: patiekalai (puikiai praleistas laisvalaikis).
3. Restorano „Tynos klėtis“ pagrindinės valdymo funkcijos:

finansų valdymas – apskaičiuojamos išlaidos, pajamos, mokesčiai už komunalines paslaugas, transportą, reikalingos įrangos kaina, atlyginimai darbuotojams. Tiekia lėšas atlyginimams bendrojo valdymo sričiai, lėšas rinkodarai – marketingo valdymo sričiai, lėšas žaliavoms – pirkimų valdymo sričiai, lėšas gamybai – gamybos valdymo sričiai; moka mokesčius mokesčių inspekcijai, gauna lėšas iš banko bei moka palūkanas. Ši sritis gauna pirkimų ataskaitas iš pirkimų valdymo srities, veiklos ataskaitas – iš gamybos valdymo srities, pateikia finansines ataskaitas bendram valdymui, gauna direkcijos nurodymus.

marketingo valdymas – konkurencijos įvertinimas, konkurencinių pranašumų vystymas, reklama, interjero, eksterjero kūrimas, tiekėjų pasirinkimas, teisingas kainos nustatymas. Gauna lėšas rinkodarai iš finansų valdymo srities bei žaliavas rinkodarai – iš pirkimų valdymo srities. Teikia apibendrintus duomenis gamybos valdymo sričiai bei ataskaitas bendrajam valdymui, gauna direkcijos nurodymus.

pardavimų valdymas – gauna užsakymus iš klientų perduoda šiuos užsakymus gamybos valdymui bei priima iš jo pagamintą produkciją, tiekia klientams patiekalus, bei suorganizuotus renginius (kaip produktą), pateikia įvairias ataskaitas finansų valdymui, gauna direkcijos nurodymus

bendrasis valdymas – priimami ir atleidžiami darbuotojai, paaukštinami pareigose arba pervedami į kitas pareigas. Personalas valdomas – kiekvieno darbas turi būti kokybiškas ir pakankamai

greitas bei operatyvus; aptarnaujantis personalas malonus, dėmesingas klientui. Gaunamos ataskaitos iš marketingo, gamybos bei finansų valdymo sričių, siunčiami direkcijos nurodymai į visas sritis; gaunamos lėšos atlyginimams iš finansų valdymo proceso.

pirkimų valdymas – gauna lėšas žaliavoms iš finansų valdymo srities, perka žaliavas iš tiekėjų bei tiekia jas gamybos valdymo bei marketingo valdymo sritims. Pateikia pirkimų ataskaitas finansų valdymo sričiai, gauna direkcijos nurodymus.

gamybos valdymas – patiekalų gamyba, receptūra. Gauna lėšas gamybai, gamybos priemonės, prekių užsakymus, direkcijos nurodymus, apibendrintus marketingo duomenis iš atitinkamų organizacijos veiklos valdymo sričių. Tiekia produkciją pardavimų valdymo sričiai, gamybos ataskaitas bendrajam valdymui bei veikos ataskaitas finansų valdymui.

Numatyta kompiuterizuoti veiklos sritis – *finansų valdymas*, konkrečiau - *patiekalų gamybos apskaita*.

Šiuo atveju bus skaičiuojamas:

- perkamų žaliavų kiekis
- produktų išeiga tam tikram patiekalui
- parduotų patiekalų kiekis,
- pardavimų savikainos (skaičiuojant tik žaliavų suminę kainą)
- produkto kiekio likučiai
- pelnas (skaičiuojant pardavimų ir žaliavų suminės kainos skirtumą)

Ši sritis apima:

- patiekalų kūrimą
- receptūrą
- užsakymų faktūrų išrašymą.

## **1.2. PANAŠIŲ INFORMACINIŲ SISTEMŲ APŽVALGA**

Sistemos Prekyba-R pagrindinės funkcijos:

- Galimybė taikyti magnetines korteles klientų apskaitai ir nuolaidų sistemai formuoti
- Fiskalinio kvito spausdinimas (priklausomai nuo naudojamo kasos aparato ar POS sistemos)
- X, Z bei periodinių ataskaitų spausdinimas (jei PRESTA PREKYBA-R yra sujungta su fiskaliniu moduliu)
- Parduotų prekių ataskaitų formavimas pagal personalą bei kitus kriterijus
- Parduotų sumų ataskaitų formavimas pagal personalą ir kitus kriterijus
- Personalo identifikavimas naudojant magnetines korteles (magnetinius raktus, trumpuosius kodus)

- Automatiniai prekių užsakymai į nuo baro nutolusias vietas (virtuves, kepyklas), naudojant PRESTA SERVICE suformuotą meniu (su nurodytomis kainomis)

- Išankstinių sąskaitų klientams spausdinimas

- Sąskaitos skaidymas, apjungimas

Sistemos R-Keeper pagrindinės funkcijos:

- Automatizuotas užsakymo suvedimo ir išsaugojimo procesas
- Barmenų ir padavėjų darbo greitis ir paprastumas aptarnaujant klientus
- Automatiškas užsakymo perdavimas į virtuvę ir barą tinklu
- Prekių judėjimo kontrolė
- Situacijos restorano salėje kontroliavimas
- Maksimali apsauga nuo personalo savivaliavimo

Sistemoje R-Keeper aptarnaujančio personalo galimybės dirbant kompiuterine kasa priklauso nuo to, kuriai grupei asmuo priklauso:

- padavėjų
- barmenų/kasininkų
- salės menedžerio

Menedžerio darbo galimybės priklauso nuo jam suteiktų teisių.

Aptarnaujančio personalo galimybės dirbant su kompiuterine kasa:

*Padavėjų :*

- Užsakymo suvedimas ir išsaugojimas (patiekalo įvedimas “karštais klavišais”, pagal kodą arba pasirenkant iš meniu)
- Užsakymo spausdinimas nutolusiuose spausdintuvuose
- Specialių pranešimų perdavimas į virtuvę ar barą (pvz., “gaminti vėliau”, “su ledu” ir t.t.)
- Anksčiau suvesto užsakymo papildymas
- Svečio sąskaitos atspausdinimas (fiskalinis čekis paduodamas svečiui galutinai atsiskaitant)

*Barmenų ir kasininkų:*

- Padavėjų ir barmenų registravimas bei perregistravimas (*tik kasininkams*)
- Užsakymo suvedimas ir išsaugojimas (patiekalo įvedimas “karštais klavišais”, pagal kodą arba pasirenkant iš meniu)
- Užsakymo spausdinimas nutolusiuose spausdintuvuose
- Specialių pranešimų perdavimas į virtuvę ar barą (pvz., “gaminti vėliau”, “su ledu” ir t.t.)
- Anksčiau suvesto užsakymo papildymas
- Svečio sąskaitos atspausdinimas (fiskalinis čekis paduodamas svečiui galutinai atsiskaitant)

- Užsakymo perdavimas kitam padavėjui ar barmenui, pvz., svečiai sėdėjo prie baro ir persėdo į salę (tik kasininkams)
  - Padavėjų užsakymų uždarymas (*tik kasininkams*)
  - Apmokėjimo tipo pasirinkimas (grynaisiais pinigais, kreditinėmis kortelėmis, negrynaisiais pinigais)
  - Nuolaidos / antkainio priskyrimas (turintiems teisę šiai funkcijai atlikti)  
*Salės menedžerio (priklausomai nuo teisių suteikimo):*
    - Užsakymų ir čekių peržiūra
    - Patiekalų išmetimas iš užsakymo
    - Čekių išmetimas
    - Galutinių ir einamųjų apyvartos ataskaitų nuėmimas (bendra, pagal padavėjus, kasininkus, stotis)
    - Galutinių ir einamųjų ataskaitų pagal patiekalų pardavimus nuėmimas (bendra arba skaidant pagal kategorijas)
    - Specialių ataskaitų nuėmimas (ataskaita pagal suteiktas nuolaidas, balansas, apyvarta pagal valandas ir t.t.)
    - Darbo dienos uždarymas
    - X- ataskaita, pinigų įnešimas/išėmimas, periodinės fiskalinės ataskaitos
    - Patiekalų pernešimas iš vieno užsakymo į kitą
    - Tuščio stalo išmetimas
    - Atspausdinto nefiskalinio čekio klientui atsisakymas ir pakartotinis atspausdinimas
- Informacinių sistemų “Prekyba-R” ir “R-Keeper” ir Restorano „Tynos klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos IS pagrindinių funkcijų palyginimą matote 1.1 lentelėje.

<b>1.1 lentelė. IS „Prekyba-R“ ir „R-Keeper“ ir kuriamos IS pagrindinių funkcijų palyginimas</b>		
<i>Prekyba-R</i>	<i>R-Keeper</i>	<i>Kuriama IS</i>
Personalo identifikavimas naudojant magnetines korteles		
	Barmenų ir padavėjų darbo greitis ir paprastumas aptarnaujant klientus	
Išankstinių sąskaitų klientams spausdinimas		
Sąskaitos skaidymas, apjungimas		
	Prekių judėjimo kontrolė	
Fiksalinio kvito spausdinimas		
Parduotų prekių bei sumų ataskaitų formavimas pagal personalą bei kitus kriterijus		Parduotų prekių bei sumų ataskaitų formavimas pagal personalą bei kitus kriterijus
	Situacijos restorano salėje kontroliavimas	Kadangi duomenų bazėje saugome informaciją apie staliukus, tai tokia funkcija nesunkiai galėtų būti įgyvendinta
Automatiškas užsakymo perdavimas į virtuvę ir barą tinklu		
Galimybė taikyti magnetines korteles klientų apskaitai ir nuolaidų sistemai formuoti		
	Maksimali apsauga nuo personalo savivaliavimo	Vidutinė apsauga nuo personalo savivaliavimo
		Produktų pirkimų apskaita; Produktų judėjimo kontrolė, Produktų likučių fiksavimas; Patiekalų pelno per mėnesį, pardavimų pagal pirkėjus ir pogrūpius patiekalų pagal grupes statistinės ataskaitos; Galimybė greitai pakeisti valgiarašti darant keitimus receptūroje; Automatinis valgiaraščio generavimas.

### **1.3. VARTOTOJŲ REIKALAVIMŲ ANALIZĖ**

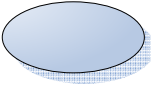



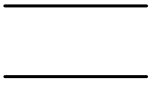
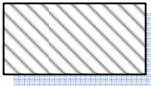
Darbuotoją, prisijungusį prie IS duomenų bazės, pasitinka “langas”, kuriame yra meniu punktai, atidarantys formas duomenims įvesti apie pardavimus, pirkimus, patiekalus, produktus taip pat produktų likučio fiksavimo formą bei vienas ar keletas meniu punktų į įvairių ataskaitų sąrašus. Vienas iš meniu punktų turėtų parodyti patiekalų pasiskirstymą pogrupiuose bei pogrupių pasiskirstymą grupėse. Turėtų būti galimybė iš pirkimų bei pardavimų įvedimų formų patekti į formas, kuriose įvedami duomenys apie pirkėjus bei tiekėjus. Duomenų apie pardavimą įvedimo formoje turėtų būti mygtukas, skirtas spausdinti sąskaitą-faktūrą apie pardavimą. Tarp ataskaitų turėtų būti valgiaraštis (menu), patiekalų receptūra (sudėtis), patiekalų pelno per mėnesį ataskaita (vartotojas įveda datą), pirkimų bei pardavimų ataskaitos įvairiais pjūviais laikotarpiais (vartotojas įveda datą: nuo – iki), produktų likučio judėjimo ataskaita. Kiekvienos darbo dienos pradžioje privalu peržiūrėti naujausią informaciją. Meniu punktu “Grįžti į pagrindinį meniu” – grįžtama į pagrindinį meniu.

### **1.4. PAGRINDINIAI VEIKLOS PROCESAI IR SAŲVEIKOS SU APLINKA**

Restorano “Tynos klėtis” veiklos grafinio modelio sudarymui panaudota programa MS Visio. Anksčiau pateiktų lentelių pagrindu sudarytos 3 duomenų srautų diagramos (data flow diagrams – DFD). Tokiose diagramose nurodyti informaciniai duomenų srautai, konkrečiu atveju yra ir materialus srautas - atspausdinti leidiniai. Duomenų srautai parodo kokie duomenys naudojami procesuose, iš kur jie imami, kur saugomi.

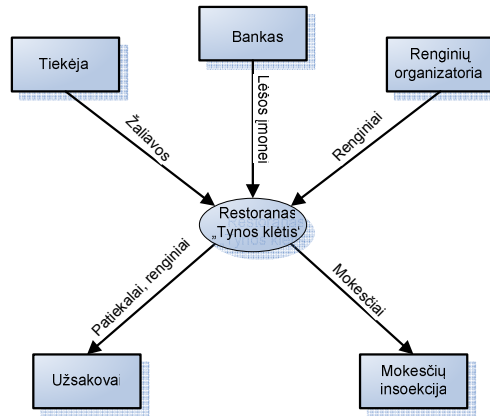
Sudarant DFD panaudota duomenų srautų diagramų notacija, kurią matome 1.2 lentelėje.

**1.2 lentelė. Duomenų srautų diagramų notacija**

<i>Notacija</i>	<i>Reikšmė</i>
	Procesas arba vidinis objektas
	Išorinis objektas
	Duomenų srautas
	Materialus srautas
	Duomenų saugykla
	Taip žymimas objektas, vaizduojantis vidinį DFD procesą, kuris išskaidžius DFD (pavyzdyje - marketingo informacijos kaupimo ir analizės funkciją), žemesnio lygmens DFD tapo išoriniu.

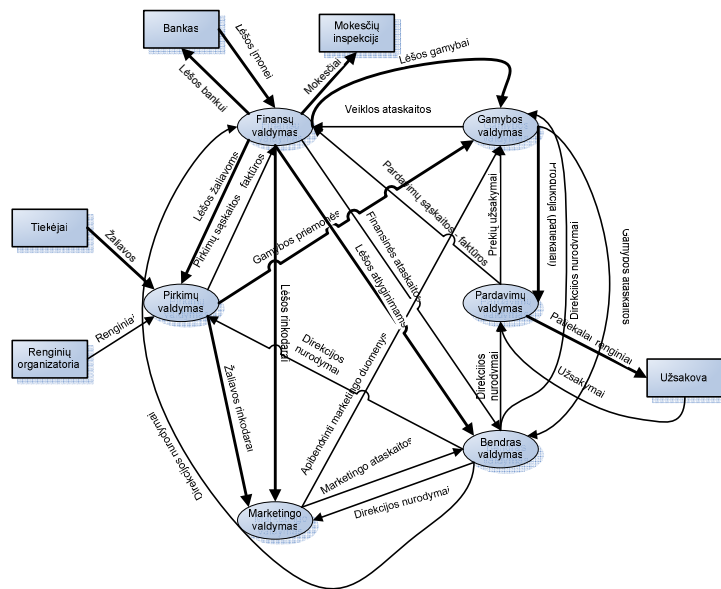


1.1 pav. pavaizduota DFD yra aukščiausiojo lygio – joje yra tik vienas procesas, kuris žymi visą organizacijos veiklą. TOP lygmens DFD modeliuoja organizacijos restorano “Tynos klėtis” sąveiką su išorinės aplinkos objektais.



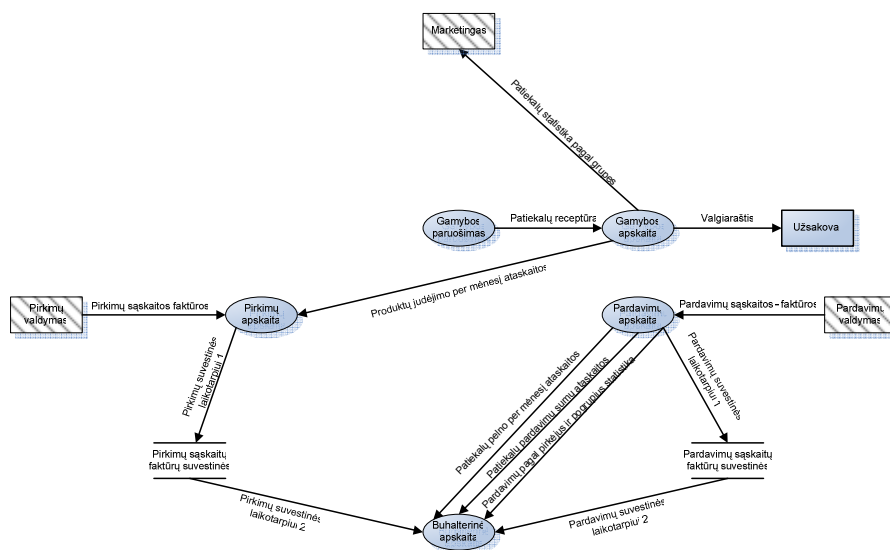
**1.1 pav. Restorano “Tynos klėtis” aukščiausiojo lygmens DFD, vaizduojanti organizacijos sąveiką su išorinės aplinkos objektais**

Toliau 1.2 pav. pateikta nulinio lygmens DFD (DFD0) detaliau aprašo organizacijos restorano “Tynos klėtis” modelį, parodydama vidinę veiklos struktūrą - specifikuoja svarbiausius veiklos procesus bei jų sąveikas, kurias sudaro informacijos srautai ir materialūs srautai. Iš 1.2 pav. paveikslėlyje pateikto grafinio organizacijos modelio matyti, kad didžiausiu ryšių skaičiumi vidinėje organizacijos struktūroje išsiskiria finansų valdymo procesas.



**1.2 pav. Restorano “Tynos klėtis” nulinio lygmens DFD, vaizduojanti pagrindinių vidinių procesų sąveikas**

Tolesniam išskaidymui pasirinkta finansų veiklos valdymo funkcija – išskiriant pirkimų, pardavimų bei buhalterinės apskaitos veiklos procesus; taip pat skaidoma ir gamybos valdymo funkcija, išskiriant gamybos paruošimo bei gamybos apskaitos veiklos procesus informacijos – būtent šiuos veiklos elementus detalizuoja 1.3 pav. pateikiama pirmojo lygmens DFD (DFD1). Finansų bei gamybos valdymo funkcijų modeliai DFD buvo išskaidyti smulkiau, siekiant užtikrinti pakankamą aiškumo ir detalumo lygį, norint kompiuterizuoti konkrečiai pasirinktas veiklos sritis. Grafiškai analizuojant finansų bei gamybos veiklą, paaiškėja būtini pagrindiniai finansų bei gamybos funkcijų informaciniai srautai.



**1.3 pav. Restorano “Tynos klėtis” veiklos procesų “Finansų valdymas” bei „Gamybos valdymas“ pirmojo lygmens DFD (DFD1)**

1.3 pav. pavaizduota pirmojo lygmens DFD detalizuoja nulinio lygmens DFD modelyje pavaizduotą finansų valdymo (finansinių duomenų kaupimo ir analizės) funkciją (kurią vykdo finansų skyrius) bei gamybos valdymo (receptūros paruošimo bei patiekalų gamybos) funkciją (kurią vykdo gamybos skyrius). Finansų valdymo procesas išskaidomas į tokius detalesnius procesus: pirkimų apskaita, pardavimų apskaita, buhalterinė apskaita. Gamybos valdymo procesas išskaidomas į tokius detalesnius procesus kaip gamybos paruošimas bei gamybos apskaita.

Pirmojo lygmens DFD atskleidžia atskirų detalizuojamos veiklos procesų ryšį su pirkimų, pardavimų ir marketingo valdymu.

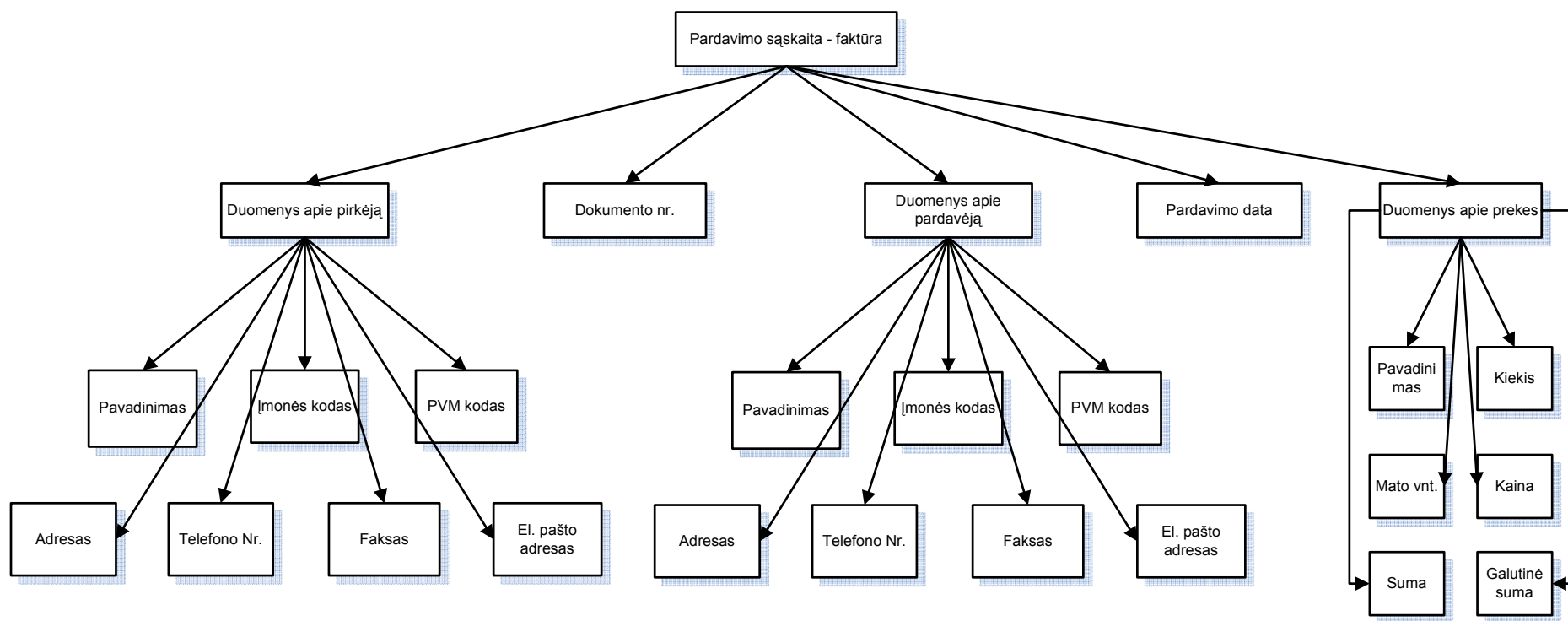
Sumodeliavus kompiuterizuojamą veiklos sritį duomenų srautų diagrama, reikia aprašyti kiekvieno duomenų srauto, įeinančio į pirmojo lygmens DFD (pav.1.3) sudėtį. Pirmiausia pateikiame duomenų srauto “Pardavimo sąskaita - faktūra ” (pirmojo lygmens DFD iš pav. 1.3) duomenų struktūrų diagramą. Ją matome 1.4 pav.

Duomenų srautą “Pardavimo sąskaita - faktūra sudaro tokie duomenų elementai:

- duomenys apie pirkėją,
- dokumento numeris,
- duomenys apie pardavėją,
- pardavimo data,
- duomenys apie prekes.

Vieni iš šių duomenų elementų yra sudėtiniai – susideda iš kelių elementarių duomenų elementų (atributų). Pavyzdžiui, “Duomenys apie pirkėją” susideda iš tokių struktūrinių vienetų (atributų): pavadinimas, įmonės kodas, PVM kodas, adresas, telefono nr., faksas, el. pašto adresas.

Tokiu būdu duomenų struktūrų diagramomis aprašytus kitus duomenų srautus, įeinančius į pirmojo lygmens DFD, rasite priede [3]



1.4 pav. Restorano “Tynos klėtis” išorinio informacinio srauto “Pardavimo sąskaita-faktūra” duomenų struktūros diagrama

## **2. TIRIAMOJI DALIS**

### **2.1. KOMPONENTINIO MODELIO TAIKYMAS PROJEKTUOJANT RESTORANO IS**

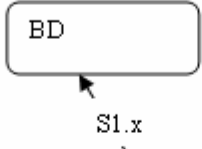

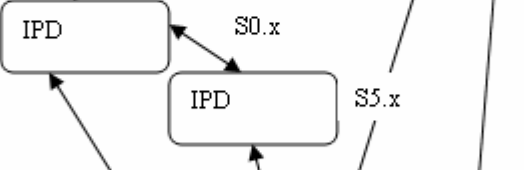
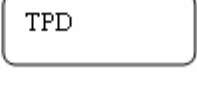

Šiame skyriuje pritaikysime ir patikslinsime komponentinio modelio technologiją projektuojant restorano „Tynos klėtis“ funkciją „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“.

Komponentinis sistemos modelis (KSM) padeda susieti įmonės veiklos architektūrą su IS architektūra. Šis modelis aprašo IS kaip aibę sąveikaujančių komponentų arba paslaugų ir apima bendradarbiavimą tarp jų. KSM apibrėžia kiekvieno veiklos komponento parametrus (atributus, veiksmus, sąsajas), specifikuoja komponentų sąsajas, t.y. apibrėžia, ko kiekvienas komponentas reikalauja iš kitų komponentų bei aplinkos ir ką teikia [1].

Komponentai vaizduojami užapvalintais stačiakampiais, jų sąveikos yra vaizduojamos naudojant rodykles, kurios yra pažymėtos komponento sąsajos tipu.

Komponentiniu modeliu suprojektuota sistema gali būti analizuojama dviem požiūriais - veiklos požiūriu (kaip veiklos architektūros modelis) ir IT požiūriu (kaip IS architektūros modelis), tai matome 2.1 lentelėje.[7]

**2.1 lentelė. Komponentinio modelio sudėtis veiklos architektūros ir IS architektūros požiūriu.**

<i>Veiklos architektūros elementai</i>	<i>Komponentinio sistemos modelio elementai</i>	<i>IS architektūros elementai</i>
Verslo procesų domenas (biznio domenas - BD)		Verslo taikomųjų programų vartotojo sąsajos (VS <sup>1</sup> )
Informacijos domenas (duomenų domenas - DD)		Duomenų struktūros
Informacinių procesų domenas (IPD)		Logika (taikomųjų uždavinių veiklos taisyklės)
Technologinių procesų domenas (TPD)		Vartotojo sąsaja (pirminių duomenų įvedimas) (VS <sup>2</sup> )
Išorinės aplinkos domenas (IAD)		Vartotojo sąsaja išoriniams vartotojams (VS <sup>3</sup> )

Komponentinis sistemos modelis sudaromas analizuojant veiklos modelį, kuris gali būti užrašytas įvairiomis notacijomis. Plačiai naudojamos dvi veiklos modeliavimo notacijos, todėl aptarsime tris komponentinio sistemos modelio formavimo iš veiklos modelių būdus:

Komponentinio modelio formavimą transformuojant darbų sekos modelį (DSM) (DSM → KSM);

Komponentinio modelio formavimą transformuojant duomenų srautų diagramą (DSD) (DSD → KSM).

Komponentinio modelio formavimą transformuojant darbų sekos modelį, kai darbų sekos modelis transformuojamas iš duomenų srautų (toliau DFD) diagramos (DFD → WFL → KSM);

Pavyzdžiu naudosime restorano „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ DSM, DSD ir iš jų gaunamą KSM bei šios funkcijos komponentus IS realizacijoje[7].

## 2.1.1. KOMPONENTINIO MODELIO FORMAVIMAS TRANSFORMUOJANT DARBŲ SEKOS MODELĮ

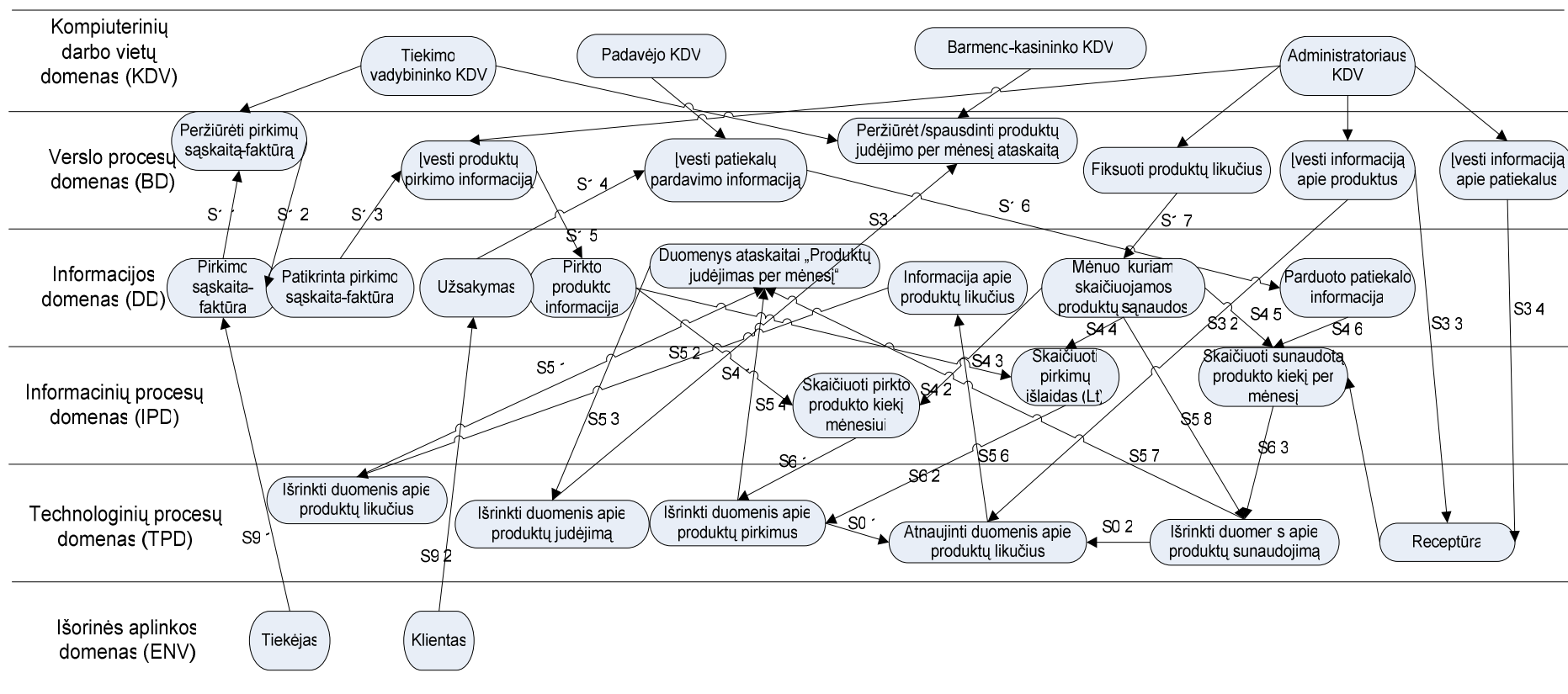
Komponentinis sistemos modelis suformuojamas transformuojant darbų sekos modelį pagal šias taisykles [7]:

1. Darbų sekos modelyje procesai priklausantys ESM sluoksniui ir atliekantys skaičiavimą transformuojami į informacinių procesų domeno (IPD) komponentus. Pvz., tokie DSM modelio procesai kaip „Skaičiuoti pirkimų išlaidas“, „Skaičiuoti piršto produkto kiekį mėnesiui“ (2.1 pav.) virsta IPD komponentais KSM modelyje (2.2 pav.).
2. Darbų sekos modelyje valdymą atliekantys procesai transformuojami į verslo domeno (BD) komponentus. Pvz., tokie DSM procesai kaip „Įvesti produktų pirkimo informaciją“, „Fiksuoti produktų likučius“ (2.1 pav.) virsta BD komponentais KSM modelyje (2.2 pav.).
3. Informacijos srautai, jungiantys procesus darbų sekos modelyje transformuojami į duomenų domeno (DD) komponentus.
4. Darbų sekos modelyje procesai priklausantys ESM sluoksniui ir atliekantys duomenų išrinkimo arba atnaujinimo operacijas transformuojami į technologinių procesų domeno (TPD) komponentus. Pvz., tokie DSM procesai kaip „Išrinkti duomenis apie produktų pirkimus“, „Atnaujinti duomenis apie produktų likučius“ (2.1 pav.) virsta TPD komponentais KSM modelyje (2.2 pav.).
5. Materialūs srautai darbų sekos modelyje transformuojami į technologinių procesų domeno (TPD) komponentus.
6. DSM modelio vykdytojai tiesiogiai nepriklausantys sistemai t. y. atitinkantys vykdytojus, kurie į sistemą perduoda arba iš sistemos priima duomenų srautus; transformuojami į išorinės aplinkos domeno (IAD) komponentus. Pvz., tokie DSM vykdytojai kaip „Klientas“ ir „Tiekėjas“ (2.1 pav.) virsta IAD komponentais KSM modelyje (2.2 pav.).
7. KDV domeno komponentus atitinka darbų sekos modelyje procesų vykdytojus (darbuotojus) žymintys sluoksniai. Pvz., tokie DSM vykdytojai kaip „Administratorius“ arba „Barmenas-kasininkas“ (2.1 pav.) atitinka „Administratoriaus KDV“ ir „Barmeno kasininko KDV“ komponentus KSM modelio KDV sluoksnyje (2.2 pav.).





Pritaikius transformavimo taisykles iš funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ darbų sekos modelio (1 pav.) galutinai suformuojame šios funkcijos pirmojo lygmens komponentinį modelį (1.2 pav.).

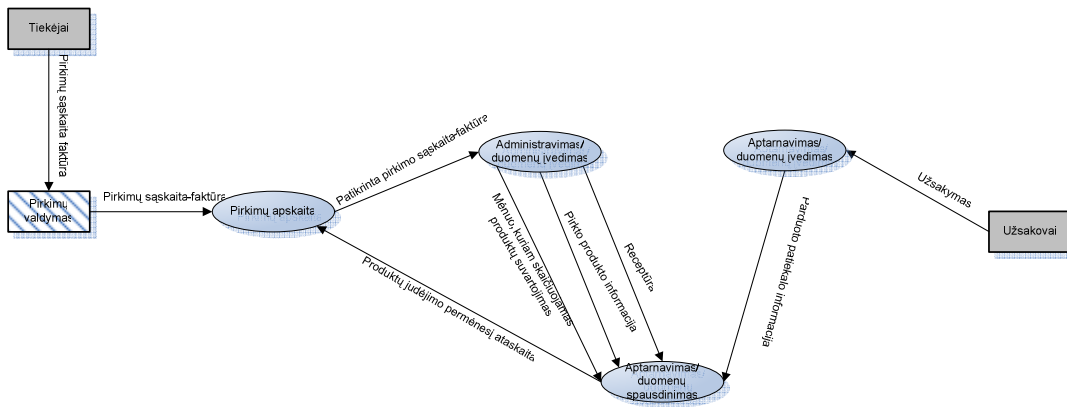


**2.2 pav. Restorano „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ H=1 lygio komponentinis modelis gautas transformuojant darbų sekos modelį.**

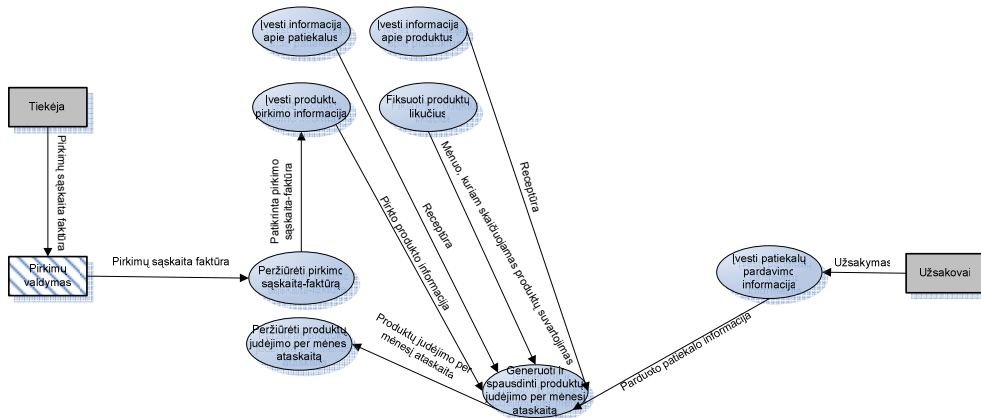
## 2.1.2. KOMPONENTINIO MODELIO FORMAVIMAS TRANSFORMUOJANT DUOMENŲ SRAUTŲ DIAGRAMĄ

Komponentinis modelis formuojamas transformuojant duomenų srautų diagramą pagal šias taisykles [7]:

1. Išoriniai procesai DSD modelyje transformuojami į išorinės aplinkos domeno (IAD) komponentus.
2. Informacijos srautai, jungiantys procesus duomenų srautų diagramoje transformuojami į duomenų domeno (DD) komponentus.
3. Materialūs srautai duomenų srautų diagramoje transformuojami į technologinių procesų domeno (TPD) komponentus.
4. Kiekvienas DSD modelio procesas transformuojamas į verslo procesų (BD) domeno komponentą, kuris vėliau IS realizacijoje atitiks KDV vartotojo sąsają.



### 2.3 „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ pirmojo lygmens DFD (DFD1).



### 2.4 pav. „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ antrojo lygmens DSD (DSD2).

Pritaikius šias transformavimo taisykles iš funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ antrojo lygmens duomenų srautų diagramos (DSD2) (2.4 pav.) galutinai suformuojame šios funkcijos pirmojo lygmens komponentinį modelį (2.2 pav.).

Kuo žemesnio lygio DSD transformuosime tuo tikslesnį gausime KSM modelį. Tuo mažiau reikės hierarchinių KSM lygių iki visiško KSM modelio detalizavimo. Ir atvirkščiai, kuo aukštesnio lygio DSD transformuosime tuo abstraktesnį gausime KSM modelį ir tuo daugiau reikės hierarchinių KSM lygių iki visiško KSM modelio detalizavimo. Pastebėtina, kad pradėjus transformuoti tiek nuo aukštesnio, tiek nuo žemesnio lygio DSD po baigtinio žingsnių skaičiaus rezultate gausime to paties detalumo KSM [7].

### **2.1.3. KOMPONENTINIO MODELIO FORMAVIMAS TRANSFORMUOJANT DARBŲ SEKOS MODELĮ, KAI DARBŲ SEKOS MODELIS TRANSFORMUOJAMAS IŠ DUOMENŲ SRAUTŲ DIAGRAMOS**

Antrąjį žingsnį - darbų sekos modelio transformavimą į komponentinį modelį (WFL → KSM) atlikome 2 skyriuje. Taigi, mus domina DFD → WFL transformacija.

Kiekvienas procesas (aukštesnio lygio DFD) arba procesų grupė (žemesnio lygio DFD) atitinka žmonių darbo grupės (padalinio, specialisto, darbuotojo) lygmenį. Transformuojant DFD modelį reikia atsižvelgti į tai, kokio lygio specialistas (darbuotojas) dalyvaus konkrečiame procese (ar atliks konkrečią funkciją) būsimoje sistemoje.

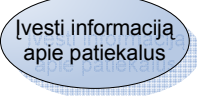


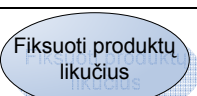
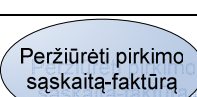
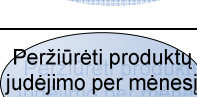
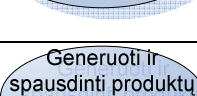
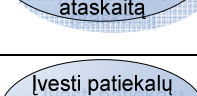
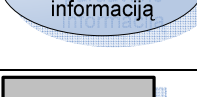
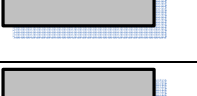
DFD procesai arba funkcijos transformuojami į WFL modelio procesus. Išoriniai procesai WFL modelyje tampa procesais, kuriuos atlieka išorinės aplinkos vykdytojai, pavyzdžiui tokie, kaip tiekėjas arba klientas.

Pastebėtina, kad tiksliausią WFL modelį gausime, kai transformuosime pakankamai detalią (t. y. pakankamai žemo lygio) DFD diagramą.

Darbų sekos modelis suformuojamas transformuojant duomenų srautų diagramą pagal šias taisykles:

- 1 Kiekvienam procesui arba procesų grupei priskiriame vykdytoją (2.2 lentelė).

## 2.2 lentelė DFD procesus atitinkantys vykdytojai WFL modelyje

<i>Antrojo lygmens DFD procesas iš pav.</i>	<i>Procesą atitinkantis vykdytojas WFL modelyje</i>
	Administratorius
	Administratorius
	Administratorius
	Administratorius
	Tiekimo vadybininkas
	Tiekimo vadybininkas
	Barmenas-kasininkas
	Padavėjas
	Tiekėjas
	Klientas

2

Vykdytojams priskirtus procesus sujungiame atitinkamais materialiais arba informaciniais duomenų srautais.

Pritaikius šias transformavimo taisykles iš funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ antrojo lygmens duomenų srautų diagramos (2.4 pav.) galutinai suformuojame šios funkcijos darbų sekos modelį (2.1 pav.).

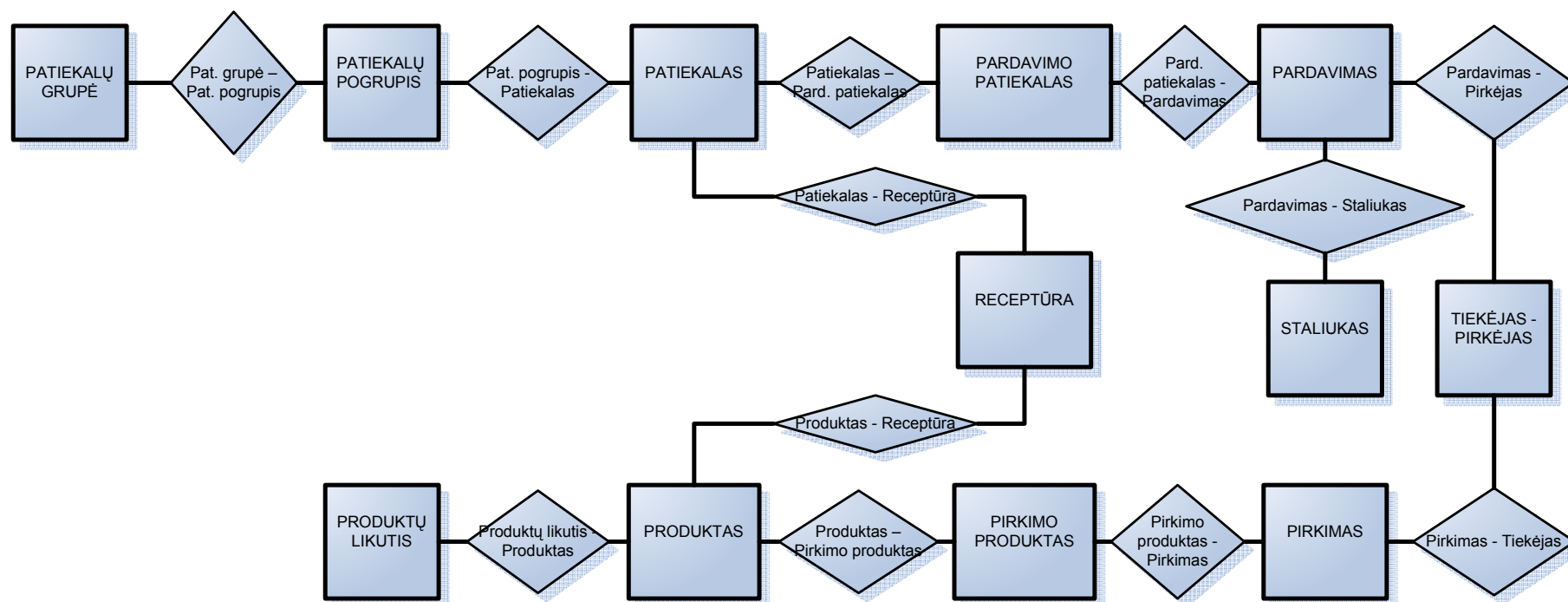
## 2.2. DUOMENŲ BAZĖS PROJEKTAS

Nustatant santykinius (ryšius) tarp duomenų elementų reikia įvertinti tokius paaiškinimus, sąlygas ir apribojimus:

1. Kiekviena patiekalų grupė gali, bet nebūtinai susidėti bent iš vieno pogrupio; kiekvienas pogrupis būtinai yra, bet tik vienos patiekalų grupės sudėtinė dalis.
2. Kiekvienas patiekalų pogrupis gali, bet nebūtinai susidėti bent iš vieno patiekalo; kiekvienas patiekalas būtinai yra, bet tik vieno patiekalų pogrupio sudėtinė dalis.
3. Kiekvienas patiekalas susideda bent iš vieno produkto, bet tas pats produktas gali įeiti į keletą patiekalų.
4. Kiekvienam pardavimui gali priklausyti vienas ar daugiau patiekalų, bet tas pats patiekalas gali įeiti į keletą pardavimų.
5. Kiekvienam pirkimui gali priklausyti vienas ar daugiau produktų, bet tas pats produktas gali įeiti į keletą pirkimų.
6. Kiekvienas pirkėjas restoranui padeda realizuoti vieną ar daugiau pardavimų, bet konkretus pardavimas priklauso tik vienam pirkėjui.
7. Kiekvienas tiekėjas restoranui padeda realizuoti vieną ar daugiau pirkimų, bet konkretus pirkimas priklauso tik vienam tiekėjui.
8. Kiekvienam staliukui gali priklausyti vienas ar daugiau pardavimų, bet konkretus pardavimas priklauso tik vienam staliukui.

### 2.2.1. ESYBIŲ RYŠIŲ DIAGRAMA PAGAL ČENĄ

2.5 ir 2.6 pav. matome restorano „Tynos klėtis“ esybių-ryšių diagramas pagal Čeną, atsižvelgiant į duomenų elementų apribojimus.

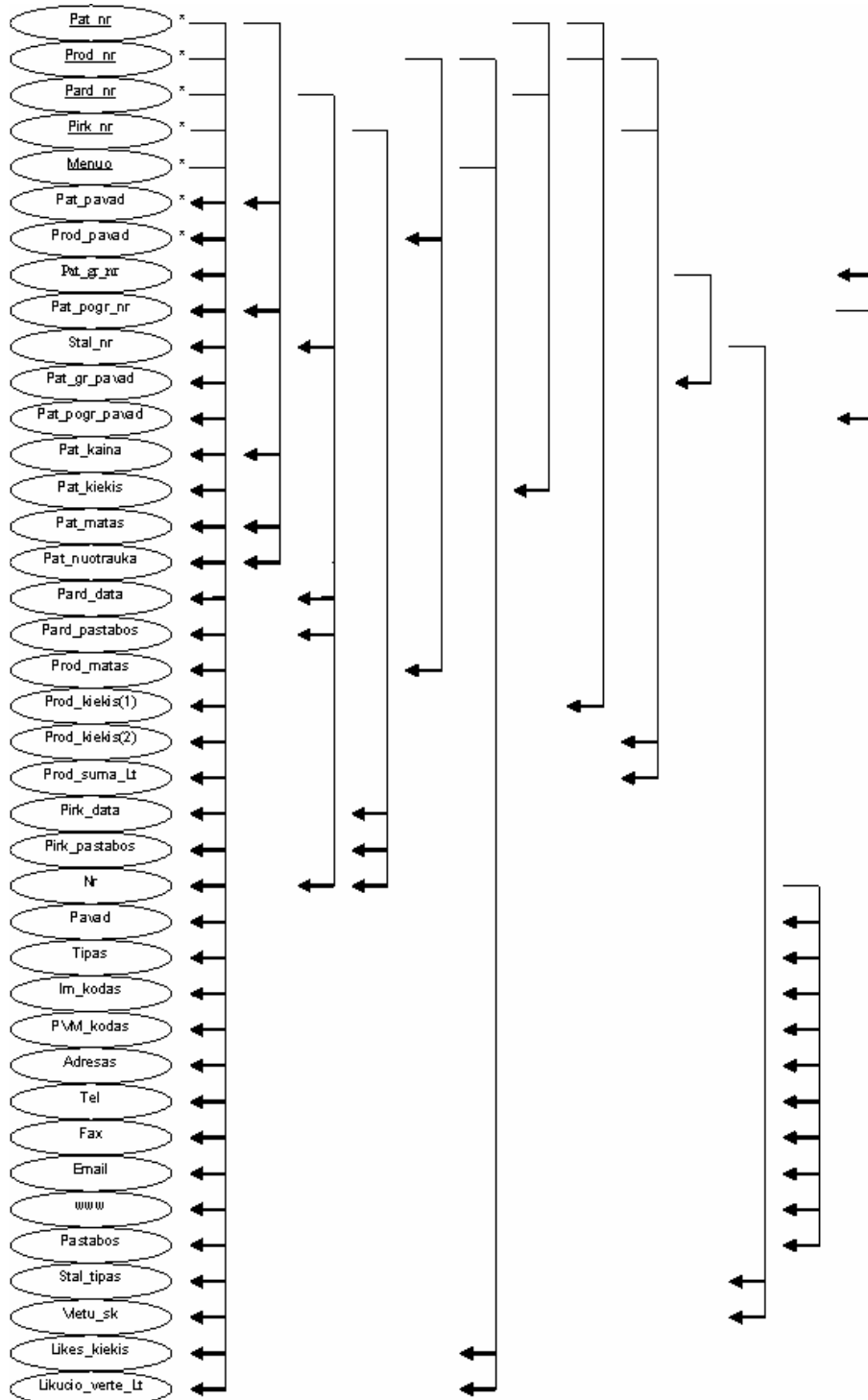


2.5 pav. Restorano “Tynos klėtis” esybių – ryšių diagrama pagal Čeną



## 2.2.2. DUOMENŲ BAZĖS NORMALIZAVIMO PROCESAS

Norint sukurti duomenų bazę tinkamą patiekalų gamybos apskaitos sistemai, reikalingas normalizavimo procesas. Duomenų bazės restoranui „Tynos klėtis“ normalizavimo schemą matome 2.7 pav. Plačiau apie normalizavimo procesą skaitykite priede [5]

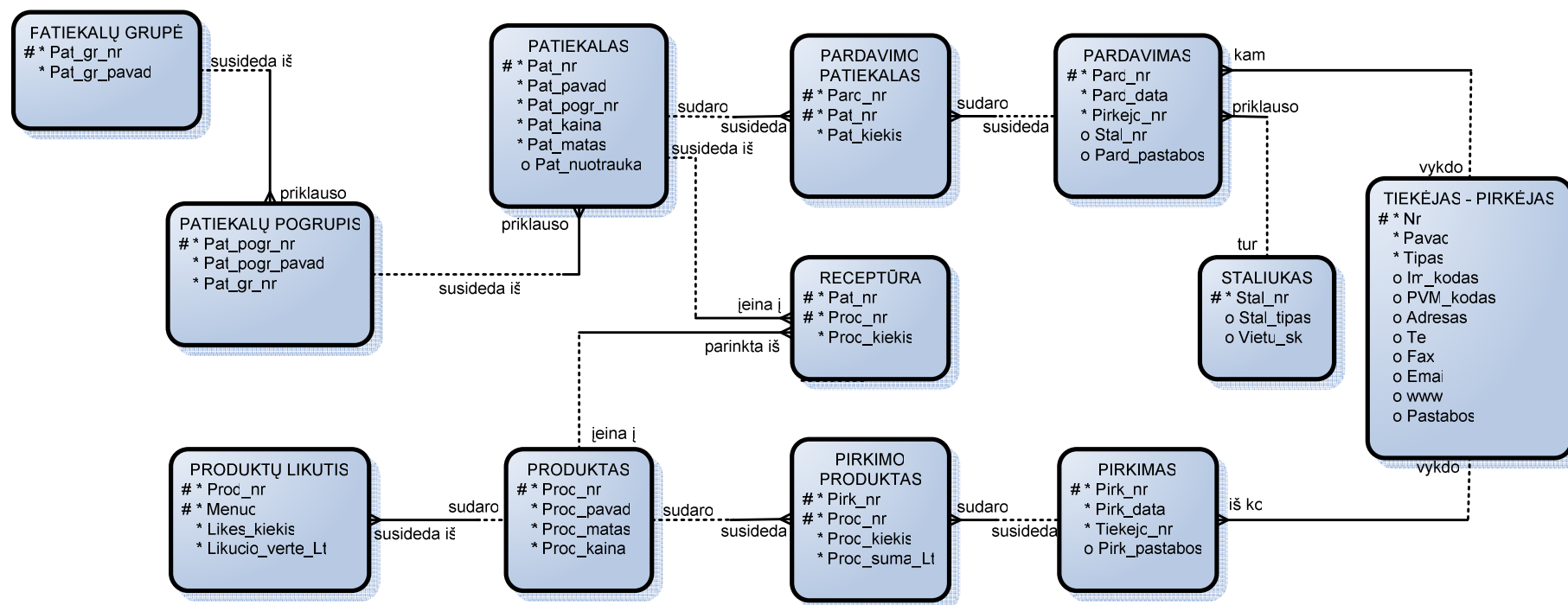


2.7 pav. Duomenų bazės restoranui „Tynos klėtis“ normalizavimo schema



### **2.2.3. ESYBIŲ RYŠIŲ DIAGRAMA**

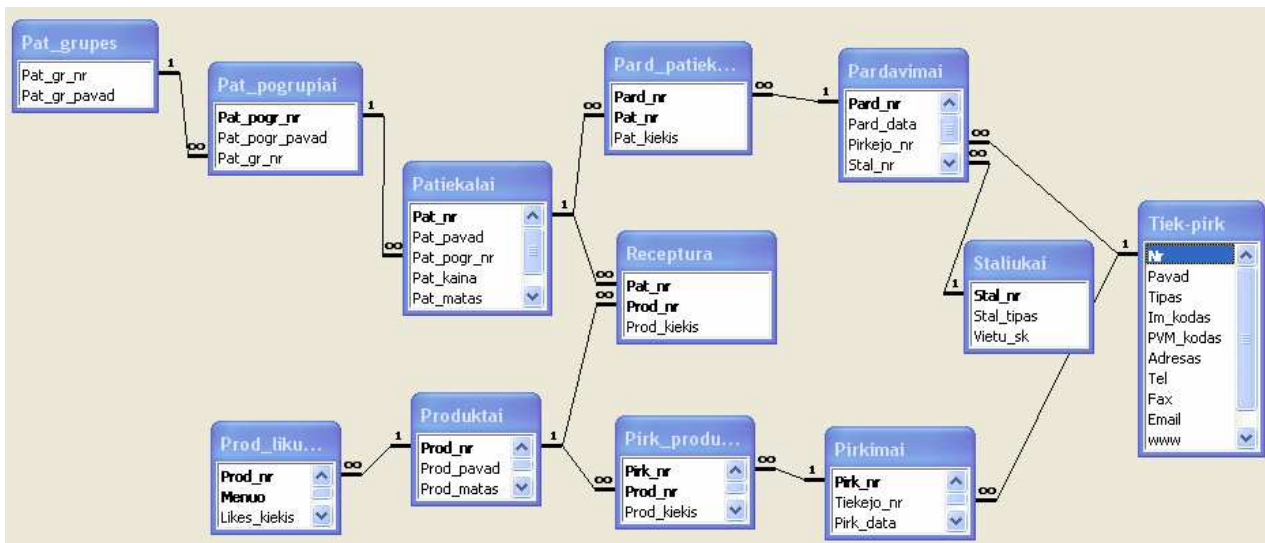
Po normalizavimo proceso sudarome esybių-ryšių diagramą restorano „Tynos klėtis“ duomenų bazei. Ją matome 2.8 pav.



2.8 pav. Restorano “Tynos klėtis” esybių – ryšių diagrama

## 2.2.4. DUOMENŲ BAZĖS RYŠIO SCHEMA

2.9 pav. matome restorano „Tynos klėtis“ duomenų bazės ryšio schemą sudarytą remiantis esybių ryšių diagrama (iš 2.8 pav.)



2.9 pav. Restorano „Tynos klėtis“ duomenų bazės ryšio schema

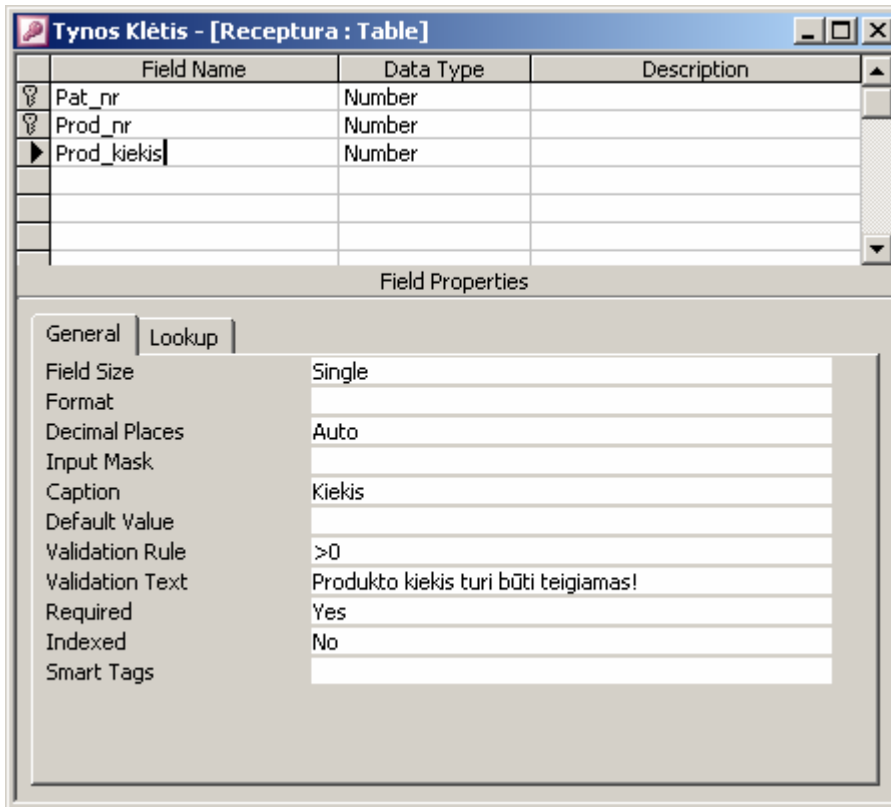
2.3 lentelėje matome duomenų bazės modelio esybių aprašymą

### 2.3 lentelė. Duomenų bazės modelio esybių aprašymas

Esybė	Aprašymas
Patiekalų grupės	Saugoma informacija apie patiekalų grupes
Patiekalų pogrupiai	Saugoma informacija apie patiekalų pogrupius
Patiekalai	Saugoma informacija apie patiekalus
Pardavimo patiekalai	Saugoma informacija apie pardavimo patiekalus (patiekalus, įeinančius į pardavimus). Sieja patiekalų ir pardavimų esybes.
Pardavimai	Saugoma informacija apie pardavimus
Staliukai	Saugoma informacija apie staliukus
Tiekėjas-pirkėjas	Saugoma informacija apie tiekėjus bei pirkėjus (tipas gali būti trejopas: tiekėjas, pirkėjas, tiekėjas-pirkėjas)
Receptūra	Saugoma informacija apie receptūrą. Šios esybės pagalba sujungiama informacija apie produktus bei patiekalus, kuri yra svarbi receptų gavimui
Produktų likučiai	Saugoma informacija apie produktų likučius (kokiam mėnesiui koks kiekis kokio produkto liko ir jo vertė Lt)
Pirkimo produktai	Saugoma informacija apie pirkimo produktus (produktus, įeinančius į pirkimus). Sieja produktų ir pirkimų esybes.
Pirkimai	Saugoma informacija apie pirkimus

## 2.2.5. DUOMENŲ BAZĖS LENTELĖS

Duomenų bazės lentelė „Receptūra“ (2.10 pav.) susieja informaciją apie IS patiekalus ir produktus, ji naudojama kryžminės užklauskos „Receptūra“ duomenims saugoti, kuri parodo kiek ir kokio produkto reikia tam tikro patiekalo recepte. Bendrosios informacijos apie lentelės laukelio „Prod\_kiekis“ skiltyje matome, kad patvirtinimo taisyklė neleis įvesti šio laukelio reikšmės mažesnės ar lygios nuliui ir apie tai praneš DB administratoriui žinute „Produkto kiekis turi būti teigiamas!“. Informaciją apie kitas Restorano „Tynos klėtis“ lenteles rasite priede [6].



2.10 pav. Lentelės „Receptūra“ laukelio „Produkto kiekis“ bendroji informacija

### **3. INFORMACINĖS SISTEMOS PROJEKTO REALIZACIJOS IR KOMPONENTINIO SISTEMOS MODELIO ATITIKIMO ANALIZĖ**

#### **3.1. INFORMACINĖS SISTEMOS PROJEKTO REALIZACIJOS IR KOMPONENTINIO SISTEMOS MODELIO ATITIKIMO ANALIZĖ**

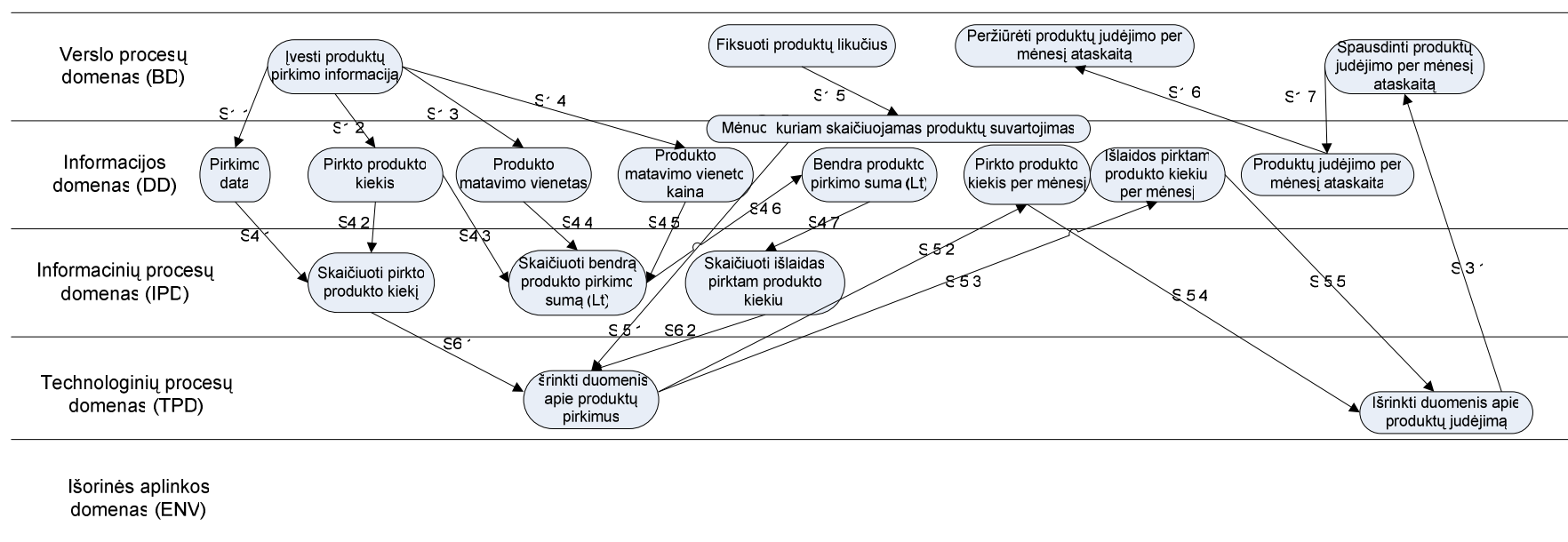
Norint komponentinį modelį transformuoti į būsimos IS objektus, jis turi būti pakankamai detalus šiai transformacijai. Dėl šios priežasties toliau hierarchiškai išskaidysime pirmojo lygmens (pav. 2.2.) komponentinį modelį kol prieisime iki smulkesnių komponentų, kuriuos galima aprašyti kaip IS objektus [7].

Antrojo lygio (H=2.1., pav. 3.1) hierarchiniame komponentiniame modelyje informacijos domeno (DD) komponentas „Pirkto produkto informacija“ skyla į smulkesnius DD komponentus: Pirkimo data, Pirkto produkto kiekis, Produkto matavimo vienetas, Produkto matavimo vieneto kaina. Atitinkamai skyla ir kiti su jais susiję komponentai.

Antrojo lygio (H=2.2, pav. 3.2) hierarchiniame komponentiniame modelyje informacijos domeno (DD) komponentas „Parduoto patiekalo informacija“ skyla į smulkesnius DD komponentus: Pardavimo data, Parduoto patiekalo kiekis, Sunaudotas produkto kiekis patiekalui. Atitinkamai skyla ir kiti su jais susiję komponentai.

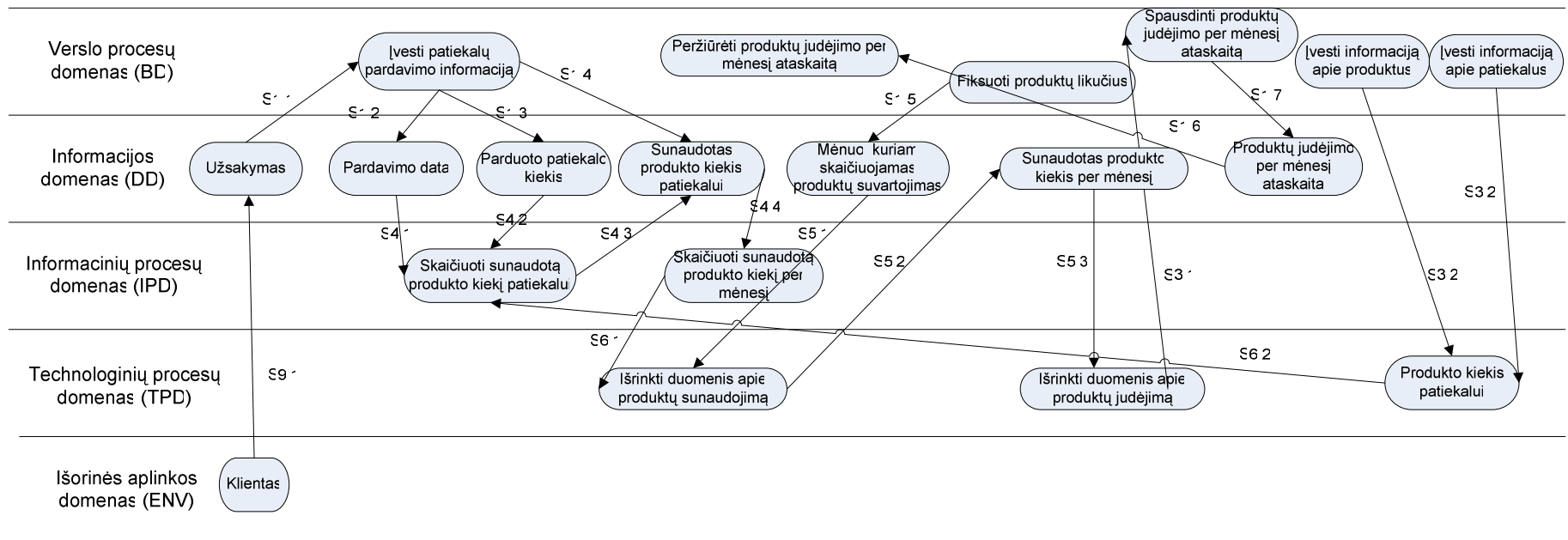
Antrojo lygio (H=2.3, pav. 3.3) hierarchiniame komponentiniame modelyje informacijos domeno (DD) komponentas „Informacija apie produktų likučius“ skyla į smulkesnius DD komponentus: Likučio vertė (Lt), Likęs kiekis.

Antrojo lygio (H=2.4, pav. 3.4) hierarchiniame komponentiniame modelyje detaliam matomi duomenys, kurie reikalingi ataskaitai „Produktų judėjimas per mėnesį“ generuoti bei tų duomenų skaičiavimo komponentai.

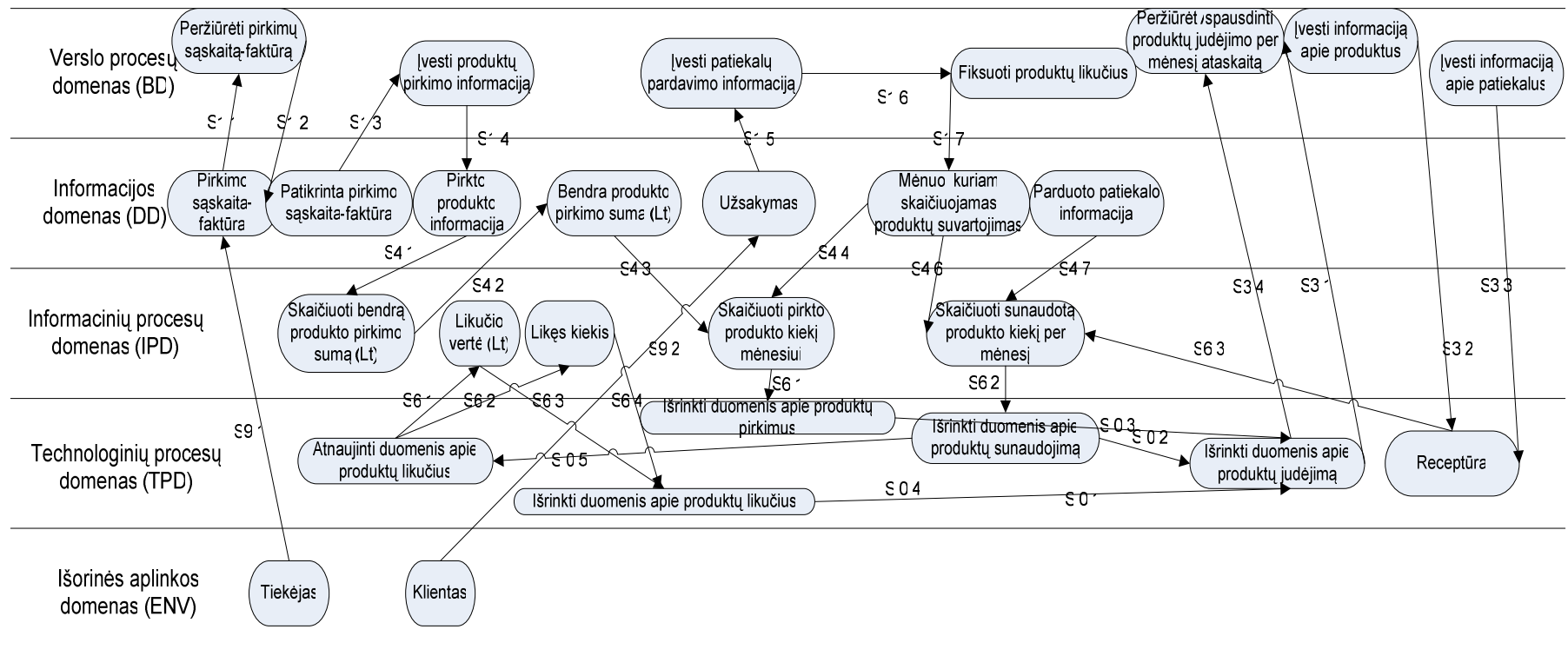


3.1 pav. „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ H=2.1 lygio komponentinis modelis.

Išskaidytas komponentas „Pirktas produkto informacija“.



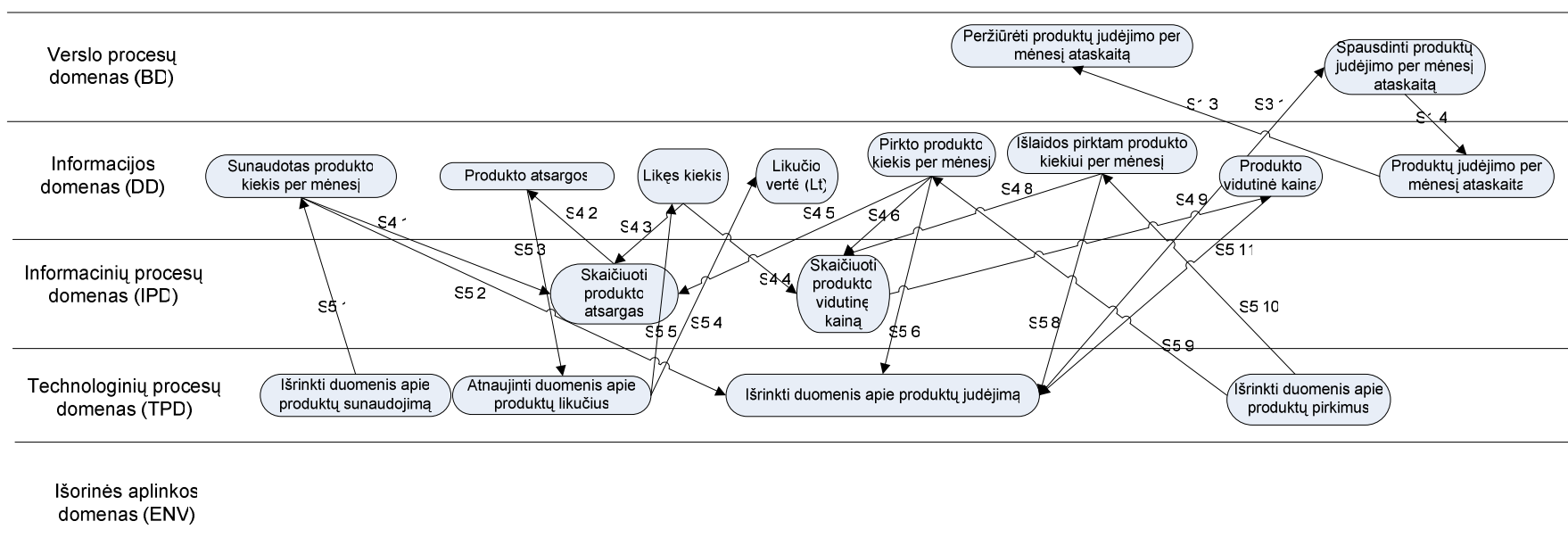
**3.2 pav. „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ H=2.2 lygio komponentinis modelis. Išskaidytas komponentas „Parduoto patiekalo informacija“.**



3.3 pav. „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ H=2.2 lygio komponentinis modelis.

Išskaidytas komponentas „Parduoto patiekalo informacija“.





3.4 pav. „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ H=2.4 lygio komponentinis modelis. Išskaidyti komponentai „Atnaujinti duomenis apie produktų likučius“ ir „Išrinkti duomenis apie produktų judėjimą“.


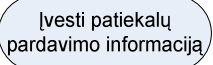
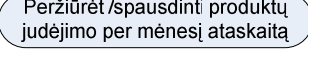
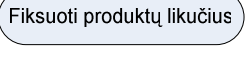
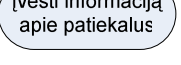
Šiam atvejui, išnagrinėjus funkciją „Produktų judėjimas per mėnesį“ dviem hierarchinio komponentinio modelio lygiais, turime komponentinį modelį, kuris yra pakankamas sistemos šios funkcijos objektų projektavimui ir realizavimui.

Verslo procesų domeno (BD) komponentai IS architektūriniu požiūriu yra verslo taikomųjų programų vartotojo sąsajos t. y. atitinka konkrečios darbo vietos vartotojo sąsają (VS<sup>1</sup>).

Technologinių procesų domeno (TPD) komponentai IS architektūriniu požiūriu yra vartotojo sąsajos pirminių duomenų įvedimui, taigi tai yra formos arba užklaustos, kurių tiesioginis sistemos vartotojas nemato (kurias mato sistemos kūrėjas, programuotojas arba pvz. DB administratorius) (VS<sup>2</sup>).

Kaip KSM modelio BD komponentai atitinka IS vartotojo sąsajos komponentus, matome 3.1 lentelėje.

**3.1 lentelė. KSM modelio BD sluoksnio komponentus atitinkantys IS objektai**

<i>KSM BD komponentas</i>	<i>IS komponentas</i>	<i>IS komponento prototipas</i>
	Forma „Pirkimai“	<a href="#">Komponento "Įvesti produktų pirkimo informaciją" prototipas yra 3.6 pav.</a>
	Forma „Pardavimai“	<a href="#">Komponento "Įvesti patiekalų pardavimo informaciją" prototipas yra 3.7pav.</a>
	Ataskaita „Produktų judėjimas per mėnesį“	<a href="#">Komponento "Peržiūrėti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą" prototipas yra 3.8 pav.</a>
	Forma „Produktų likučių fiksavimas“	<a href="#">Komponento "Fiksuoti produktų likučius" prototipas yra 3.9 pav.</a>
	Forma „Patiekalai“	<a href="#">Komponento "Įvesti informaciją apie patiekalus" prototipas yra 3.10 pav.</a>

### 3.1 lentelė. KSM modelio BD sluoksnio komponentus atitinkantys IS objektai

Ivesti informaciją apie produktus	Forma „Produktai“	<a href="#">Komponento "Ivesti informaciją apie produktus" prototipas yra 3.11 pav.</a>
-----------------------------------	-------------------	---

KDV sluoksnis reiškia kompiuterines darbo vietas.

Kiekvienas KSM modelio BD komponentas yra tiesiogiai susijęs su KDV sluoksnio komponentu. Pvz., komponentas „Ivesti patiekalų pardavimo informaciją“ yra tiesiogiai susijęs su KDV domeno komponentu „Padavėjo KDV“, o komponentas „Fiksuoti produktų likučius“ yra tiesiogiai susijęs su KDV domeno komponentu „Administratoriaus KDV“ (pav. 2.2.). Taigi, KSM modelio KDV sluoksnio komponentai tiesiogiai sąveikauja tik su BD sluoksnio komponentais, kurie atitinka vartotojo sąsajas kiekvienai kompiuterinei darbo vietai informacinėje sistemoje. Su visais kitais IS sluoksniais KDV komponentai sąveikauja netiesiogiai – per vartotojo sąsajas (formas, ataskaitas, mygtukus).

KSM komponentus transformuosime į IS objektus pagal šias taisykles [7]:

1. BD sluoksnio komponentai transformuojami į formas arba ataskaitas, kurios naudojamos kompiuterinėms darbo vietoms formuoti ( $VS^1$ ).
2. DD sluoksnio komponentai transformuojami į duomenis, kurie atitinka tam tikros vartotojo sąsajos formos įvedimo laukelio įvedamą reikšmę arba yra tarpinis duomenų srautas sistemoje, kuris tiesiogiai vartotojui nėra matomas (pvz., gali būti tam tikros skaičiavimo formulės rezultatas).
3. IPD sluoksnio komponentai transformuojami į skaičiavimo formules, kurias naudoja TPD sluoksnio komponentai.
4. TPD komponentai transformuojami į DB formas bei lenteles pirminių duomenų įvedimui arba į užklausas, kurios naudoja pirminius duomenis ir IPD komponentus (skaičiavimo formules) ( $VS^2$ ).
5. IAD komponentai transformuojami į vartotojo sąsajas (jei tokių yra) išoriniams vartotojams ( $VS^3$ ).

Kaip KSM modelio komponentai atitinka IS objektus matome 3.2 lentelėje.

3.2 lentelė KSM modelio komponentus atitinkantys IS objektai

<i>KSM</i> <i>komponentas</i>	<i>IS</i> <i>komponentas</i>	<i>Sąlyginis</i> <i>žymėjimas</i>	<i>KSM</i> <i>sluoksnis</i>	<i>IS</i> <i>komponento</i> <i>prototipas</i>
Įvesti produktų pirkimo informaciją	Pirkimai	forma	BD	<a href="#">Komponento</a> <a href="#">"Ivesti</a> <a href="#">produktu</a> <a href="#">pirkimo</a> <a href="#">informacija"</a> <a href="#">prototipas</a> <a href="#">yra 3.6 pav.</a>
Pirkimo data	Formos „Pirkimai“ įvesties „Data“ laukelio reikšmė	duomenys	DD	<a href="#">Komponento</a> <a href="#">"Pirkimo</a> <a href="#">data"</a> <a href="#">prototipas</a> <a href="#">yra 3.6pav.</a>
Įvesti patiekalų pardavimo informaciją	Pardavimai	forma	BD	<a href="#">Komponento</a> <a href="#">"Ivesti</a> <a href="#">patiekalu</a> <a href="#">pardavimo</a> <a href="#">informacija"</a> <a href="#">prototipas</a> <a href="#">yra 3.7 pav.</a>
Pardavimo data	Formos „Pardavimai“ įvesties „Data“ laukelio reikšmė	duomenys	DD	<a href="#">Komponento</a> <a href="#">"Pardavimo</a> <a href="#">data"</a> <a href="#">prototipas</a> <a href="#">yra 3.7 pav.</a>

3.2 lentelė KSM modelio komponentus atitinkantys IS objektai

Peržiūrėti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą	Produktų judėjimas per mėnesį	ataskaita	BD	<a href="#">Komponento "Peržiūrėti produktų judėjimo per mėnesį ataskaita" prototipas yra 3.8 pav.</a>
Fiksuoti produktų likučius	Produktų likučių fiksavimas	forma	BD	<a href="#">Komponento "Fiksuoti produktų likučius" prototipas yra 3.9 pav.</a>
Įvesti informaciją apie patiekalus	Patiekalai	forma	BD	<a href="#">Komponento "Įvesti informaciją apie patiekalus" prototipas yra 3.10 pav.</a>
Įvesti informaciją apie produktus	Produktai	forma	BD	<a href="#">Komponento "Įvesti informaciją apie produktus" prototipas yra 3.11 pav.</a>
Likęs kiekis	Lentelės „Pdrouktų likučiai“ laukas	duomenys (os)	DD	<a href="#">Komponento "Likęs kiekis" prototipas yra 3.12 pav.</a>

3.2 lentelė KSM modelio komponentus atitinkantys IS objektai

Likučio vertė (Lt)	Lentelės „Produktų likučiai“ laukas	duomenys ( $r$ )	DD	<a href="#">Komponento "Likučio vertė (Lt)", priklausančio BD sluoksniui, prototipas yra 3.12 pav.</a>
Likučio vertė (Lt)	Formulė naudojama papildančioje užklausoje „Produktų mėnesio likučių skaičiavimas“	formulė	IPD	<a href="#">Komponento "Likučio vertė (Lt)", priklausančio IPD sluoksniui, prototipas yra 3.13 pav.</a>
Atnaujinti duomenis apie produktų likučius	Produktų mėnesio likučių skaičiavimas	Papildanti užklausa	TPD	<a href="#">Komponento "Atnaujinti duomenis apie produktų likučius" prototipas yra 3.13 pav.</a>

Komponentui „Likučio vertė (Lt)“ skaičiuoti naudojama formulė:

$$r := \frac{r + \sum_{i=1}^n c}{os + \sum_{i=1}^n b} \cdot (os + \sum_{i=1}^n b - \sum_{i=1}^m u) \quad (1)$$

kur kintamasis  $m$  reiškia patiekalų, į kuriuos patenka produktas, skaičių;  $n$  – pirkimų, į kuriuos patenka produktas skaičių;  $r$  - likučio vertę litais,  $c$  – išlaidas produkto pirkimui,  $os$  – likusį produkto kiekį,  $b$  – nupirkto produkto kiekį pirkime,  $u$  – sunaudoto produkto kiekį patiekalui.

Apie kitus KSM modelio komponentus atitinkančius IS objektus skaitykite priede [4].

**Tynos Klėtis - [Pirkimai]**

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

Prod\_nr Arial 10 B I U

**Numeris** 1

**Tiekėjas** AB "Keulypse"

**Data** 2005.10.01

**Pastabos** Pastabų nėra

**Pirk\_produktais**

Produktas	Kiekis	Matas	Suma, Lt	Vieneto kaina, Lt
bananai	45 kg		240.00 Lt	5.33 Lt
burokėliai	24 kg		27.00 Lt	1.13 Lt
duona	16 kg		35.00 Lt	2.19 Lt
džiovintos slyvos	85 kg		475.00 Lt	5.59 Lt
džiuvėsėliai	3 kg		6.00 Lt	2.00 Lt
jautiena	25 kg		198.75 Lt	7.95 Lt
karpio file	13 kg		115.00 Lt	8.85 Lt
kiaušiniai	60 vnt.		20.00 Lt	0.33 Lt
vištos	20 kg		129.00 Lt	6.45 Lt
*				

**3.6 pav. Komponentinio modelio komponentų: „Įvesti produktų pirkimo informaciją“, „Pirkto produkto kiekis“, „Pirkimo data“, „Produkto matavimo vienetas“, „Produkto matavimo vieneto kaina“ atitinkamų IS komponentų prototipas.**

**Tynos Klėtis - [Pardavimai]**

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

**Numeris** 3

**Data** 2005.10.18

**Pirkėjas** UAB "Paršelis"

**Staliukas** a3

**Patiekalai**

**Pastabos** VIP

Patiekalas	Kiekis	Matas	Kaina	Suma, Lt
Lašišos užkandis	10 vnt.		9.50 Lt	95.00 Lt
Mėsos asorti gurmanams	11 vnt.		9.00 Lt	99.00 Lt
Kalmarų salotos	14 vnt.		8.50 Lt	119.00 Lt
Metaxa 7 žvaigž.	6 vnt.		13.00 Lt	78.00 Lt
*				

**3.7 pav. Komponentinio modelio komponentų: „Įvesti patiekalų pardavimo informaciją“, „Parduoto patiekalo kiekis“, „Pardavimo data“ atitinkamų IS komponentų prototipas.**

### Produktų judėjimas per mėnesį

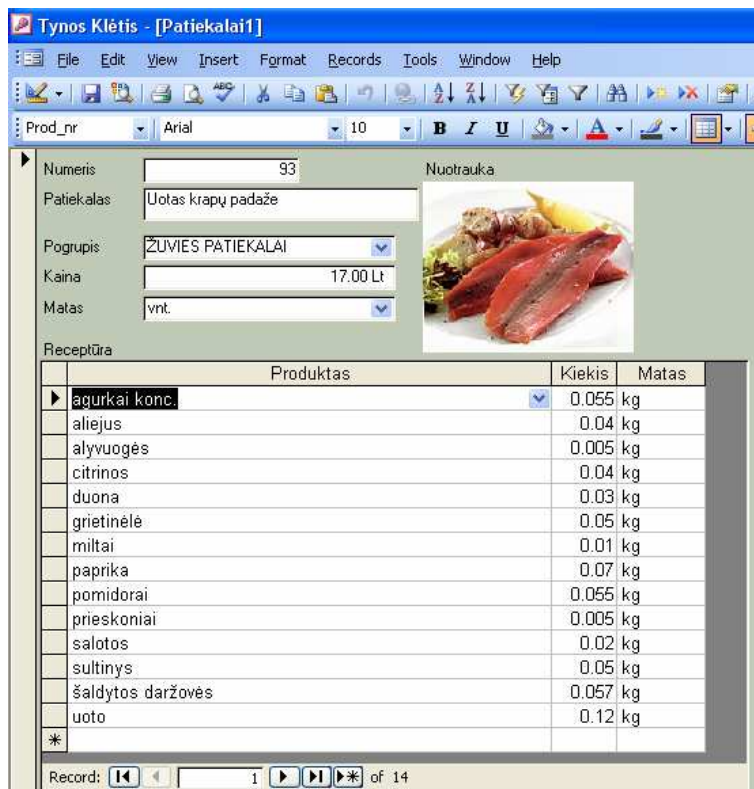
Produktas	Atsargos	Likę kiekis	Likučio vertė, Lt	Sąnauda	Nugripta	Pirkimų Biudžet, Lt	Matas	Vidikams
7 Lis	0.000						vnt.	
abrikosai	0.000						kg	
actis	0.000						kg	
agurkai	-0.250		0.250				kg	
agurkai konc.	-0.693		0.693				kg	
aliejus	0.000						kg	
alyvuogės	-0.945		0.945				kg	
alus Carlsberg	0.000						vnt.	
alus ICE	0.000						vnt.	
alus "Kain. Export"	0.000						vnt.	
alus Kalnapilio	0.000						vnt.	
alus "Pilsner"	0.000						vnt.	
alus pilsnietis	0.000						l	
alus "U. Arkines"	0.000						vnt.	
alus "U. Arkines"	0.000						vnt.	
alus Ukenos	0.000						vnt.	
alus Ukenos stiprusis	0.000						vnt.	
ananasai	19.810			0.390	20.000	100.00 Lt	kg	5.00
Apelsinų Žirgų	0.000						vnt.	
apelsinai	0.000						kg	
arbata	0.000						vnt.	
avokado	-1.500		1.500				kg	
bananai	0.000						kg	
bananai Agona	45.000				45.000	90.00 Lt	vnt.	2.00
braškės	24.000				24.000	27.00 Lt	kg	1.13
brend. Glorija 5zv.	0.000						l	
brend. Glorija 7zv.	0.000						l	
brend. Mėta 3zv.	0.000						l	
brend. Mėta 5zv.	0.000						l	
brend. Mėta 7zv.	-0.300		0.300				l	
brendis Alta	0.000						l	
brendis Kolamba	0.000						l	
bulvės	10.000				10.000	500.00 Lt	kg	50.00
bumėkšiai	85.000				85.000	475.00 Lt	kg	5.59
česniai	10.000				10.000	115.00 Lt	kg	11.50

3.8 pav. Komponentinio modelio komponentų: „Peržiūrėti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“, „Spausdinti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“, atitinkamo IS komponento prototipas.

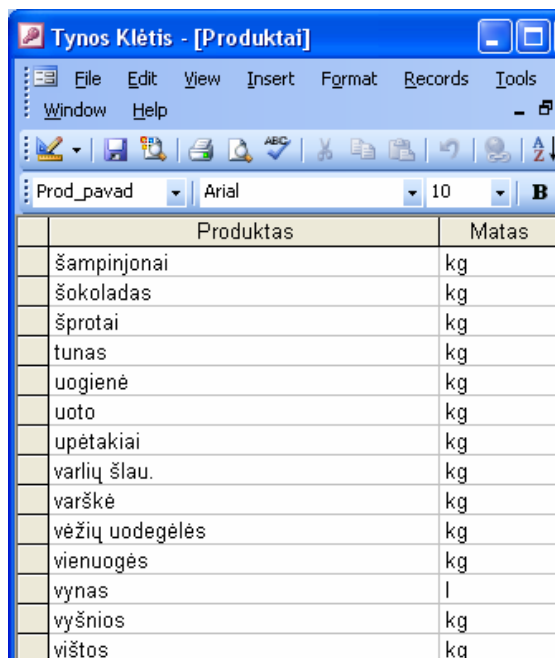


3.9 pav. Komponentinio modelio komponentų „Fiksuoti produktų likučius“, „Mėnuo, kuriam bus skaičiuojamos produktų sąnaudos“ atitinkamo IS komponento prototipas





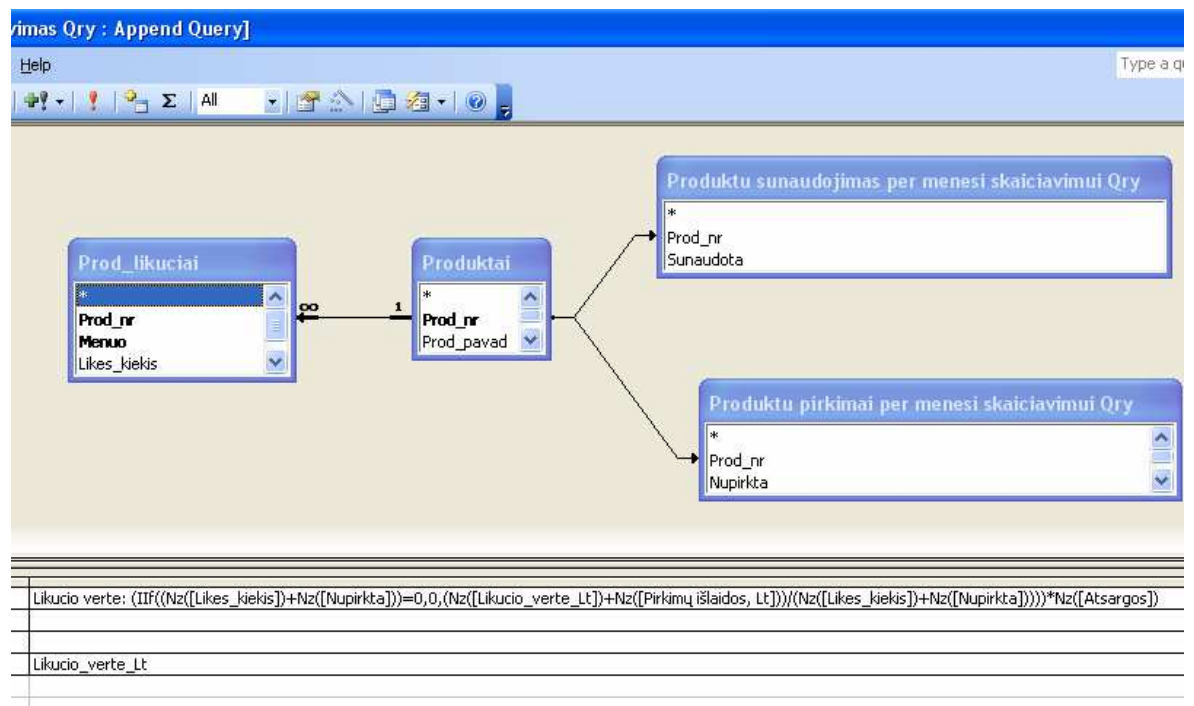
**3.10 pav. Komponentinio modelio komponento „Įvesti informaciją apie patiekalus“ atitinkamo IS komponento prototipas.**



**3.11 pav. Komponentinio modelio komponento „Įvesti informaciją apie produktus“ atitinkamo IS komponento prototipas.**

Produktas	Mėnuo	Likęs kiekis	Likučio vertė, Lt
agurkai	2006.01	-0.250	0.00 Lt
agurkai konc	2006.01	-0.693	0.00 Lt
aliejus	2006.01	-0.375	0.00 Lt
alyvuogės	2006.01	-0.995	0.00 Lt
anasasai	2006.01	-1.050	0.00 Lt
avokado	2006.01	-1.500	0.00 Lt
bananai	2006.01	49.000	258.00 Lt
burokėliai	2006.01	31.245	39.00 Lt
citrinos	2006.01	-3.650	0.00 Lt
cukrus	2006.01	-0.132	0.00 Lt
duona	2006.01	11.860	33.72 Lt
džiiovinti abri	2006.01	85.000	475.00 Lt
džiuvėsėliai	2006.01	8.000	17.00 Lt
grietinė	2006.01	-2.490	0.00 Lt
jautiena	2005.11	25.000	198.75 Lt
jautiena	2005.12	25.000	198.75 Lt
kalmarai	2006.01	-1.400	0.00 Lt
karpio file	2006.01	20.000	203.00 Lt

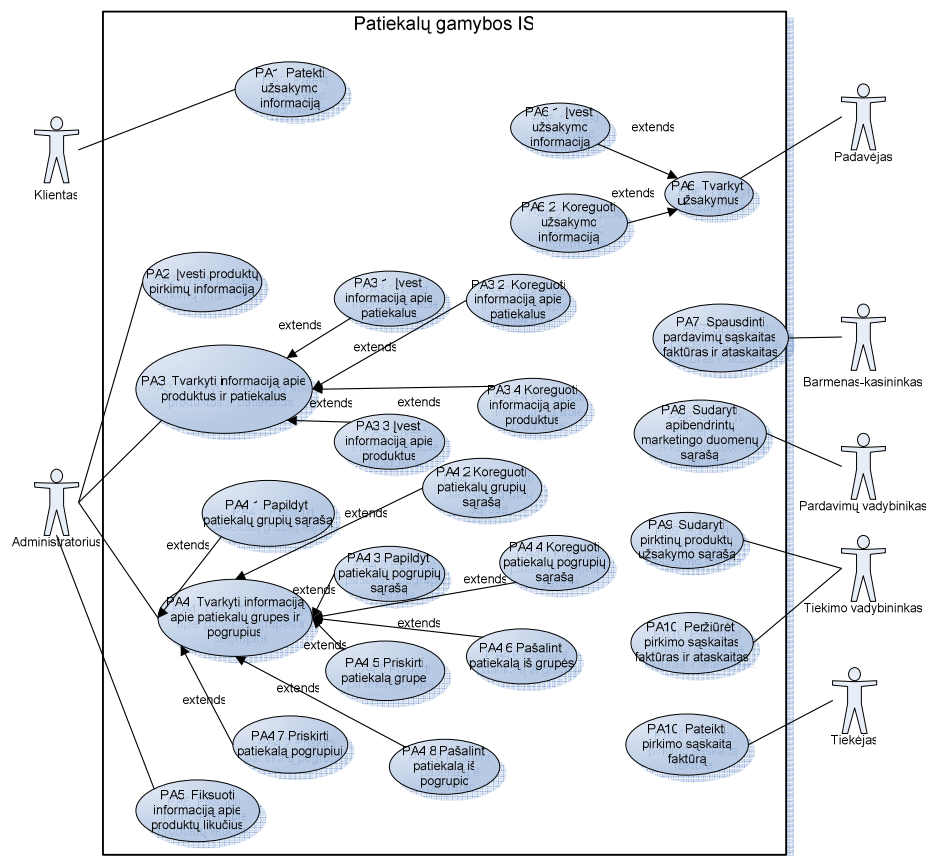
3.12 pav. Komponentinio modelio komponento „Likęs kiekis“, „Likučio vertė (Lt)“ atitinkamo IS komponento prototipas.



3.13 pav. Komponentinio modelio komponento „Likučio vertė (Lt)“ atitinkamo IS komponento prototipas.

### **3.2. USE CASE IR KOMPONENTINIO SISTEMOS MODELIŲ PALYGINIMAS**

Palyginkime tai pačiai patiekalų gamybos apskaitos sistemai sudarytą USE CASE modelį (3.14 pav.) su nagrinėtu pirmojo lygmens KSM (2.2 pav.). Kiekvienas sistemos vartotojas USE CASE modelyje atitinka arba KDV sluoksnio komponentą (pvz. IS vartotojas „Tiekimo vadybininkas“ USE CASE modelyje atitinka KDV sluoksnio komponentą „Tiekimo vadybininko KDV“ KSM modelyje) arba ENV sluoksnio komponentą (pvz. IS vartotojas „Tiekėjas“ USE CASE modelyje atitinka ENV sluoksnio komponentą „Tiekėjas“ KSM modelyje). Kaip USE CASE modelio komponentai atitinka KSM modelio komponentus matome 3.3 lentelėje.



3.14 pav. Restorano „Tynos klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos sistemos USE CASE modelis

3.3 lentelė. USE CASE modelio komponentus/IS sistemos vartotojus atitinkantys KSM komponentai

<i>KSM komponentas</i>	<i>Use case modelio komponentas/IS sistemos vartotojas</i>	<i>KSM sluoksnis</i>
Klientas	Klientas	ENV
Užsakymas	Pateikti užsakymo informaciją	DD
Administratoriaus KDV	Administratorius	KDV
Įvesti informaciją apie patiekalus	Įvesti informaciją apie patiekalus	BD
Įvesti informaciją apie produktus	Įvesti informaciją apie produktus	BD
Įvesti produktų pirkimo informaciją	Įvesti produktų pirkimų informaciją	BD
Fiksuoti produktų likučius	Fiksuoti informaciją apie produktų likučius	BD
Padavėjo KDV	Padavėjas	KDV
Įvesti patiekalų pardavimo	Įvesti užsakymo informaciją	BD

### 3.3 lentelė. USE CASE modelio komponentus/IS sistemos vartotojus atitinkantys KSM komponentai

informaciją		
Barmeno-kasininko KDV	Barmenas-kasininkas	KDV
Spausdinti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą	Spausdinti pardavimų sąskaitas-faktūras ir ataskaitas	BD
Tiekimo vadybininko KDV	Tiekimo vadybininkas	KDV
Peržiūrėti pirkimų sąskaitą-faktūrą/Peržiūrėti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą	Peržiūrėti pirkimo sąskaitas-faktūras ir ataskaitas	BD
Tiekėjas	Tiekėjas	ENV
Pirkimo sąskaita-faktūra	Pateikti pirkimo sąskaitą faktūrą	DD
Pirkto produkto informacija		DD
Duomenys ataskaitai „Produktų judėjimas per mėnesį“		DD
Informacija apie produktų likučius		DD
Mėnuo, kuriam skaičiuojamos produktų sąnaudos		DD
Parduoto patiekalo informacija		DD
Skaičiuoti pirkto produkto kiekį mėnesiui		IPD
Skaičiuoti pirkimų išlaidas (Lt)		IPD
Skaičiuoti sunaudotą produkto kiekį per mėnesį		IPD
Išrinkti duomenis apie produktų likučius		TPD
Išrinkti duomenis apie produktų judėjimą		TPD
Išrinkti duomenis apie produktų pirkimus		TPD
Atnaujinti duomenis apie produktų likučius		TPD
Išrinkti duomenis apie		TPD

### 3.3 lentelė. USE CASE modelio komponentus/IS sistemos vartotojus atitinkantys KSM komponentai

produktų sunaudojimą		
Receptūra		TPD

Iš lentelės matome, kad:

3. USE CASE modelis apima visus KSM modelio KDV, ENV atitinkamus komponentus, t. y. kompiuterines darbo vietas ir verslo taikomųjų programų vartotojo sąsajas (VS<sup>1</sup>) kompiuterinėms darbo vietoms;
4. USE CASE modelis nepateikia informacijos apie daugelį DD domeno komponentų (atitinka tik du šio domeno komponentus);
5. USE CASE modelis nepateikia informacijos apie IPD ir TPD domenų komponentus.

Lyginant pirmojo lygmens KSM (2.2 pav.) su USE CASE modeliu (3.14 pav.) pastebėtina, kad:

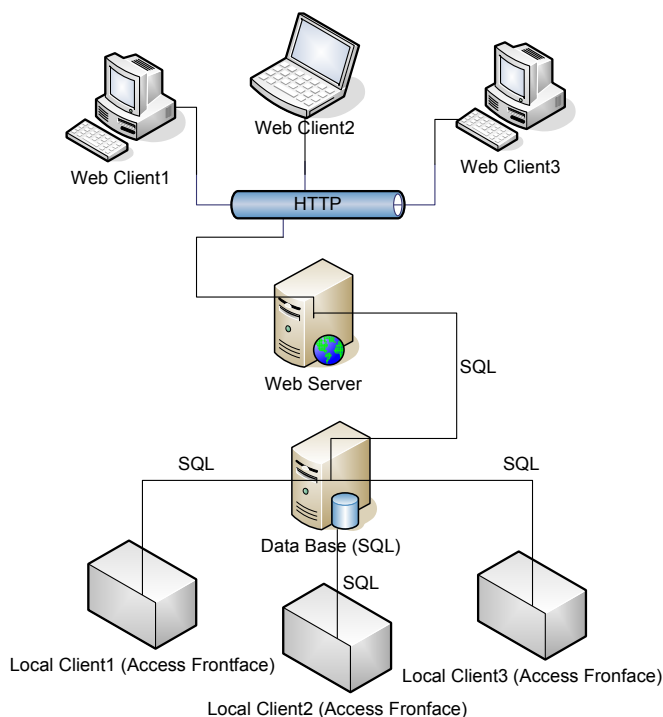
1. USE CASE modelis vaizduoja, kaip kiekvienas išorinis IS vartotojas sąveikauja su jam skirta vartotojo sąsaja darbo vietai, tačiau jis neparodo vidinių ryšių tarp sistemos komponentų, kuriuos KSM modelis vaizduoja komponentų sąsajos tipu;
2. Kadangi USE CASE modelis neatspindi DD, IPD ir TPD sluoksnių, tai iš jo, priešingai nei iš komponentinio modelio, nematyti vidinių (išoriniams sistemos vartotojams) nematomų komponentų, kurie reikalingi perėjimui nuo IS projekto iki realizacijos.

## 4. PROGRAMINĖ REALIZACIJA IR INSTRUKCIJA VARTOTOJUI

### 4.1. PROGRAMINĖ REALIZACIJA

#### 4.1.1. SISTEMOS IŠDĖSTYMO VAIZDAS

Sistemos išdėstymo vaizdas pateiktas 4.1 pav.



**4.1 pav. Patiekalų gamybos apskaitos sistemos išdėstymo vaizdas**

#### **4.1.2. DUOMENŲ BAZĖ**

Duomenų bazė diegiama Microsoft Windows 2003 Server kompiuteryje. Duomenų bazės valdymo sistemai naudojama MySQL Server Desktop Engine.

Reikalavimai techninei įrangai:

- Minimalus CPU: 1,5 GHz
- Minimalus RAM kiekis: 1 GB
- Minimalus Disko dydis: 10 GB

Serveriui reikia tinklo palaikymas. MySQL Server Desktop Engine teikia paslaugas naudojant TCP/IP protokolą.

#### **4.1.3. LOKALUS KLIENTO KOMPIUTERIS**

Reikalavimus lokalaus kliento aparatinei įrangai matome 4.1 lentelėje

#### 4.1 lentelė. Reikalavimai lokalaus kliento aparatinei įrangai

Procesorius	Visi tinkle dirbantys kompiuteriai dirba 1600 Mhz taktiniu greičiu
Operacinė sistema	MS Windows XP
Atmintis	256 MB RAM. 2 GB laisvos vietos kietajame diske
Ekranas	Spalvotas ir raiška ne mažiau nei 1024*768 16 bitų spalvos
Duomenys	Grafiniai duomenys saugomi JPG formatu.

#### 4.2. INSTRUKCIJA VARTOTOJAMS



1. Atsidarykite sistemą spausdami nuorodą: [Tynos Klėtis 2000 20070522.md](#);
2. Atsidarius prisijungimo lentelėi (4.2 pav.) prisijunkite prie sistemos savo vartotojo vardu ir slaptažodžiu ir spauskite „OK“;
3. Pamatysite pagrindinę formą visiems sistemos vartotojams (4.3 pav.).
4. Kokiais mygtukais ir juos atitinkančiomis formomis jūs galėsite naudotis priklausys nuo vartotojų grupės, kuriai priklausote: padavėjų, barmenų-kasininkų arba restorano administratorių. Toliau sekite instrukcijas pagal vartotojų grupę, kuriai priklausote.

4.2 pav. Vartotojo prisijungimo lentelė





4.3 pav. pagrindinė forma visiems sistemos vartotojams

#### 4.2.1. INSTRUKCIJA PADAVĖJAMS

Padavėjų grupė turi teises naudotis mygtuku bei atitinkama forma „Pardavimai“ ir jos pagalba įvesti arba koreguoti užsakymo informaciją.

Pasirinkite formą pardavimai spausdami atitinkamą mygtuką „Pardavimai“ (4.4 pav.). Naudodamiesi navigaciniais mygtukais galite: peržiūrėti užsakymus, redaguoti užsakymus bei sukurti naują užsakymą.

Norėdami sukurti naują užsakymą:

1. Įveskite tikslią užsakymo datą (formatu metai-mėnuo-diena, skyriklis – taškas);
2. Laukelyje „Pirkėjas“ pasirinkite pirkėjo pavadinimą iš pasirenkamojo sąrašo;
3. Laukelyje „Staliukas“ pasirinkite staliuko pavadinimą iš pasirenkamojo sąrašo;
4. Jei yra pastabų apie pirkėją, įrašykite jas;
5. Pasirinkite pirmąjį užsakymo patiekalą iš pasirenkamojo sąrašo;
6. Įrašykite pirktą patiekalo kiekį (vienetais)
7. Kartokite 5-6 žingsnius visiems užsakymo patiekalams, priklausantiems tam tikram užsakymui, suvesti.

Patiekalas	Kiekis	Matas	Kaina	Suma, Lt
Mėsos asorti gurmanams	11 vnt.		9.00 Lt	99.00 Lt
"Šefo salotos"	10 vnt.		6.50 Lt	65.00 Lt
Kalmarų salotos	14 vnt.		8.50 Lt	119.00 Lt
Metaxa 7 žvaigž.	6 vnt.		13.00 Lt	78.00 Lt
*				

4.4 pav. Forma „Pardavimai“

#### 4.2.2. INSTRUKCIJA BARMENAMS-KASININKAMS

Barmenų-kasininkų grupė turi teises naudotis mygtukais „Ataskaitos1“ ir „Ataskaitos2“, jų pagalba atsidaryti atitinkamas ataskaitų grupes ir peržiūrėti bei spausdinti atitinkamas sąskaitas.

1. Pasirinkite ataskaitų grupę spausdami mygtukus „Ataskaitos1“ arba „Ataskaitos2“;
2. Pasirinkite norimą peržiūrėti arba atspausdinti ataskaitą, pvz. „Produktų judėjimas per mėnesį“;
3. Užpildykite reikiamus parametrus ataskaitai (jei sistema tokių prašo), pvz., norint peržiūrėti/spausdinti ataskaitą „Produktų judėjimas per mėnesį“, parametrų įvedimo formą (4.5 pav.), kurioje:
  - a. įveskite mėnesį (skaičiais), jei pageidaujate ataskaitos už šių metų atitinkamą mėnesį;
  - b. pilną datą (formatas: metai-mėnuo, skyriklis bet koks), jei pageidaujate ataskaitos už praeitų, užpraeitų ir pan. metų atitinkamą mėnesį;
4. Spauskite „OK“;
5. Atsidarę formą galite ją peržiūrėti ir/ar atspausdinti.

4.5 pav. Mėnesio parametrų įvedimo forma

### 4.2.3. INSTRUKCIJA RESTORANO ADMINISTRATORIAMS

Restorano administratorių grupė turi teises naudotis mygtukais: „Produktų pirkimai“, „Patiekalai“, „Produktai“, „Patiekalų grupės“, „Produktų likučių fiksavimas“ ir atlikti atitinkamas funkcijas:

1. Įvesti produktų pirkimų informaciją;
2. Įvesti bei koreguoti informaciją apie patiekalus;
3. Įvesti bei koreguoti informaciją apie produktus;
4. Peržiūrėti ir papildyti patiekalų grupių sąrašą;
5. Peržiūrėti ir papildyti patiekalų pogrupių sąrašą;
6. Sukurti naują patiekalų grupę
7. Sukurti naują patiekalų pogrupį
8. Fiksuoti informaciją apie produktų likučius.

4-7 funkcijoms atlikti naudokitės mygtuku ir atitinkama forma „Patiekalų grupės“ (4.6 pav.).

Norėdami sukurti naują patiekalų grupę:

1. Spauskite atitinkamą patiekalų grupių navigacijos mygtuką „New“;
2. Įrašykite kuriamos grupės pavadinimą į laukelį „Grupė“
3. Spauskite atitinkamą patiekalų pogrupių navigacijos mygtuką „New“;
4. Įrašykite pirmąjį patiekalų pogrupio pavadinimą
5. Paspauskite „+“ ženkliuką kairėje jūsų sukurto pogrupio pavadinimo pusėje
6. Užpildykite patiekalų, priklausančių pogrupiui, sąrašą (Užpildykite visus laukus: „Patiekalas“ – patiekalo pavadinimas, „Kaina“ – patiekalo kaina, „Matas“ – patiekalo matavimo vienetas)
7. Kartokite 4 – 6 žingsnius kol pabaigsite pildyti patiekalų pogrupių, sukurtų jūsų patiekalų grupei, sąrašą.

Norėdami užfiksuoti produktų likučius:

1. Spauskite mygtuką „Fiksuoti informaciją apie produktų likučius“: atsidarys forma (4.7 pav.);
2. Priklausomai nuo to, kurio mėnesio pirmajai dienai norite užfiksuoti produktų likučius, įrašykite reikšmę į laukelį „Fiksuoti produktų likučius pirmajai mėnesio dienai“ (datos formatas: metai-mėnuo, skyriklis – taškas);
3. Pastaba: laukelio „Bus skaičiuojamos sąnaudos už mėnesį“ pildyti nereikia – jis užpildomas automatiškai;
4. Spauskite mygtuką „Fiksuoti likučius“;
5. Išeiti iš formos galite pasinaudoję atitinkamu mygtuku.

The screenshot shows a window titled 'Pat\_grupes'. At the top, there are input fields for 'Numeris' (value: 7) and 'Grupė' (value: DESERTAI). Below this is a tree view for 'Pat\_pogrupiai' with the following structure:

- + EDAI
- + VAISIAI
- + PLAKTA, GRIETINĖLĖ
- PYRAGAI

Under the 'PYRAGAI' group, a table of 'Patiekalas' is displayed:

Patiekalas	Kaina	Matas
Desertas "Mjslė"	6.90 Lt	vnt.
Pyragaičiai	2.00 Lt	vnt.
Pyragaitis "Švelnumas"	2.00 Lt	vnt.

At the bottom, there are navigation controls and record indicators: 'Record: 1 of 4' and 'Record: 6 of 10'.

4.6 pav. Forma „Patiekalų grupės“

The screenshot shows a window titled 'Produktų mėnesinių likučių fiksavimas'. It contains two input fields for dates:

Fiksuoti produktų likučius pirmai mėnesio dienai: 2007.02

Bus skaičiuojamos sąnaudos už mėnesį: 2007.01

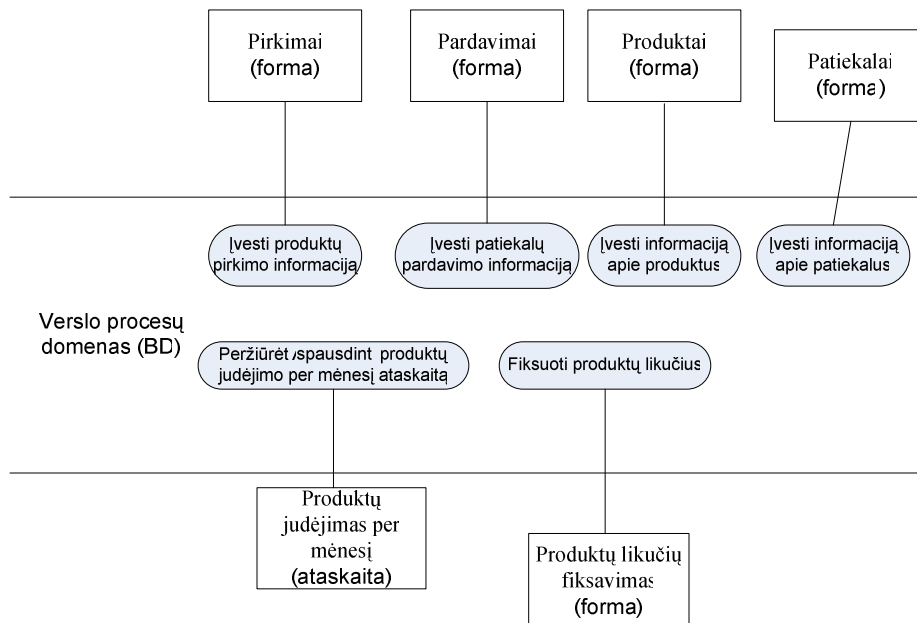
Below the input fields are two buttons: a button with a plus sign and a minus sign, and a button labeled 'Fiksuoti likučius'.

At the bottom, there are navigation controls and a record indicator: 'Record: 1 of 1'.

4.7 pav. Forma „Produktų mėnesinių likučių fiksavimas“

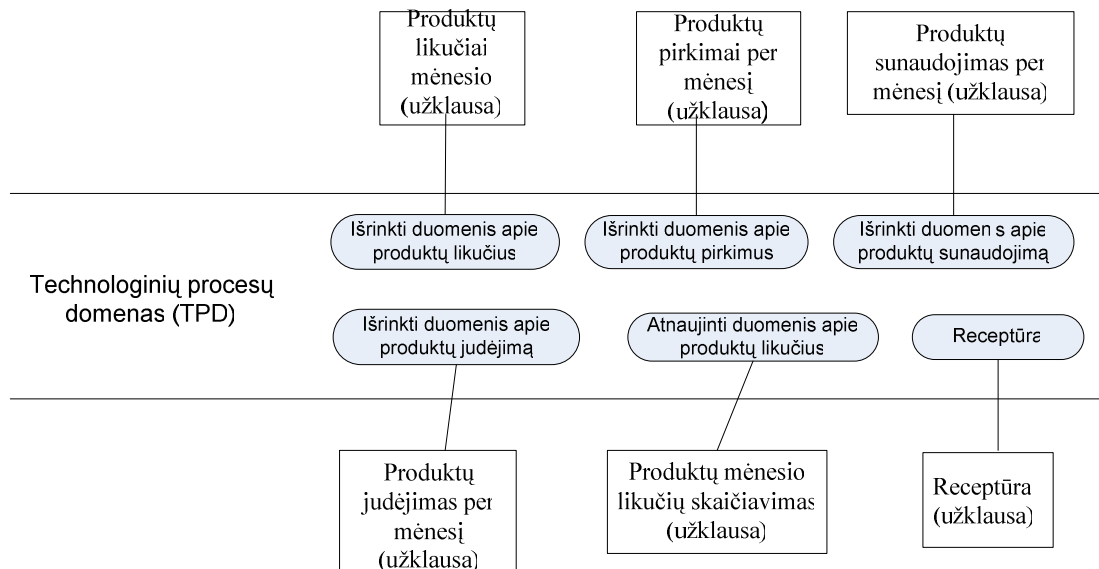
## 5. REZULTATAI

1. Nuosekliai išnagrinėjus komponentinį projektavimo modelį išryškėjo technologinių spragų perėjime nuo veiklos modeliavimo prie reikalavimų specifikacijos.
2. USE CASE modelis yra per daug abstraktus lyginat jį su KSM:
  - a. USE CASE modelis apima tik KDV, ENV domenų KSM atitinkamus komponentus, t. y. kompiuterines darbo vietas ir verslo taikomųjų programų vartotojo sąsajas (VS<sup>1</sup>) kompiuterinėms darbo vietoms.
  - b. USE CASE modelis nepateikia informacijos apie daugelį DD domeno komponentų (atitinka tik du šio domeno komponentus),
  - c. USE CASE modelis nepateikia informacijos apie IPD ir TPD domenų komponentus.
  - d. USE CASE modelis vaizduoja, kaip kiekvienas išorinis IS vartotojas sąveikauja su jam skirta vartotojo sąsaja darbo vietai, tačiau jis neparodo vidinių ryšių tarp sistemos komponentų, kuriuos KSM modelis vaizduoja komponentų sąsajos tipu.
  - e. Kadangi USE CASE modelis neatspindi DD, IPD ir TPD sluoksnių, tai iš jo, priešingai nei iš komponentinio modelio, nematyti vidinių (išoriniams sistemos vartotojams) nematomų komponentų, kurie reikalingi perėjimui nuo IS projekto iki realizacijos.
3. KMS komponentai atitinka restorano „Tynos klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos IS objektus:
  - a. Kaip KSM verslo procesų domeno komponentus atitinka IS objektai matome 5.1 pav.



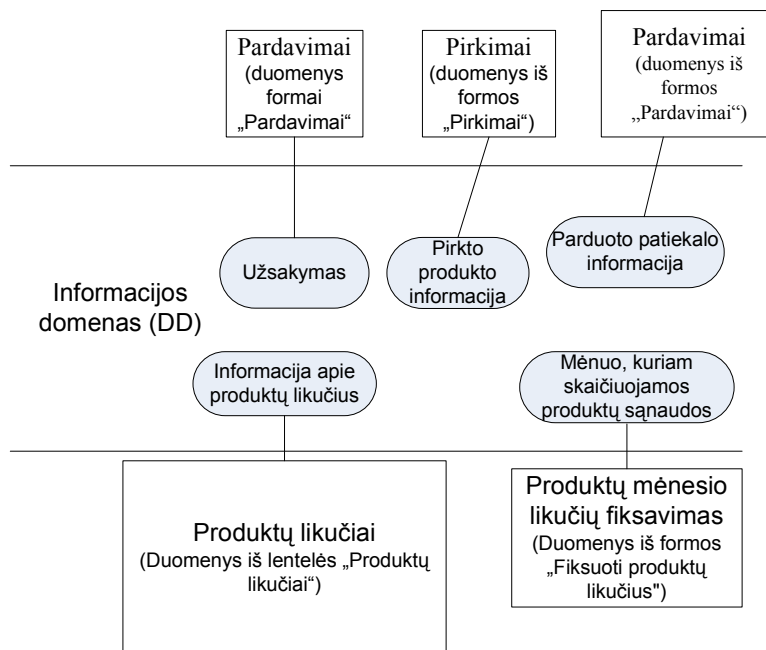
5.1 pav. KSM verslo procesų domeno komponentus atitinkantys IS objektai

- b. Kaip KSM technologinių procesų domeno komponentus atitinka IS objektai matome 5.2 pav.



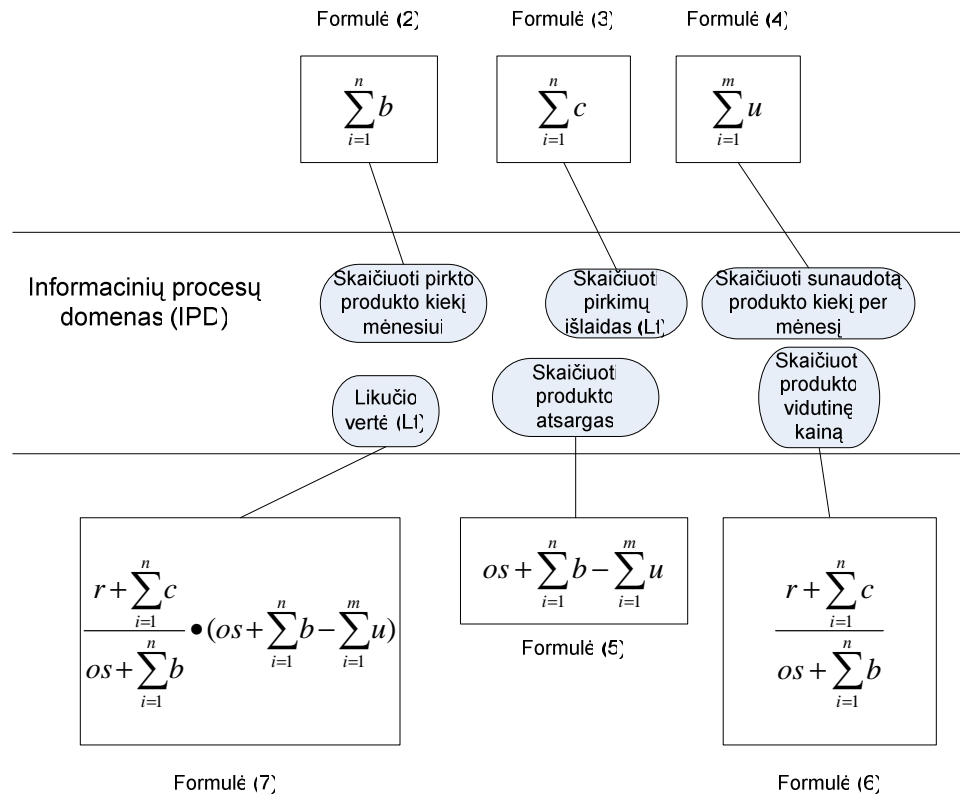
5.2 pav. KSM technologinių procesų domeno komponentus atitinkantys IS objektai

- c. Kaip KSM informacijos domeno komponentus atitinka IS objektai matome 5.3 pav.



5.3 pav. KSM verslo informacijos domeno komponentus atitinkantys IS objektai

- d. Kaip KSM informacinių procesų domeno komponentus atitinka IS objektai matome 5.4 pav.



**5.4 pav. KSM informacinių procesų domeno komponentus atitinkantys IS objektai**

*Formulių reikšmės (iš pav. 5.4):*

Komponentui „Skaiciuoti pirko produkto kiekį mėnesiui“ naudojama formulė:

$$a := \sum_{i=1}^n b \quad (2),$$

kur kintamasis  $n$  reiškia pirkimų, į kuriuos patenka produktas, skaičių;  $b$  – nupirkto produkto kiekį pirkime.

Komponentui „Skaiciuoti pirkimų išlaidas (Lt)“ naudojama formulė:

$$d := \sum_{i=1}^n c \quad (3),$$

kur kintamasis  $n$  reiškia pirkimų, į kuriuos patenka produktas, skaičių;  $c$  – išlaidas produkto pirkimui.

Komponentui „Skaiciuoti sunaudotą produkto kiekį per mėnesį“ skaičiuoti naudojama formulė:

$$e := \sum_{i=1}^m u \quad (4),$$

kur kintamasis  $m$  reiškia patiekalų, į kuriuos patenka produktas, skaičių,  $u$  – sunaudoto produkto kiekį patiekalui.

Komponentui „Skaiciuoti produkto atsargas“ skaičiuoti naudojamos formulės (2) ir (4) gautos reikšmės ir kintamasis  $os$ , kuris reiškia likusį produkto kiekį patiekalui:

$$f := os + a - e = os + \sum_{i=1}^n b - \sum_{i=1}^m u \quad (5).$$

Komponentui „Skaičiuoti produkto vidutinę kainą“ skaičiuoti naudojamos formulių (3) ir (2) gautos reikšmės, kintamasis  $os$ , kuris reiškia likusį produkto kiekį patiekalui, kintamasis  $r$ , kuris reiškia likučio vertę litais:

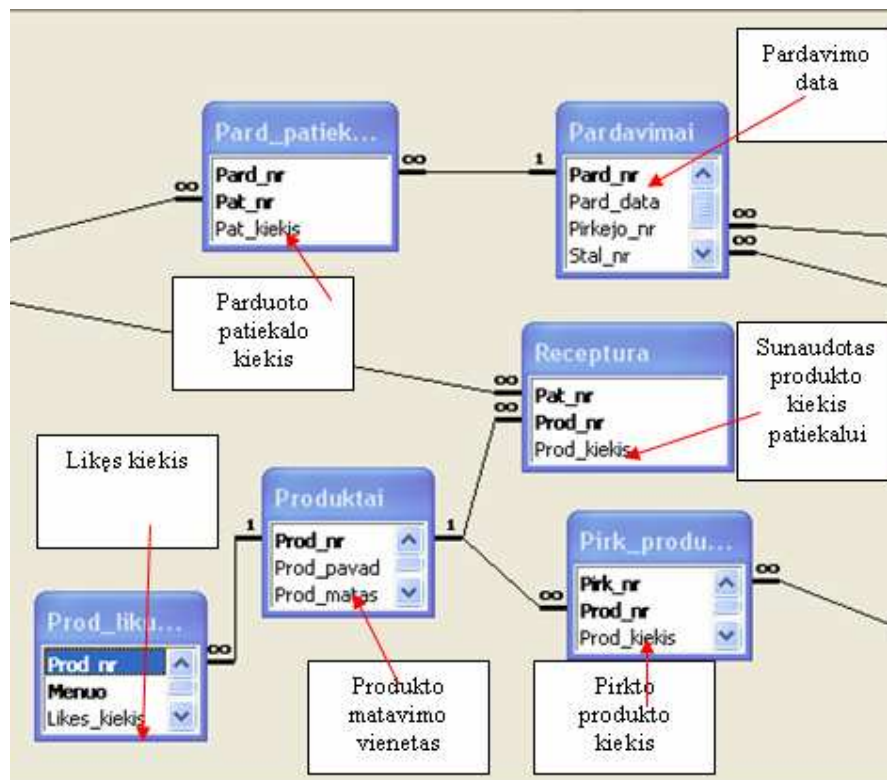
$$g := \frac{r + d}{os + a} = \frac{r + \sum_{i=1}^n c}{os + \sum_{i=1}^n b} \quad (6).$$

Komponentui „Likučio vertė (Lt)“ skaičiuoti naudojamos formulių (6) ir (5) gautos reikšmės:

$$r := g \cdot a = \frac{r + \sum_{i=1}^n c}{os + \sum_{i=1}^n b} \cdot (os + \sum_{i=1}^n b - \sum_{i=1}^m u) \quad (7).$$

4. KSM modelio objektai atitinka duomenų bazės objektus

Kaip KSM informacijos domeno komponentus atitinka IS objektai matome 5.5 pav.



5.5 pav. KSM modelio objektai atitinkantys duomenų bazės objektus



## IŠVADOS

1. Pritaikytas ir detalizuotas KSM sprendžiant konkrečią užduotį: kuriant restorano „Tynos klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos IS;
2. Sudarytos taisyklės KSM iš WFL ir DSD modelių gauti;
3. Praktiniu požiūriu aprašytas KSM ir sėkmingai pritaikytas restorano „Tynos klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos sistemos kūrimo.

## LITERATŪRA

1. LEN SILVERSTON. The Data Model Resource Book. A library of universal Data models by Industry Types Revised Edition, Vol.2, John Wiley & Sons, Inc
2. SEKLIUCKIS V., GUDAS S., GARŠVA G. Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Technologija, 2006 m. ISBN 9955-25-039-9Kaunas
3. GUDAS S., PAKALNICKAS E. Information technology and control. Component - based Modelling of the system design stage, Kaunas, Technologija, 2006 m., Vol. 35, No 3A, ISSN 1392-124X, 344-352 p.
4. BROWN, ALAN W. Preface: Foundations for Component-Based Software Engineering, Component-Based Software Engineering: Selected Papers from the Software Engineering Institute Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press, 1996 m.
5. CLEMENTS, PAUL C. From Subroutines to Subsystems: Component-Based Software Development, Component-Based Software Engineering: Selected Papers from the Software Engineering Institute, Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press, 1996 m., 3-6 p.
6. PETROŠIŪTĖ M., GUDAS S. Informacinės sistemos elementų formavimas transformuojant komponentinį modelį, 2007 m., Kaunas
7. MySQL AB [ineraktyvus]. MySQL AB, 1995-2007 [žiūrėta 2007 m. sausio 7 d.]. Prieiga per internetą <<http://dev.mysql.com/downloads/mysql/5.0.html#downloads>>
8. EMS Database Management Solutions [ineraktyvus]. *EMS Database Management Solutions*, 1999-2007. [žiūrėta 2007 m. sausio 7 d.]. Prieiga per internetą <<http://www.sqlmanager.net/products/mysql/manager>>
9. MySQL AB [ineraktyvus]. MySQL AB, 1995-2007, [žiūrėta 2007 m. sausio 7 d.]. Prieiga per internetą <<http://www.mysql.com/products/connector>>
10. BullZip.com [ineraktyvus]. BullZip.com, 2007 [žiūrėta 2007 m. Sausio 7 d.]. Prieiga per internetą <<http://www.bullzip.com/products.php>>
11. Straujos prekybos sistemos [interaktyvus]. *Straujos prekybos sistemos*, 2003 [žiūrėta 2006 m. gegužės 9 d.] Prieiga per internetą: <[http://www.sps.lt/sps/rodyk.php/presta\\_prekyba](http://www.sps.lt/sps/rodyk.php/presta_prekyba)>
12. R-Keeper [interaktyvus]. UCS Baltic, 2006 [žiūrėta 2006 gegužės 10 d.] Prieiga per internetą: <<http://www.ucs.lt/lt/show/2.11>>

## **TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS**

1. Patiekalai – restorano veiklos produktai (rezultatas)
2. Produktai – restorano patiekalams gaminti skirta žaliava
3. DFD – duomenų srautų diagrama (Data Flow Diagram)
4. DSD – duomenų struktūrų modelis (Data Structure Diagram)
5. WFL – darbų srautų diagrama (Work Flow Diagram)
6. DB – duomenų bazė (Data Base)
7. PA – panaudojimo atvejai (Use Case)
8. SQL – serverio užklausų kalba (Server Query Language)
9. USE CASE – panaudojimo atvejų modelis
10. ERD – esybių ryšių diagrama
11. KSM – komponentinis sistemos modelis (Component-Based System Model)
12. BD – KSM verslo procesų domenas (Business Domain)
13. DD – KSM informacijos (duomenų) domenas (Information/data Domain)
14. IPD – KSM informacijos proceso domenas (Information Processing Domain)
15. TPD – technologinių procesų domenas (Product Technology Domain)
16. EED – išorinės aplinkos domenas (External Environment Domain)
17. KDV – kompiuterinių darbo vietų domenas
18. MDA – (Model Driven Architecture) – modeliais paremta architektūra
19. SQL – serverio užklausų kalba (Server Query Language)
20. TCP/IP – Tinklo protokolas, duomenų perdavimui.
21. HTTP – Tinklo protokolas web duomenų perdavimui.

## **1 PRIEDAS. Restorano „Tynos Klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos IS projekto reikalavimų specifikacija (Dokumento versija 0.2, Kaunas 2006)**

### **Projekto kūrimo pagrindas**

Restoranas „Tynos klėtis“ priima lankytojus siūlydamas platų patiekalų ir gėrimų asortimentą. Platus patiekalų pasirinkimas sąlygoja didžiulį naudojamų produktų, kurių tiekimu rūpinasi restorano darbuotojai, sąrašą. Čia reikia sekti produktų likučius, kuriuos sekti nėra paprasta. Be tiekimo uždavinio, restorano buhalterija susiduria su pirkimų, pardavimų apskaita, įvairių ataskaitų, tokių kaip pelno ataskaitos ruošimu. Norint pateikti tokias ataskaitas rankiniu būdu prireikia daug kruopštaus darbo. Neretai įvairių žmogiškų klaidų paieška sutrukdo daug brangaus laiko.

Restorane lankosi fiziniai ir juridiniai asmenys. Juridiniams asmenims reikalingo dokumento - PVM sąskaitos-faktūros - išrašymas rankomis eikvoja restorano darbuotojų ir klientų laiką. Priėmus bet kokią sprendimą ar gavus rezultatus juos reikia operatyviai perduoti kitiems, kad sklandžiai vyktų organizacijos darbas. Pagrindinė problema yra informacijos kūrimas, perdavimas ir gamyba.

Minėtos problemos gali būti sprendžiamos naudojant standartinę buhalterinės apskaitos programą arba sukuriant specializuotą restorano apskaitos sistemą.

Vartotojų tikslai ir reikalavimai: sumažinti informacijos perdavimo laiką ir sąnaudas ir tuo pačiu pagreitinti gamybos procesą 25 procentais

### **Sistemos tikslai**

Gamybos procese dalyvauja beveik visa organizacija (nebūtinai tiesiogiai), pradedant nuo valdymo ir baigiant sandėliavimu. Visam šiam procesui gyvuoti reikalinga informacija ir dokumentai, kurių valdymą optimizuos būsimoji informacinė sistema. Naujas produktas pagerins informacijos srautus sukuriant vietinį organizacijos kompiuterinį tinklą, sumažins informacijos perdavimo laiką ir sąnaudas ir tuo pačiu pagreitins gamybos procesą 25 procentais, didesnę dalis dokumentų bus ruošiami kompiuteriu ir saugomi jame, bei kompiuterinėse laikmenose.

### **Užsakovai, pirkėjai ir kiti sistema suinteresuoti asmenys**

prof. S. Gudas

KTU, Informatikos fakultetas, Informacijos sistemų katedra

### **Naudotojai**

### **Padavėjai (darbuotojai)**

*Patirtis informacinių technologijų srityje: nepatyręs*

*Sprendžiami uždaviniai:*

- Patiekalų pardavimų formos pildymas (užsakymo suvedimas);
- Pardavimų sąskaitų faktūrų spausdinimas.

### **Barmenai ir kasininkai (darbuotojai)**

*Sprendžiami uždaviniai:* patyręs

- Pateikalų pardavimų formos pildymas (užsakymo suvedimas);
- Pardavimų sąskaitų faktūrų spausdinimas;
- Anksčiau suvesto užsakymo papildymas;
- Padavėjų užsakymų uždarymas;
- Ataskaitų bei sąskaitų faktūrų spausdinimas;
- Valgiaraščio spausdinimas.

### **Salės menedžeriai (darbuotojai)**

*Sprendžiami uždaviniai:* patyręs

- Užsakymų ir čekių peržiūra;
- Pateikalų išmetimas iš užsakymo;
- Čekių išmetimas;
- Galutinių ir einamųjų apyvartos ataskaitų nuėmimas (bendra, pagal padavėjus, kasininkus, stotis) ;
- Galutinių ir einamųjų ataskaitų pagal pateikalų pardavimus nuėmimas (bendra arba skaidant pagal kategorijas);.

### **Projektų vadovas**

*Sprendžiami uždaviniai:* patyręs

Visi uždaviniai, kuriuos sprendžia darbuotojas;

Projekto sukūrimas / tvarkymas;

Komandos charakteristikų ataskaitų pateikimas.

### **Veiklos grupės vadovas**

*Sprendžiami uždaviniai:* patyręs

- Visi uždaviniai, kuriuos sprendžia darbuotojas;
- Darbuotojo įvestos informacijos koregavimas ir tvirtinimas;
- Darbuotojo užimtumo plano sudarymas / tvarkymas.

### **Padalinio vadovas**

*Sprendžiami uždaviniai:* patyręs

- Visi uždaviniai, kuriuos sprendžia veiklos grupės vadovas;
- Padalinio informacijos tvarkymas;
- Pateikalų pardavimų sumų, pateikalų pelno per mėnesį, pirkimų pagal pirkėjus ir pogrupius pateikalų pagal grupes statistinių ataskaitų informacijos sekimas ir fiksavimas.

### **Administratorius**

*Sprendžiami uždaviniai:* patyręs

- Produktų pirkimų formos pildymas;
- Pateikalų sąrašo pateikalų formoje pildymas ir redagavimas;

- Produktų sąrašo produktų formoje;
- Patiekalų sąrašo bei receptūros pildymas bei redagavimas;
- Fiksuoja produktų likučius;
- Produktų sąrašo bei produktų kainų pildymas ir redagavimas;
- Priskiria patiekalus grupėms ir/ar pogrupiams, pašalina iš grupės ar pogrupio;
- Patiekalų grupių bei pogrupių sąrašo pildymas bei koregavimas.

### **Vadybininkas**

*Sprendžiami uždaviniai:* patyręs

- Patiekalų pardavimų sumų, patiekalų pelno per mėnesį, pirkimų pagal pirkėjus ir pogrupius, patiekalų pagal grupes statistinių ataskaitų informacijos sekimas ir fiksavimas.

### **Apribojimai sprendimui**

Programinė įranga turi veikti nepriklausomai nuo kompiuteryje įdiegtos platformos (operacinės sistemos).

Programinė įranga turi veikti tokias charakteristikas atitinkančiuose arba geresniuose kompiuteriuose:

Procesorius	Visi tinkle dirbantys kompiuteriai dirba 1600 Mhz taktiniu greičiu
Operacinė sistema	MS Windows XP
Atmintis	256 MB RAM. 2 GB laisvos vietos kietajame diske
Ekranas	Spalvotas ir raiška ne mažiau nei 1024*768 16 bitų spalvos
Duomenys	Grafiniai duomenys saugomi JPG formatu.

### **Diegimo aplinka**

Reikalingas kompiuteris su interneto tinklu

### **Bendradarbiaujančios sistemos**

Bendradarbiaujančių sistemų nėra.

### **Komerciniai specializuoti programų paketai**

Į kuriamą sistemą nenumatoma įtraukti jokių papildomų specializuotų programų paketų. Planuojama, jog sistema pilnai funkcionuos naudojant tik SQL serverį ir Microsoft Office Access programą.

### **Numatoma darbo vietos aplinka**

Numatomai darbo vietai specialių reikalavimų nėra. Fizinės darbo vietos charakteristikos atitinka elementarios restorano darbo vietos charakteristikas.

### **Sistemos kūrimo terminai**

Pagrindiniai projekto etapai ir jų atlikimo terminai:

Projekto paraiškos paruošimas (2006 10 28);

Projekto darbų plano sudarymas (2006 01 30);

Projekto reikalavimų specifikacijos sudarymas (2006 10 15)

Projekto architektūros specifikacijos sudarymas (2006 11 15);

Detalios projekto architektūros specifikacijos sudarymas (2006 12 15);

Programinės įrangos realizacija, grafinio redaktoriaus posistemė (2007 01 30);

Sistemos įdiegimas (2007 05 28)

### **Terminų žodynas**

DB – duomenų bazė

DBVS – duomenų bazės valdymo sistema

DFD – duomenų srautų diagrama (Data Flow Diagram)

DSD – duomenų struktūrų diagrama

UML – unifikuota modeliavimo kalba (Unified Modeling Language)

Use Case – panaudojimų atvejų diagrama

ER – esybių-ryšių diagrama

Patiekalas – įmonės gaminamas produktas

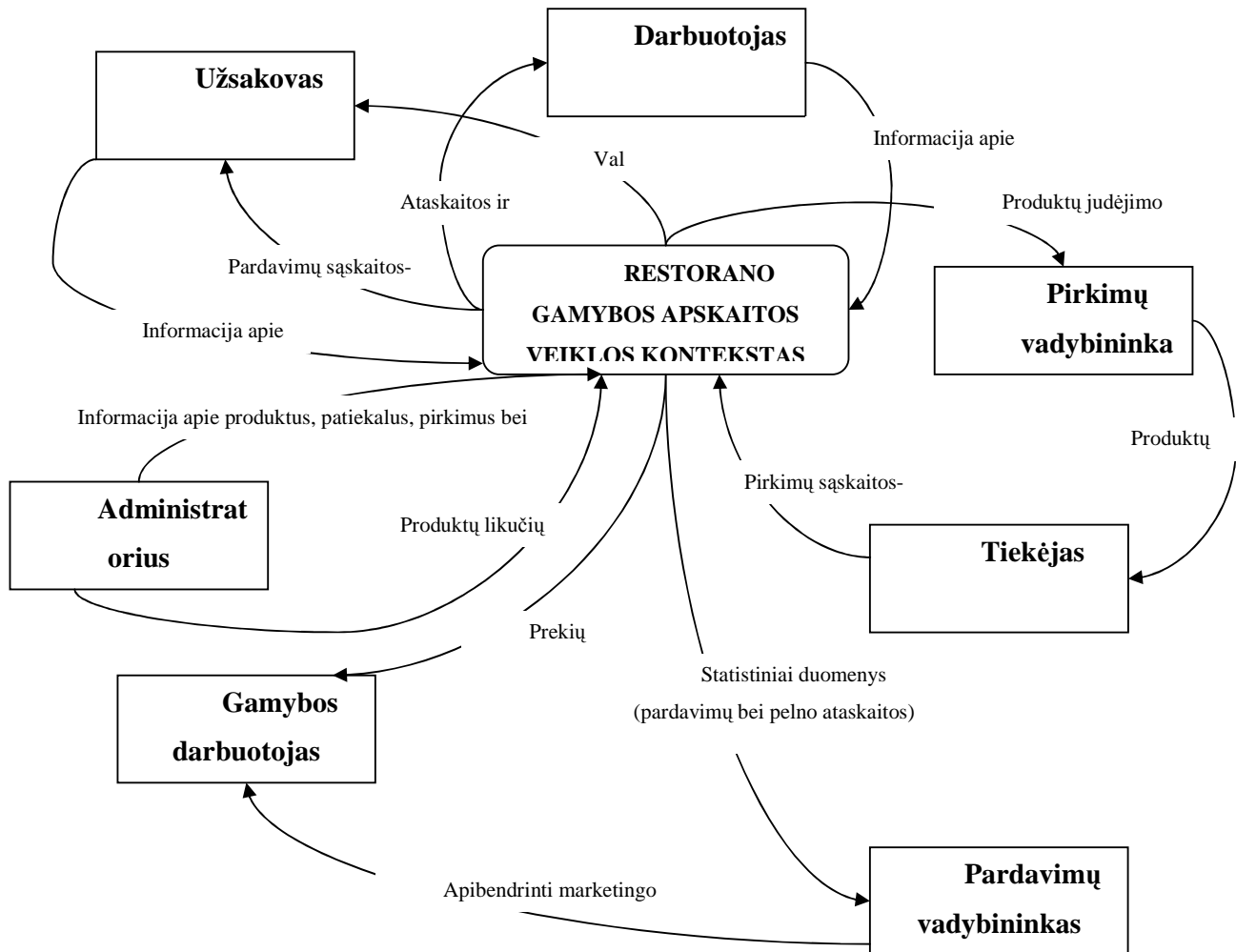
Produktas – įmonės gamybai naudojamos žaliavos

### **Prielaidos**

Sėkmingai pritaikius patiekalų gamybos apskaitos informacinę sistemą įmonėje, tikimasi toliau plėsti patiekalų gamybos apskaitos informacinės sistemos panaudojimo įmonėje sritis.

### **Veiklos kontekstas**

Žemiau pateiktoje diagramoje pavaizduotas įmonės veiklos restorano gamybos apskaitos požiūriu.



Pav. 1.1 Restorano "Tynos klėtis" konteksto diagrama

## Veiklos padalinimas

### 1 lentelė

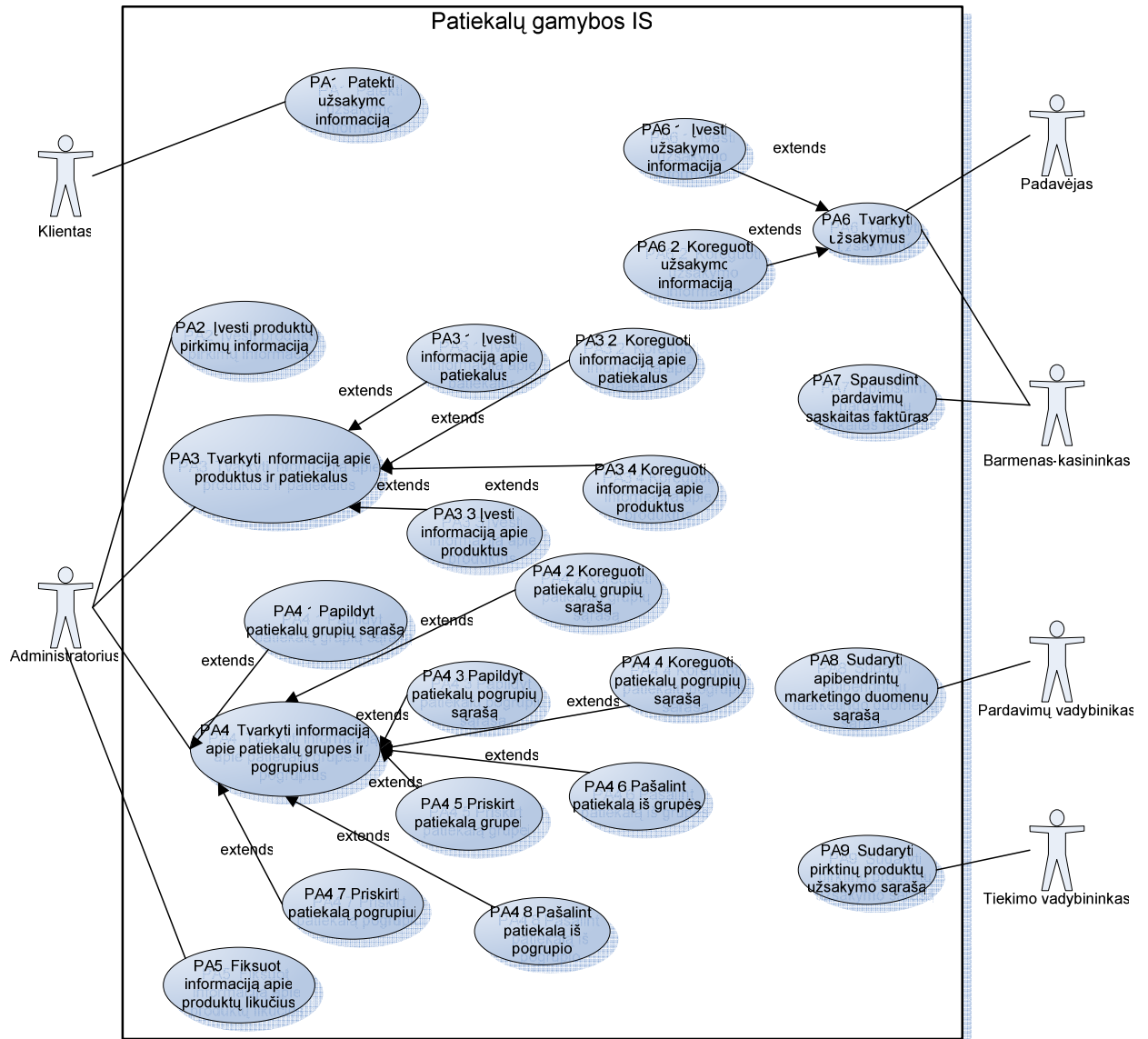
### Veiklos įvykių sąrašas

Eil. Nr.	Įvykio pavadinimas	Įeinantys / išeinantys informacijos srautai
1	Užsakovas pateikia informaciją apie užsakymą	Informacija apie užsakymą (in)
2	Užsakovas peržiūri sąskaitą faktūrą	Pardavimų sąskaitos-faktūros (out)
3	Užsakovas peržiūri valgiaraštį	Valgiaraštis (out)
4	Darbuotojas peržiūri leistas ataskaitas ir sąskaitas	Ataskaitos ir sąskaitos



	faktūras	(out)
5	Darbuotojas įveda informaciją apie užsakymus	Informacija apie užsakymus (in)
6	Pirkimo vadybininkas peržiūri produktų judėjimo ataskaitas	Produktų judėjimo ataskaitos (out)
7	Pirkimo vadybininkas pateikia produktų užsakymus	Produktų užsakymai (out)
8	Tiekėjas peržiūri produktų užsakymus	Produktų užsakymai (in)
9	Tiekėjas pateikia sąskaitas-faktūras	Pirkimų sąskaitos faktūros (in)
10	Pardavimų vadybininkas peržiūri pardavimo bei pelno ataskaitas	Statistiniai duomenys (pardavimo bei pelno ataskaitos) (out)
11	Pardavimo vadybininkas pateikia apibendrintus marketingo duomenis	Apibendrinti marketingo duomenys (out)
12	Gamybos darbuotojas peržiūri apibendrintus marketingo duomenis	Apibendrinti marketingo duomenys (in)
13	Gamybos darbuotojas peržiūri prekių užsakymus	Prekių užsakymai (out)
14	Administratorius įveda (fiksuoja) informaciją apie produktų likučius	Produktų likučių ataskaitos (in)
15	Administratorius įveda informaciją apie produktus, patiekalus, pirkimus bei pardavimus	Informacija apie produktus, patiekalus, pirkimus bei pardavimus (in)

**Produkto veiklos sfera**  
**Sistemos ribos**



**Pav. 1.2** Restorano “Tynos klėtis” panaudojimo atvejų diagrama

## Panaudojimo atvejų sąrašas

### PA1 Pateikti užsakymo informaciją

**Naudotojas/Aktorius:** Klientas

**Aprašas:** Reikiamos informacijos pateikimas žodžiu arba užsakymo formoje

**Prieš sąlyga:** Darbuotojas pasiruošęs registruoti užsakymą

**Sužadinimo sąlyga:** Darbuotojui prireikia gauti duomenų iš užsakovo; užsakovui prireikia patiekalo (patiekalų)

**Po-sąlyga:** Turima užsakymo informacija, kurią galima įvesti į sistemą

### PA2 Įvesti produktų pirkimų informaciją

**Naudotojas/Aktorius:** Administratorius

**Aprašas:** Įvedama/koreguojama informacija apie produktų pirkimus

**Prieš sąlyga:** Turima pasikeitusi informacija apie pirkimus, darbuotojas pasiruošęs įvesti šią informaciją

**Sužadinimo sąlyga:** Pasikeitė pirktinų produktų sąrašas, kiekiai bei kainos, gauti nurodymai įvesti informaciją

**Po-sąlyga:** Atnaujinta produktų pirkimo informacija

### PA3 Informacijos apie produktus ir patiekalus tvarkymas

**Naudotojas/Aktorius:** Administratorius

**Aprašas:** Įvedama, taisoma (tikslinama) bei šalinama informacija apie patiekalus ir produktus naudojamus patiekalų gamybai

**Prieš sąlyga:** Turima informacija apie keistiną informaciją produktų ir/ar patiekalų formose; darbuotojas pasiruošęs tvarkyti šią informaciją

**Sužadinimo sąlyga:** Prasiplėtė patiekalų asortimentas; duomenų bazėje yra informacijos apie patiekalus, kurie jau išėję iš apyvartos (nebegaminami); pasikeitė patiekalų kaina, sudėtis; atsirado dar neįtrauktų į sąrašą produktų, kurie reikalingi patiekalų gamybai; pakito perkamų produktų kiekis arba kaina; atsirado nepirktinų produktų; gautas nurodymas atnaujinti duomenis

**Po-sąlyga:** Atnaujinta informacija apie patiekalus ir/ar produktus

#### PA3.1 Įvesti informaciją apie patiekalus

**Naudotojas/Aktorius:** Administratorius

**Aprašas:** Įvedama/atnaujinama informacija apie patiekalus

- Prieš sąlyga:** Turima informacija apie naujus patiekalus; darbuotojas pasiruošęs įvesti šią informaciją
- Sužadinimo sąlyga:** Prasiplėtė patiekalų asortimentas arba gautas nurodymas atnaujinti duomenis
- Po-sąlyga:** Atnaujinta informacija apie patiekalus

### **PA3.2 Koreguoti informaciją apie patiekalus**

- Naudotojas/Aktorius:** Administratorius
- Aprašas:** Tikslinama bei šalinama informacija apie patiekalus, pašalinami įrašai apie nebegaminamus patiekalus
- Prieš sąlyga:** Turima informacija apie koreguotinus patiekalus; darbuotojas pasiruošęs koreguoti šią informaciją
- Sužadinimo sąlyga:** Duomenų bazėje yra informacijos apie patiekalus, kurie jau išėję iš apyvartos (nebegaminami), pasikeitė patiekalų kaina, sudėtis; arba gautas nurodymas atnaujinti duomenis
- Po-sąlyga:** Atnaujinta informacija apie patiekalus

### **PA3.3 Įvesti informaciją apie produktus**

- Naudotojas/Aktorius:** Administratorius
- Aprašas:** Įvedama/atnaujinama informacija apie produktus
- Prieš sąlyga:** Turima informacija apie produktus, kurie dar neįtraukti į produktų sąrašą, bet reikalingi patiekalų gamybai; darbuotojas pasiruošęs įvesti šią informaciją
- Sužadinimo sąlyga:** Atsirado dar neįtrauktų į sąrašą produktų, kurie reikalingi patiekalų gamybai arba gautas nurodymas atnaujinti duomenis
- Po-sąlyga:** Atnaujinta informacija apie produktus

### **PA3.4 Koreguoti informaciją apie produktus**

- Naudotojas/Aktorius:** Administratorius
- Aprašas:** Tikslinama bei šalinama informacija apie produktus; pašalinami įrašai apie patiekalų gamybai nenaudojamus produktus
- Prieš sąlyga:** Turima informacija apie koreguotinus produktus; darbuotojas pasiruošęs koreguoti šią informaciją
- Sužadinimo sąlyga:** Pakito perkamų produktų kiekis arba kaina, atsirado nepirktinų produktų.
- Po-sąlyga:** Atnaujinta informacija apie produktus

### **PA4 Tvarkyti informaciją apie patiekalų grupes ir pogrupius**

- Naudotojas/Aktorius:** Administratorius
- Aprašas:** Įvedama ir/ar koreguojama informacija apie patiekalų grupes ir/ar pogrupius
- Prieš sąlyga:** Turima informacija apie naujas patiekalų grupes (grupę)/pogrupius (pogrūpi), kurie dar neįtraukti į grupių/pogrupių sąrašą; koreguotiną grupių/pogrupių sąrašą (sąrašus); darbuotojas pasiruošęs koreguoti šią informaciją
- Sužadinimo sąlyga:** Plečiantis patiekalų asortimentui, atsirado naujos patiekalų grupės/pogrupiai; visų patiekalų iš tam tikros grupės (grupių)/pogrupio (pogrupių) gamyba nutraukta, pasikeitė patiekalų grupių/pogrupių pavadinimai ir/ar sudėtis
- Po-sąlyga:** Papildytas/atnaujintas patiekalų grupių ir/arba pogrupių sąrašas

#### **PA4.1 Papildyti patiekalų grupių sąrašą**

- Naudotojas/Aktorius:** Administratorius
- Aprašas:** Įvedama informacija apie naujas patiekalų grupes dar neesančias patiekalų grupių sąraše
- Prieš sąlyga:** Turima informacija apie naujas patiekalų grupes (grupę), kurios dar neįtrauktos į grupių sąrašą, darbuotojas pasiruošęs įvesti šią informaciją
- Sužadinimo sąlyga:** Plečiantis patiekalų asortimentui, atsirado naujos patiekalų grupės
- Po-sąlyga:** Papildytas patiekalų grupių sąrašas

#### **PA4.2 Koreguoti patiekalų grupių sąrašą**

- Naudotojas/Aktorius:** Administratorius
- Aprašas:** Tikslinama bei šalinama informacija patiekalų grupių sąraše, pašalinami įrašai apie nebeegzistuojančias patiekalų grupes
- Prieš sąlyga:** Turima informacija apie koreguotiną grupių sąrašą (sąrašus); darbuotojas pasiruošęs koreguoti šią informaciją
- Sužadinimo sąlyga:** Visų patiekalų iš tam tikros grupės (grupių) gamyba nutraukta, pasikeitė patiekalų grupių pavadinimai ir/ar sudėtis
- Po-sąlyga:** Atnaujintas patiekalų grupių sąrašas

#### **PA4.3 Papildyti patiekalų pogrupių sąrašą**

- Naudotojas/Aktorius:** Administratorius
- Aprašas:** Įvedama informacija apie naujus patiekalų pogrupius dar neesančius patiekalų pogrupių sąraše
- Prieš sąlyga:** Turima informacija apie naujus patiekalų pogrupius (pogrūpi), kurie dar neįtraukti į pogrupių sąrašą, darbuotojas pasiruošęs įvesti šią informaciją

**Sužadinimo sąlyga:** Plečiantis patiekalų asortimentui, atsirado nauji patiekalų pogrupiai.

**Po-sąlyga:** Papildymas patiekalų pogrupių sąrašas

#### **PA4.4 Koreguoti patiekalų pogrupių sąrašą**

**Naudotojas/Aktorius:** Administratorius

**Aprašas:** Tikslinama bei šalinama informacija patiekalų pogrupių sąrašė, pašalinami įrašai apie nebeegzistuojančius patiekalų pogrupius

**Prieš sąlyga:** Turima informacija apie koreguotiną pogrupių sąrašą (sąrašus); darbuotojas pasiruošęs koreguoti šią informaciją

**Sužadinimo sąlyga:** Visų patiekalų iš tam tikro pogrupio (pogrupių) gamyba nutraukta, pasikeitė patiekalų pogrupių pavadinimai ir/ar sudėtis.

**Po-sąlyga:** Atnaujintas patiekalų pogrupių sąrašas

#### **PA4.5 Priskirti patiekalą grupei**

**Naudotojas/Aktorius:** Administratorius

**Aprašas:** Įvedama informacija apie patiekalą į tam tikros grupės patiekalų sąrašą

**Prieš sąlyga:** Turima informacija apie patiekalą ir grupę, kuriai jis turi būti priskirtas; darbuotojas pasiruošęs įvesti šią informaciją

**Sužadinimo sąlyga:** Atsirado naujas patiekalas asortimente, patiekalui parinkta kita grupė

**Po-sąlyga:** Papildytas patiekalų sąrašas tam tikroje grupėje

#### **PA4.6 Pašalinti patiekalą iš grupės**

**Naudotojas/Aktorius:** Administratorius

**Aprašas:** Pašalinama informacija apie patiekalą iš tam tikros grupės patiekalų sąrašo

**Prieš sąlyga:** Turima informacija apie patiekalą ir grupę, iš kurios jis turi būti pašalintas; darbuotojas pasiruošęs koreguoti šią informaciją

**Sužadinimo sąlyga:** Patiekalas nebegaminamas, patiekalui parinkta kita grupė

**Po-sąlyga:** Atnaujintas patiekalų sąrašas tam tikroje grupėje

#### **PA4.7 Priskirti patiekalą pogrupiui**

**Naudotojas/Aktorius:** Administratorius

**Aprašas:** Įvedama informacija apie patiekalą į tam tikro pogrupio patiekalų sąrašą

**Prieš sąlyga:** Turima informacija apie patiekalą ir pogrupį, kuriam jis turi būti priskirtas; darbuotojas pasiruošęs įvesti šią informaciją  
Sistemoje sukurtos komandos narių bylos.

**Sužadavimo sąlyga:** Atsirado naujas patiekalas asortimente, patiekalui parinktas kitas pogrupis

**Po-sąlyga:** Papildytas patiekalų sąrašas tam tikrame pogrupyje

#### **PA4.8 Pašalinti patiekalą iš pogrupio**

**Naudotojas/Aktorius:** Administratorius

**Aprašas:** Pašalinama informacija apie patiekalą iš tam tikro pogrupio patiekalų sąrašo

**Prieš sąlyga:** Turima informacija apie patiekalą ir pogrupį, iš kurio jis turi būti pašalintas; darbuotojas pasiruošęs koreguoti šią informaciją

**Sužadavimo sąlyga:** Patiekalas nebegaminamas, patiekalui parinktas kitas pogrupis

**Po-sąlyga:** Atnaujintas patiekalų sąrašas tam tikrame pogrupyje

#### **PA5 Fiksuoti informaciją apie produktų likučius**

**Naudotojas/Aktorius:** Administratorius

**Aprašas:** Panaudojant produktų likučių fiksuojimo formą, fiksuojami produkto likučiai tam tikram laikotarpiui

**Prieš sąlyga:** Darbuotojas pasiruošęs fiksuoti informaciją apie produktų likučius

**Sužadavimo sąlyga:** Gauta užklausa iš tiekimo vadybininko apie pirktinus produktus; mėnesio pabaiga; papildomi nurodymai.

**Po-sąlyga:** Sugeneruojama ataskaita apie produktų kiekį sandėlyje

#### **PA6 Tvarkyti užsakymus**

**Naudotojas/Aktorius:** Padavėjas, barmenas-kasininkas

**Aprašas:** Įvedama, taisoma/tikslinama kliento užsakymo informacija patiekalų užsakymo formoje

**Prieš sąlyga:** Darbuotojas pasiruošęs įvesti/koreguoti užsakymo informaciją

**Sužadavimo sąlyga:** Klientas pateikia užsakymą žodžiu arba užpildo formą, tikslina/keičia užsakymo duomenis

**Po-sąlyga:** Užpildyta/atnaujinta pardavimo forma

##### **PA6.1 Įvesti užsakymo informaciją**

**Naudotojas/Aktorius:** Padavėjas, barmenas-kasininkas

**Aprašas:** Įvedama kliento užsakymo informacija į patiekalų užsakymo formą

**Prieš sąlyga:** Darbuotojas pasiruošęs įvesti užsakymo informaciją

**Sužadavimo sąlyga:** Klientas pateikia užsakymą žodžiu arba užpildo formą

**Po-sąlyga:** Užpildyta pardavimo forma

### **PA6.2 Koreguoti užsakymo informacija**

- Naudotojas/Aktorius:** Padavėjas, barmenas-kasininkas
- Aprašas:** Taisoma/tikslinama kliento užsakymo informacija patiekalų užsakymo formoje
- Prieš sąlyga:** Darbuotojas pasiruošęs koreguoti užsakymo informaciją
- Sužadinimo sąlyga:** Klientas tikslina/keičia užsakymo duomenis
- Po-sąlyga:** Atnaujinta pardavimo forma

### **PA7 Spausdinti pardavimų sąskaitas-faktūras**

- Naudotojas/Aktorius :** Barmenas-kasininkas
- Aprašas:** Spausdinama sąskaita faktūra
- Prieš sąlyga:** Užpildyta pardavimo klientui forma
- Sužadinimo sąlyga:** Gauti nurodymai spausdinti sąskaitą-faktūrą
- Po-sąlyga:** Atspausdinta sąskaita-faktūra

### **PA8 Sudaryti apibendrintų marketingo duomenų sąrašą**

- Naudotojas/Aktorius:** Pardavimų vadybininkas
- Aprašas:** Naudojantis statistinėmis pirkimų, pardavimų bei pelno ataskaitomis apibendrinami marketingo duomenys
- Prieš sąlyga:** Išnagrinėjamos statistinės pirkimų, pardavimų bei pelno ataskaitos
- Sužadinimo sąlyga:** Gauta užklausa iš pirkimų (tiekimu) vadybininko/gamybos darbuotojo apie patiekalų asortimento atnaujinimą
- Po-sąlyga:** Sudarytas apibendrintų marketingo duomenų sąrašas

### **PA9 Sudaryti pirktinų produktų užsakymo sąrašą**

- Naudotojas/Aktorius:** Tiekimu vadybininkas
- Aprašas:** Pateikiama informacija apie pirktinus produktus
- Prieš sąlyga:** Gauta produktų likučių (judėjimo per mėnesį) ataskaita, ataskaita apie pasikeitimus gamyboje.
- Sužadinimo sąlyga:** Gauta užklausa iš tiekėjo (tiekėjų)
- Po-sąlyga:** Sudarytas pirktinų produktų sąrašas

### **Funkciniai reikalavimai ir reikalavimai duomenims**



**Funkciniai reikalavimai**

- R1 Sistemoje turi būti leidžiama įvesti ir koreguoti duomenis apie pirkimus
- R2 Sistemoje turi būti leidžiama įvesti ir koreguoti duomenis apie pardavimus
- R3 Sistemoje turi būti leidžiama įvesti ir koreguoti duomenis apie patiekalus
- R4 Sistemoje turi būti leidžiama įvesti ir koreguoti duomenis apie produktus
- R5 Sistemoje turi būti galimybė fiksuoti produktų likučius pirmai mėnesio dienai
- R6 Sistemoje turi būti galimybė peržiūrėti bei koreguoti patiekalų pasiskirstymą pograpiuose bei pograpių pasiskirstymą grupėse.
- R7 Sistemoje turi būti galimybė peržiūrėti bei spausdinti valgiaraštį.
- R8 Sistemoje turi būti galimybė peržiūrėti bei spausdinti patiekalų receptūrą (sudėti).
- R9 Sistemoje turi būti galimybė peržiūrėti bei spausdinti ataskaitą apie patiekalų pelną per mėnesį (bet kuriam mėnesiui).
- R10 Sistemoje turi būti galimybė peržiūrėti bei spausdinti pirkimų ir pardavimų ataskaitas įvairiais pjūviais laikotarpiams (vartotojas įveda datą: nuo – iki)
- R11 Sistemoje turi būti galimybė iš pirkimų bei pardavimų įvedimų formų patekti į formas, kuriose įvedami duomenys apie pirkėjus bei tiekėjus.
- R12 Turi būti galimybė spausdinti sąskaitą-faktūrą apie pardavimą tiesiai iš duomenų apie pardavimą įvedimo formos

<u>Reikalavimas#:</u> <b>R1</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u> <b>PA2</b>
	<b>3.3.1</b>	
<u>Aprašymas:</u>	Sistemoje turi būti leidžiama įvesti ir koreguoti duomenis apie pirkimus	
<u>Pagrindimas:</u>	Sistemoje būtina registruoti duomenis apie pirkimus, kad būtų galima formuoti produktų judėjimo (produktų likučių) ir pirkimų bei pelno ataskaitas	
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas	
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Sistemoje įvedamas tiekėjo numeris, pavadinimas, pirkimo data, pastabos; produktas, pirktų produktų sąrašas (produkto matas ir kiekis; automatiškai rodoma vieneto kaina (ši forma turi neleisti redaguoti vieneto kainos) bei bendra produkto kaina)	
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	
<u>Priklausomybės:</u>	<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma</u>	Veiklos konteksto diagrama	

medžiaga:Istorija: Užregistruotas 2006.01.03Reikalavimas#: **R2**Reikalavimo tipas:Panaudojimo atvejis#:**3.3.1****PA6.1-6.2**Aprašymas:

Sistemoje turi būti leidžiama įvesti ir koreguoti duomenis apie pardavimus

Pagrindimas:

Sistemoje būtina registruoti ir turėti galimybę tikslinti/koreguoti duomenis apie pardavimus, kad būtų galima pardavimų sąskaitas-faktūras ir pardavimų bei pelno ataskaitas

Šaltinis:

Užsakovas.

Tikimokriterijus:

Sistemoje įvedamas pirkėjo numeris, pavadinimas, pirkimo data, staliukas, pastabos; parduotų patiekalų sąrašas (patiekalas, patiekalo matas ir kiekis; automatiškai rodoma vieneto kaina bei bendra patiekalų kaina

UžsakovoUžsakovo netenkinimas:tenkinimas:Priklausomybės:Konfliktai:

Nėra

Papildoma

Veiklos konteksto diagrama.

medžiaga:Istorija:

Užregistruotas 2006.01.03

Reikalavimas#: **R3**Reikalavimo tipas:Panaudojimo atvejis#:**3.3.1****PA3.1-3.2**Aprašymas:

Sistemoje turi būti leidžiama įvesti ir koreguoti duomenis apie patiekalus

Pagrindimas:

Sistemoje būtina registruoti ir turėti galimybę tikslinti/koreguoti duomenis apie patiekalus, kad būtų galima sekti jų sudėtį, koreguoti receptūrą, patiekalų savikainą

Šaltinis:

Užsakovas

Tikimokriterijus:

Sistemoje įvedama, koreguojama, peržiūrima informacija apie patiekalus (patiekalo numeris, pavadinimas, pogrupis, kaina, matas). Patiekalą galima priskirti grupei, patiekalui galima parinkti matą, bei įdėti nuotrauką. Galima peržiūrėti bei koreguoti informaciją apie patiekalų sudėtį, į kurią įeina produkto matas, kiekis ir kaina

<u>Užsakovo</u>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	
<u>tenkinimas:</u>			
<u>Priklausomybės:</u>	Nėra	<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma</u>	Veiklos konteksto diagrama		
<u>medžiaga:</u>			
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03		

<u>Reikalavimas#:</u> <b>R4</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>
	<b>3.3.1</b>	<b>PA3.3-3.4</b>
<u>Aprašymas:</u>	Sistemoje turi būti leidžiama įvesti ir koreguoti duomenis apie produktus	
<u>Pagrindimas:</u>	Sistemoje būtina registruoti pagrindinę informaciją apie produktus, kuri vėliau bus įtraukta į detalesnes formas bei ataskaitas	
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas	
<u>Tikimo</u>	Sistemoje įvedama ir koreguojama informacija apie produktą	
<u>kriterijus:</u>	(pavadinimas, matas ir kaina)	
<u>Užsakovo</u>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>
<u>tenkinimas:</u>		
<u>Priklausomybės:</u>		<u>Konfliktai:</u> Nėra
<u>Papildoma</u>	Veiklos konteksto diagrama	
<u>medžiaga:</u>		
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03	

<u>Reikalavimas#:</u> <b>R5</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u> <b>PA5</b>
	<b>3.3.1</b>	
<u>Aprašymas:</u>	Sistemoje turi būti galimybė fiksuoti produktų likučius pirmai mėnesio dienai (fiksavimas paremtas tiksliais matematiniais skaičiavimais)	
<u>Pagrindimas:</u>	Produktų likučių fiksavimo informacija naudojama produktų judėjimo ataskaitai, kuri naudojama pelno ir kitoms ataskaitoms bei produktų užsakymo sąrašo sudarymui	
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas	
<u>Tikimo</u>	Sistemoje fiksuojami produktų likučiai, o gauti duomenys generuojami produktų judėjimo ataskaitoje	
<u>kriterijus:</u>		
<u>Užsakovo</u>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>
<u>tenkinimas:</u>		
<u>Priklausomybės:</u>	<b>R1, R2, R3, R4</b>	<u>Konfliktai:</u> Nėra

<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03

<u>Reikalavimas#:</u> <b>R6</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u> <b>3.3.1</b>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u> <b>PA4.1-4.8</b>
<u>Aprašymas:</u>	Sistemoje turi būti galimybė peržiūrėti bei koreguoti patiekalų pasiskirstymą pogrupiuose bei pogrupių pasiskirstymą grupėse	
<u>Pagrindimas:</u>	Sistemoje būtina papildyti bei koreguoti patiekalų sąrašus grupėse bei pogrupiuose, ši informacija naudojama patiekalų pagal grupes ataskaitoje, valgiaraštyje	
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas	
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Sistemoje galima peržiūrėti, papildyti bei koreguoti duomenis patiekalų grupių bei pogrupių sąrašuose	
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>
<u>Priklausomybės:</u>	<b>R3</b>	<u>Konfliktai:</u> Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama	
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03	

<u>Reikalavimas#:</u> <b>R7</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u> <b>3.3.1</b>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u> <b>PA3.1-3.4</b>
<u>Aprašymas:</u>	Sistemoje turi būti galimybė peržiūrėti bei spausdinti valgiaraštį.	
<u>Pagrindimas:</u>	Valgiaraštis yra būtinas klientams ir darbuotojams	
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas	
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Sistema generuoja valgiaraštį kaip patiekalų grupių ir pogrupių sąrašą su patiekalų pavadinimais ir kainomis, nuotraukomis	
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>
<u>Priklausomybės:</u>	<b>R3, R6</b>	<u>Konfliktai:</u> Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama	

<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03		
<u>Reikalavimas#:</u> <b>R8</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u> <b>3.3.1</b>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u> <b>PA4.1-4.8</b>	
<u>Aprašymas:</u>	Sistemoje turi būti galimybė peržiūrėti bei spausdinti patiekalų receptūrą (sudėtį)		
<u>Pagrindimas:</u>	Sistemoje būtina registruoti informaciją apie patiekalų sudėtį bei su tuo susijusią informaciją (produktų kiekius bei kainas). Ši informacija naudojama patiekalų savikainai skaičiuoti, valgiaraščiui bei kitoms ataskaitoms		
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas		
<u>Tikimo</u>	Sistema generuoja patiekalų receptūrą, kuri apima patiekalų sudėtį, produktų, įeinančių į patiekalus, kiekius ir kainas		
<u>kriterijus:</u>			
<u>Užsakovo</u>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	
<u>tenkinimas:</u>			
<u>Priklausomybės:</u>	<b>R3, R4</b>	<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma</u>	Veiklos konteksto diagrama		
<u>medžiaga:</u>			
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03		

<u>Reikalavimas#:</u> <b>R9</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u> <b>3.3.1</b>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u> <b>PA8</b>	
<u>Aprašymas:</u>	Sistemoje turi būti galimybė peržiūrėti bei spausdinti ataskaitą apie patiekalų pelną per mėnesį (bet kuriam mėnesiui)		
<u>Pagrindimas:</u>	Informacija apie patiekalų pelną per mėnesį yra būtina pardavimų vadybininko sprendimams, kurie įtakoja sėkmingą įmonės veiklą, būtina marketingo veiklai		
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas		
<u>Tikimo</u>	Sistema formuoja ataskaitą su informacija apie patiekalų pelną, kur galima peržiūrėti informaciją apie pelną litais, procentais pažymint ar pelnas nuostolingas, ar ne		
<u>kriterijus:</u>			
<u>Užsakovo</u>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	
<u>tenkinimas:</u>			
<u>Priklausomybės:</u>	<b>R5</b>	<u>Konfliktai:</u>	Nėra

<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03

<u>Reikalavimas#:</u> <b>R10</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u> <b>PA8-</b>
	<b>3.3.1 9</b>	
<u>Aprašymas:</u>	Sistemoje turi būti galimybė peržiūrėti bei spausdinti pirkimų ir pardavimų ataskaitas įvairiais pjūviais laikotarpiams (vartotojas įveda datą: nuo – iki)	
<u>Pagrindimas:</u>	Informacija apie pirkimus ir pardavimus yra būtina tiekimo vadybininkui, pardavimų vadybininko sprendimams, kurie įtakoja sėkmingą įmonės veiklą, būtina marketingo veiklai	
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas	
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Sistema formuoja ataskaitas apie pirkimus ir pardavimus įvairiais pjūviais (pagal laikotarpį, pagal pirkėjus, pagal patiekalų grupes ir pogrupius)	
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>
<u>Priklausomybės:</u>	<b>R1, R2</b>	<u>Konfliktai:</u> Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama.	
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03	

<u>Reikalavimas#:</u> <b>R11</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u> <b>PA6</b>
	<b>3.3.1</b>	
<u>Aprašymas:</u>	Sistemoje turi būti galimybė iš pirkimų bei pardavimų įvedimų formų patekti į formas, kuriose įvedami duomenys apie pirkėjus bei tiekėjus	
<u>Pagrindimas:</u>	Galimybė iš pirkimų bei pardavimų įvedimų formų patekti į formas, kuriose įvedami duomenys apie pirkėjus bei tiekėjus darbuotojams leidžia dirbti greitai (taupo darbuotojų ir klientų laiką), daro sistemą paprastesnę ir lengvai naudojamą	
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas	
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Sistema galima pirkimų bei pardavimų įvedimų formų patekti į formas, kuriose įvedami duomenys apie pirkėjus bei tiekėjus	
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>

<u>Priklausomybės:</u>	<b>R1, R2</b>	<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma</u>	Veiklos konteksto diagrama.		
<u>medžiaga:</u>			
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03		

<u>Reikalavimas#:</u> <b>R12</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u> <b>PA7</b>	
<b>3.3.1</b>			
<u>Aprašymas:</u>	Turi būti galimybė spausdinti sąskaitą-faktūrą apie pardavimą tiesiai iš duomenų apie pardavimą įvedimo formos		
<u>Pagrindimas:</u>	Galimybė spausdinti sąskaitą-faktūrą apie pardavimą tiesiai iš duomenų apie pardavimą įvedimo formos taupo darbuotojų ir klientų laiką, daro sistemą paprastesnę ir lengvai naudojamą		
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas		
<u>Tikimo</u>	Sistemoje galima spausdinti sąskaitą-faktūrą apie pardavimą		
<u>kriterijus:</u>	tiesiai iš duomenų apie pardavimą įvedimo formos		
<u>Užsakovo</u>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	
<u>tenkinimas:</u>			
<u>Priklausomybės:</u>	<b>R2</b>	<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma</u>	Veiklos konteksto diagrama		
<u>medžiaga:</u>			
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03		

### Reikalavimai duomenims

Nustatant santykinius (ryšius) tarp DE reikia įvertinti tokius paaiškinimus, sąlygas ir apribojimus:

1. Kiekviena patiekalų grupė gali, bet nebūtinai susidėti bent iš vieno pogrupio; kiekvienas pogrupis būtinai yra, bet tik vienos patiekalų grupės sudėtinė dalis.
2. Kiekvienas patiekalų pogrupis gali, bet nebūtinai susidėti bent iš vieno patiekalo; kiekvienas patiekalas būtinai yra, bet tik vieno patiekalų pogrupio sudėtinė dalis.
3. Kiekvienas patiekalas susideda bent iš vieno produkto, bet tas pats produktas gali įeiti į keletą patiekalų.
4. Kiekvienam pardavimui gali priklausyti vienas ar daugiau patiekalų, bet tas pats patiekalas gali įeiti į keletą pardavimų.
5. Kiekvienam pirkimui gali priklausyti vienas ar daugiau produktų, bet tas pats produktas gali įeiti į keletą pirkimų.

6. Kiekvienas pirkėjas restoranui padeda realizuoti vieną ar daugiau pardavimų, bet konkretus pardavimas priklauso tik vienam pirkėjui.
7. Kiekvienas tiekėjas restoranui padeda realizuoti vieną ar daugiau pirkimų, bet konkretus pirkimas priklauso tik vienam tiekėjui.
8. Kiekvienam staliukui gali priklausyti vienas ar daugiau pardavimų, bet konkretus pardavimas priklauso tik vienam staliukui.



## NEFUNKCINIAI REIKALAVIMAI

### Reikalavimai sistemos išvaizdai

<u>Reikalavimas#:</u> <b>R13</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u> <b>4.1</b>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u> <b>Visi</b>
<u>Aprašymas:</u>	Lengvai valdoma GUI – grafinė varotojo sąsaja (menu scenarijus, langai)	
<u>Pagrindimas:</u>	Vartotojui lengvai suprantama ir patogi sąsaja	
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas	
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Vartotojo sąsaja realizuota mygtukų, langų, menu sąsaja. Menu punktai skirti duomenų bazės atvaizdavimui, informacijos pateikimo formatui koreguoti. Langai yra priklausomai nuo informacijos tipo: grafinės, tekstinės ar informaciniai/perspėjamieji. Mygtukai skirti duomenų srautų valdymui: priimti, siųsti, trinti, įtraukti, perduoti, koreguoti, rūšiuoti, patvirtinti, atšaukti, spausdinti sąskaitoms-faktūroms	
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	
<u>Priklausomybės:</u>	<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama	
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03	

<u>Reikalavimas#:</u> <b>R14</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u> <b>4.1</b>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u> <b>Visi</b>
<u>Aprašymas:</u>	Nesudėtingas menu	
<u>Pagrindimas:</u>	Vartotojui turi būti paprasta sistemos menu punktuose vaikščioti, kažką rasti. Jis turi jausti intuityviai kokiam punkte bus konkreti informacija	
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas	
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Vartotojo sąsaja realizuota mygtukų, langų, menu sąsaja. Menu Vartotojui lengvai suprantama ir patogi sąsaja	
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	

<u>Priklausomybės:</u>	<b>R13</b>	<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	Veiklos konteksto diagrama		
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03		

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R15</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	<b>4.1</b>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>	<b>Visi</b>
<u>Aprašymas:</u>	Sistema turi būti paprasta naudotis				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistema kai kurios naudotojų grupės naudosis kasdien, todėl ja naudotis turi būti paprasta, kad darbuotojai nevengtų naudotis sistema.				
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Žinantis funkcines sistemos galimybes įmonės darbuotojas sugebėtų naudotis sistema po trumpų apmokymo kursų.				
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>			
<u>Priklausomybės:</u>	<b>R13</b>	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>					
<u>Istorija:</u>	Užregistruotas 2006.01.03				

### Reikalavimai panaudojamumui

<u>Reikalavimas#:</u>	<b>R16</b>	<u>Reikalavimo tipas:</u>	<b>4.2</b>	<u>Panaudojimo atvejis#:</u>	<b>Visi</b>
<u>Aprašymas:</u>	API – taikomųjų programų sąsaja (interfeiso funkcijų, argumentų, grįžties reikšmių aprašymai): sąsajas turi su Microsoft Word ir Excel programomis				
<u>Pagrindimas:</u>	Sistemą būtina susieti su Microsoft Word ir Excel programomis, kurių pagalba atliekami skaičiavimai ir generuojamos ataskaitos				
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas.				
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Sistema turi sąsajas turi su Microsoft Word ir Excel programomis				
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>		<u>Užsakovo netenkinimas:</u>			
<u>Priklausomybės:</u>	<b>4.3.2</b>	<u>Konfliktai:</u>	Nėra		
<u>Papildoma medžiaga:</u>					

medžiaga:Istorija: Užregistruotas 2006.01.03Reikalavimas#: **R17**Reikalavimo tipas:**4.2**Panaudojimo atvejis#:**Visi**Aprašymas: Kur įmanoma, naudoti iškrentančius sąrašusPagrindimas: Reikalinga, siekiant sumažinti naudotojo padarytų klaidų kiekįŠaltinis: UžsakovasTikimo Iškrentančių sąrašų panaudojimaskriterijus:UžsakovoUžsakovo netenkinimas:tenkinimas:Priklausomybės: **R13**Konfliktai: NėraPapildomamedžiaga:Istorija: Užregistruotas 2006.01.03Reikalavimas#: **R18**Reikalavimo tipas:**4.2**Panaudojimo atvejis#:**Visi**Aprašymas: Sistema lengvai įsisavinama po trumpo apmokymų kursoPagrindimas: Dauguma būsimų vartotojų neturi (arba turi mažai) patirties IT srityje – sistema turi būti pritaikyta jiems dirbtiŠaltinis: Užsakovas.Tikimo Sistema turi būti paprasta ir lengvai naudojama tiek, kad pokriterijus: trumpo apmokymo kurso darbuotojas, neturintis patirties informacinių technologijų srityje, gebėtų naudotis sistemaUžsakovoUžsakovo netenkinimas:tenkinimas:Priklausomybės: NėraKonfliktai: NėraPapildomamedžiaga:Istorija: Užregistruotas 2006.01.03Reikalavimas#: **R19**Reikalavimo tipas:**4.2**Panaudojimo atvejis#:**Visi**Aprašymas: Diagnostika (klaidų pranešimų aprašymai:

<u>Pagrindimas:</u>	Sistema turi būti patogiu ir lengva naudotis, sistema turi būti apsaugota nuo vartotojo klaidų		
<u>Šaltinis:</u>	Užsakovas		
<u>Tikimo kriterijus:</u>	Aptikus klaidą sistemoje ar atlikus klaidingą veiksmą stabdomi veiksmai ir išmetamas pranešimas apie klaidą priklausomai nuo jos pobūdžio		
<u>Užsakovo tenkinimas:</u>	3	<u>Užsakovo netenkinimas:</u>	3
<u>Priklausomybės:</u>	<b>4.6.4</b>	<u>Konfliktai:</u>	Nėra
<u>Papildoma medžiaga:</u>	<u>Istorija:</u> Užregistruotas 2006.01.03		

#### **Reikalavimai vykdymo charakteristikoms**

- Sistema veiks bet kuriame kompiuteryje, turinčiame ryšį su SQL serveriu.
- Taikomųjų programų suderinamumas – suderinamumas su Microsoft programine įranga.
- Microsoft Office Access programa
- Visas tinklas veikia Windows XP aplinkoje. Vienu metu su sistema turi būti įmanoma dirbti 100 žmonių
- Interneto tinklas

#### **Reikalavimai veikimo sąlygoms**

- Sistema veiks bet kuriame kompiuteryje, turinčiame ryšį su SQL serveriu.
- Microsoft Office Access programa
- Standartai (kurių reikia laikytis): tinklo protokolas TCP/IP, reliacinė duomenų bazė.
- Komunikacinės sąsajos (tinklo sąsajų aprašymas): į lokalųjį tinklą yra sujungta 4 kompiuteriai, 1 skeneris, 2 spausdintuvai. Ryšys su interneto tinklu.
- Programinės įrangos sąsajos (aprašomos visos kitos sąsajos, dar nepamintotos): visas tinklas veikia Windows XP aplinkoje.

#### **Reikalavimai sistemos priežiūrai**

- IS išplėtimo reikalavimai – galimybė prijungti naujus įrenginius ir kompiuterius.
- Keičiantis organizacijos veiklos taisyklėms turi būti įmanoma adaptuoti sistemą prie naujų poreikių

#### **Reikalavimai saugumui**

- Būtina apsauga nuo išorinių įsilaužėlių ugniasienė ("firewall").
- Būtinai duomenų kopijų kūrimas.
- Reikalavimai servisui – kas tam tikrą laiką tarpą turi būti atliekamas sistemos saugumo ir stabilumo patikrinimas.
- Būtina apsauga nuo klaidingų vartotojo duomenų įvedimo

### **Kultūriniai-politiniai reikalavimai**

Sistemoje naudojama korektiška lietuvių kalba, nežargoniniai terminai; remiantis lietuvių kalbos etikos normomis

### **Teisiniai reikalavimai**

Jokių teisinių apribojimų, įtakančių šios sistemos kūrimo ar naudojimo priemones ir procesą, nerasta.

### **Atviri klausimai**

Sistemoje skaičiuojama tik patiekalo savikaina (skaičiuojant produktų išėigą patiekalui), į patiekalo kainą neįtrauktos operacijų kainos, energijos, darbo kainos. Šiuos klausimus galima spręsti keliais būdais. Vienas iš jų yra valandos, skirtos tam tikrai operacijai atlikti, kainos įvertinimas, atsižvelgiant į darbuotojo kvalifikaciją. Neišspręstas sistemos suderinamumas su kitomis sistemomis.

### **Egzistuojantys sprendimai**

#### **Pagamintos sistemos, kurios gali būti nupirktos**

Sistema Prekyba-R. Sistemos pagrindinės funkcijos:

- Galimybė taikyti magnetines korteles klientų apskaitai ir nuolaidų sistemai formuoti
- Fiskalinio kvito spausdinimas (priklausomai nuo naudojamo kasos aparato ar POS sistemos)
- X, Z bei periodinių ataskaitų spausdinimas (jei PRESTA PREKYBA-R yra sujungta su fiskaliniu moduliu)
- Parduotų prekių ataskaitų formavimas pagal personalą bei kitus kriterijus
- Parduotų sumų ataskaitų formavimas pagal personalą ir kitus kriterijus
- Personalo identifikavimas naudojant magnetines korteles (magnetinius raktus, trumpuosius kodus)
- Automatiniai prekių užsakymai į nuo baro nutolusias vietas (virtuves, kepyklas), naudojant PRESTA SERVICE suformuotą meniu (su nurodytomis kainomis)
- Išankstinių sąskaitų klientams spausdinimas
- Sąskaitos skaidymas, apjungimas

Sistema R-Keeper. Sistemos pagrindinės funkcijos:

- Automatizuotas užsakymo suvedimo ir išsaugojimo procesas
- Barmenų ir padavėjų darbo greitis ir paprastumas aptarnaujant klientus
- Automatiškas užsakymo perdavimas į virtuvę ir barą tinklu
- Prekių judėjimo kontrolė
- Situacijos restorano salėje kontroliavimas
- Maksimali apsauga nuo personalo savivaliavimo
- Sistemoje R-Keeper aptarnaujančio personalo galimybės dirbant kompiuterine kasa priklauso nuo to, kuriai grupei asmuo priklauso:
  - padavėjų
  - barmenų/kasininkų
  - salės menedžerio
- Menedžerio darbo galimybės priklauso nuo jam suteiktų teisių
- Aptarnaujančio personalo galimybės dirbant su kompiuterine kasa:
  - *Padavėjų* :
  - Užsakymo suvedimas ir išsaugojimas (patiekalo įvedimas “karštais klavišais”, pagal kodą arba pasirenkant iš meniu)

- Užsakymo spausdinimas nutolusiuose spausdintuvuose
- Specialių pranešimų perdavimas į virtuvę ar barą (pvz., “gaminti vėliau”, “su ledu” ir t.t.)
- Anksčiau suvesto užsakymo papildymas
- Svečio sąskaitos atspausdinimas (fiskalinis čekis paduodamas svečiui galutinai atsiskaitant)
- *Barmenų ir kasininkų:*
- Padavėjų ir barmenų registravimas bei perregistravimas (*tik kasininkams*)
- Užsakymo suvedimas ir išsaugojimas (patiekalo įvedimas “karštais klavišais”, pagal kodą arba pasirenkant iš meniu)
- Užsakymo spausdinimas nutolusiuose spausdintuvuose
- Specialių pranešimų perdavimas į virtuvę ar barą (pvz., “gaminti vėliau”, “su ledu” ir t.t.)
- Anksčiau suvesto užsakymo papildymas
- Svečio sąskaitos atspausdinimas (fiskalinis čekis paduodamas svečiui galutinai atsiskaitant)
- Užsakymo perdavimas kitam padavėjui ar barmeniui, pvz., svečiai sėdėjo prie baro ir persėdo į salę (tik kasininkams)
- Padavėjų užsakymų uždarymas (*tik kasininkams*)
- Apmokėjimo tipo pasirinkimas (grynaisiais pinigais, kreditinėmis kortelėmis, negrynaisiais pinigais)
- Nuolaidos / antkainio priskyrimas (turintiems teisę šiai funkcijai atlikti)
- *Salės menedžerio (priklausomai nuo teisių suteikimo):*
- Užsakymų ir čekių peržiūra
- Patiekalų išmetimas iš užsakymo
- Čekių išmetimas
- Galutinių ir einamųjų apyvartos ataskaitų nuėmimas (bendra, pagal padavėjus, kasininkus, stotis)
- Galutinių ir einamųjų ataskaitų pagal patiekalų pardavimus nuėmimas (bendra arba skaidant pagal kategorijas)
- Specialių ataskaitų nuėmimas (ataskaita pagal suteiktas nuolaidas, balansas, apyvarta pagal valandas ir t.t.)
- Darbo dienos uždarymas
- X- ataskaita, pinigų įnešimas/išėmimas, periodinės fiskalinės ataskaitos
- Patiekalų pernešimas iš vieno užsakymo į kitą
- Tuščio stalo išmetimas
- Atspausdinto nefiskalinio čekio klientui atsisakymas ir pakartotinis atspausdinimas

Informacinių sistemų “Prekyba-R” ir “R-Keeper” pagrindinių funkcijų palyginimas

Prekyba-R	R-Keeper
Personalo identifikavimas naudojant magnetines korteles	
	Barmenų ir padavėjų darbo greitis ir paprastumas aptarnaujant klientus
Išankstinių sąskaitų klientams spausdinimas	
Sąskaitos skaidymas, apjungimas	
	Prekių judėjimo kontrolė
Fiskalinio kvito spausdinimas	
Parduotų prekių bei sumų ataskaitų formavimas pagal personalą bei kitus	

kriterijus	
	Situacijos restorano salėje kontroliavimas
Automatiškas užsakymo perdavimas į virtuvę ir barą tinklu	
Galimybė taikyti magnetines korteles klientų apskaitai ir nuolaidų sistemai formuoti	
	Maksimali apsauga nuo personalo savivaliavimo

Pastaba:

Jei kokia nors vienos ar kitos IS funkcija nėra paminėta, tai nereiškia, kad IS tos funkcijos neatlieka. Gali būti, kad sistemos analitikams neatrodė svarbu tą sistemos funkciją pabrėžti arba funkcijos (savybės) egzistavimas išplaukia iš kitų paminėtų funkcijų.

### **Pagaminti komponentai, kurie gali būti panaudoti**

Tokių komponentų nerasta.

### **Galimas pakartotinas panaudojimas**

Kuriant sistemą bus panaudoti elementai arba jų pagrindu sukurti nauji.

### **Naujos problemos**

#### **Problemų diegimo aplinkai**

Išpildžius sistemos veikimo sąlygų reikalavimus, techninės įrangos bei diegimo reikalavimus, problemų diegimo aplinkai neturėtų būti.

#### **Įtaka jau instaliuotoms sistemoms**

Padidės serverio apkrautumas.

#### **Neigiamas naudotojų nusiteikimas**

Tam, kad išvengti didelio naudotojų priešiško, iš pradžių bus pristatytas bei suderintas su vartotojais sistemos prototipas, sistema dokumentuota bei praveistas naudojimosi sistema instruktažas.

#### **Sistemos pateikimo žingsniai**

Visi sistemos pateikimo žingsniai išsamiai pateikiami detaliame projekto plane.

### **Vystymo etapai**

Pagrindiniai sistemos vystymo etapai:

1. Paraiška – projekto tikslų bei reikalavimų suderinimas tarp jo užsakovo, vadovo ir vykdytojų;
2. Darbų planas – projekto realizavimo darbų eigos, jų atlikimo terminų nustatymas;

3. Reikalavimų specifikacija – projekto pagrindinių apribojimų nustatymas, funkcinių ir nefunkcinių reikalavimų sudarymas, išeigos apskaičiavimas;
4. Architektūros specifikacija – projekto architektūros sudarymas panaudojimo atvejų, procesų ir realizacijos aspektais per DFD, DSD, ER, UML diagramas;
5. Detalios architektūros specifikacija – projekto detalios architektūros projektavimas;
6. Testavimo planas – projekto testavimo darbų eigos sudarymas, testavimo metodų ir kriterijų parinkimas;
7. Sistemos prototipas – realizuojamos sistemos supaprastinto varianto paruošimas;
8. Naudotojo dokumentacija – išsamus naudojimosi sistema aprašymas;
9. Programinės įrangos realizacija – sistemos programavimas bei pilnas ištestavimas;
10. Sistemos įdiegimas – programinės įrangos instaliavimas ir sistemos parengimas naudojimui.

### **Pritaikymas**

#### **Reikalavimai esamų duomenų perkėlimui**

Esami duomenys – produktų, patiekalų, receptūros, likučių sąrašai turės būti įvesti rankiniu būdu iš popierinės dokumentacijos arba kopijuojami iš Microsoft Excel programos.

#### **Reikalingas duomenų transformavimas perkeliant į naują sistemą**

Perkeliami produktų likučių sąrašai skaičiuojant nuo mėnesio pradžios, nes kitaip skaičiavimas būtų komplikuoatas.

### **Rizikos**

#### **Galimos sistemos kūrimo rizikos**

Rizikos faktorius	Tikimybinis įvertinimas	Įtaka
Reikalavimų specifikacijos pasikeitimai realizavimo fazėje	10	10
Besivystantys naudotojo reikalavimai	9	9
Pasikeitimai projekto plane – sutrumpinti darbų atlikimo terminai	8	8
Projekto vadovo ar vykdytojų pasikeitimas	8	8
Architektūros klaidų aptikimas realizavimo fazėje	8	8
Poreikis kardinaliai pakeisti sistemą ar sistemos posistemę kai ji jau sukoduota.	6	10
Projekte dalyvaujančių personalo patirtis ir sugebėjimai	6	10

\* – įvertinimo skalė:

Tikimybinis įvertinimas 10 – rizika stipriai tikėtina (tikimybė apie 100%), 1 – rizikos tikimybė labai maža (tikimybė apie 10%);

Įtaka: 10 – rizika tikrai sukels problemas, 1 – rizika nesukels problemų;

#### **Atsitiktinumų (rizikų) planas**

Rizikos faktorius	Problemos sprendimas
Reikalavimų specifikacijos pasikeitimai realizavimo fazėje	Sistema kuriama pagal užsakovo ir vykdytojo pasirašytą specifikaciją,



	kurios keitimas iki sistemos galutinio pridavimo įmanomas tik sutarus abiem pusėm. Nesant šiam sutarimui, pakeitimai atliekami sistemos vystymo etape.
Besivystantys naudotojo reikalavimai	Bus pateikiamas sistemos prototipas
Poreikis kardinaliai pakeisti sistemą ar sistemos posistemę kai ji jau sukoduota.	Bandyti išsiaiškinti su užsakovu, ar tokie pakeitimai tikrai labai svarbūs ir ar jų negalima atidėti sekančiai programos versijai. Reikia derinant reikalavimus naudoti oficialius dokumentus ant kurių būtų užsakovo parašas rodantis, kad jis su tinka su reikalavimais ir jei jie keisis tai bus skiriama daugiau lėšų ir / arba laiko jiems įvykdyti.
Projekte dalyvaujančių personalo patirtis ir sugebėjimai	Rinktis darbuotojus, turinčius nors mažiausios patirties darbe su panašiomis sistemomis; praveisti naudojimosi sistema instruktažą, pateikti darbuotojams naudojimosi sistema dokumentaciją.

### **Kaina**

Sistemos kainą įvertinti sunkoka, nes sistema kūrimo tikslai yra:

- Mokslinis (magistrinis darbas)
- Asmeninis (sėkmės atveju bus susietas su asmeniniu verslu)

Sistemos kainą apytiksliai galima būtų įvertinta studento bei vadovo darbo valandomis, sugaištomis kuriant sistemą.

### **Naudotojo dokumentacija ir apmokymas**

Sistemos naudotojai nebus informacinių technologijų profesionalai į dokumentaciją turi būti įtrauktas IT terminų, naudojamų dokumentacijoje žodynas. Darbuotojai prieš naudojantis sistema apmokomi (pravedamas instruktažas).

### **Perspektyviniai reikalavimai**

Projekto sėkmės atveju tikimasi pritaikyti produktą asmeniniame versle, todėl projektuojant turi būti atsižvelgta į projekto išplečiamumą.

## 2 PRIEDAS. Restorano „Tynos Klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos IS Microsoft Access DB perkėlimas į MySQL DB (Martyna Petrošiūtė, Kaunas 2007)

### Priemonės ir šaltiniai

Norint sėkmingai ir nebrangiai perkelti Microsoft Access DB duomenis į MySQL DB, reikia atsisiųsti ir suinstaliuoti šias programas:

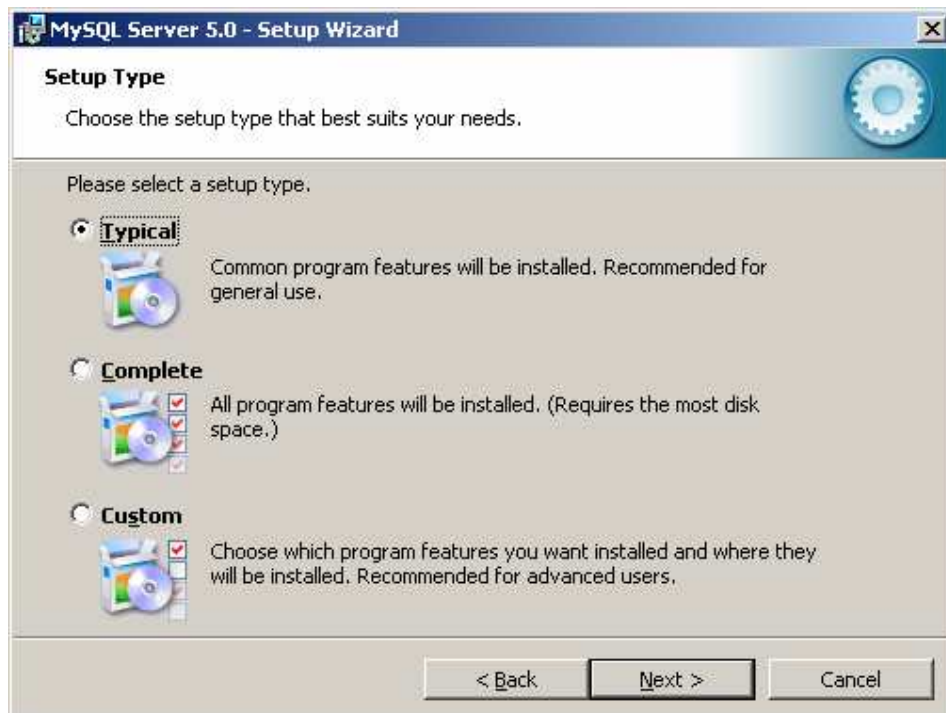
1. MySQL 5.0 serverį, kurio šaltiniai:
  - <http://dev.mysql.com/downloads/mysql/5.0.html#downloads> arba
  - [MySQL 5.0 -- Generally Available \(GA\) release for production use](#)
2. SQL Manager 2005 Lite for MySQL – priemonę, leidžiančią prieiti prie MySQL duomenų bazės ir ją valdyti/tvarkyti (kurti lenteles, laukus, ryšius tarp lentelių, įvedinėti duomenis). Programos šaltinis:
  - <http://www.sqlmanager.net/products/mysql/manager>
3. ODBC Driver for MySQL (Connector/ODBC) MySQL DB ir Access programos ryšio palaikymui. Programos šaltinis:
  - <http://www.mysql.com/products/connector>
4. Access To MySQL (Bullzip firmos) Access DB duomenų transportavimui į MySQL DB. Programos šaltinis:
  - <http://www.bullzip.com/products.php>

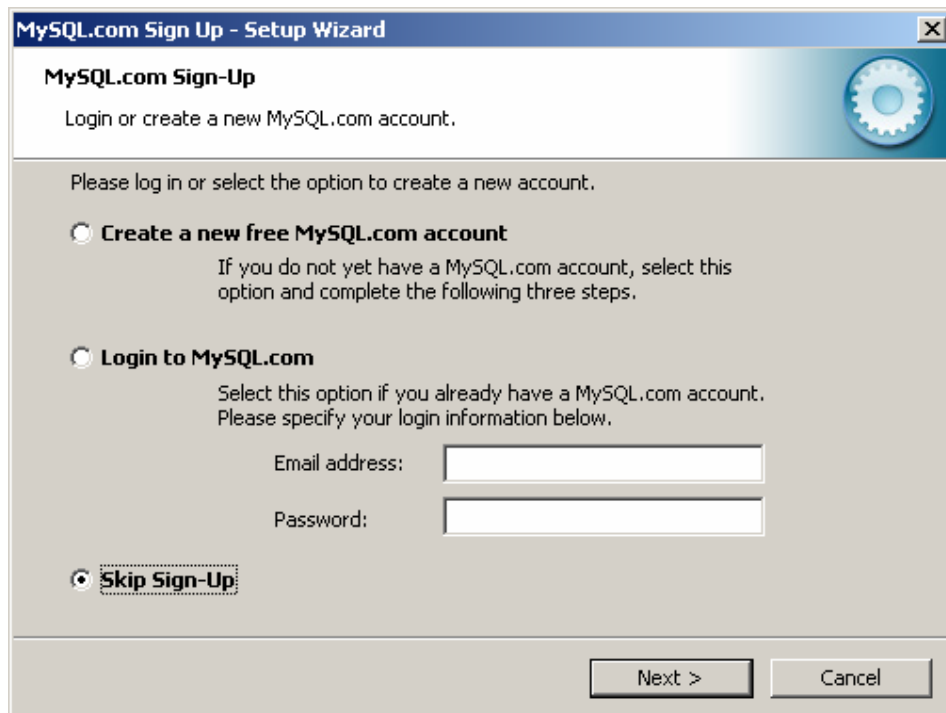
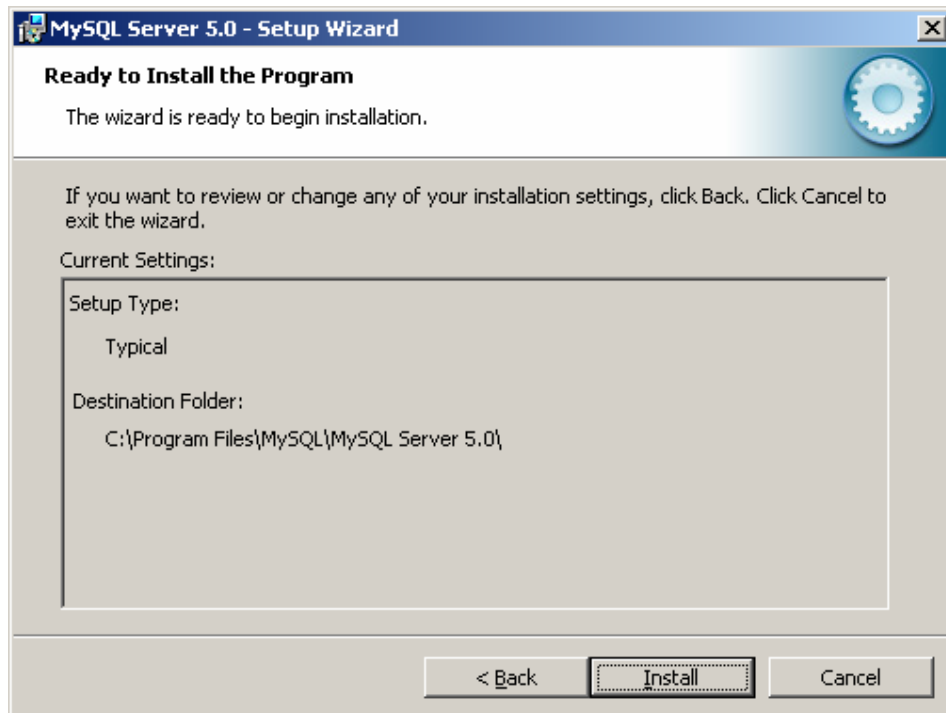
Atitinkamai parsisiuntę turėtume turėti šiuos vykdomuosius failus:

1. mysql-essential-5.0.27-win32.msi
2. mymanager\_lite.zip
3. mysql-connector-odbc-3.51.12-win32.msi
4. msa2mys(2.0.0.46).exe

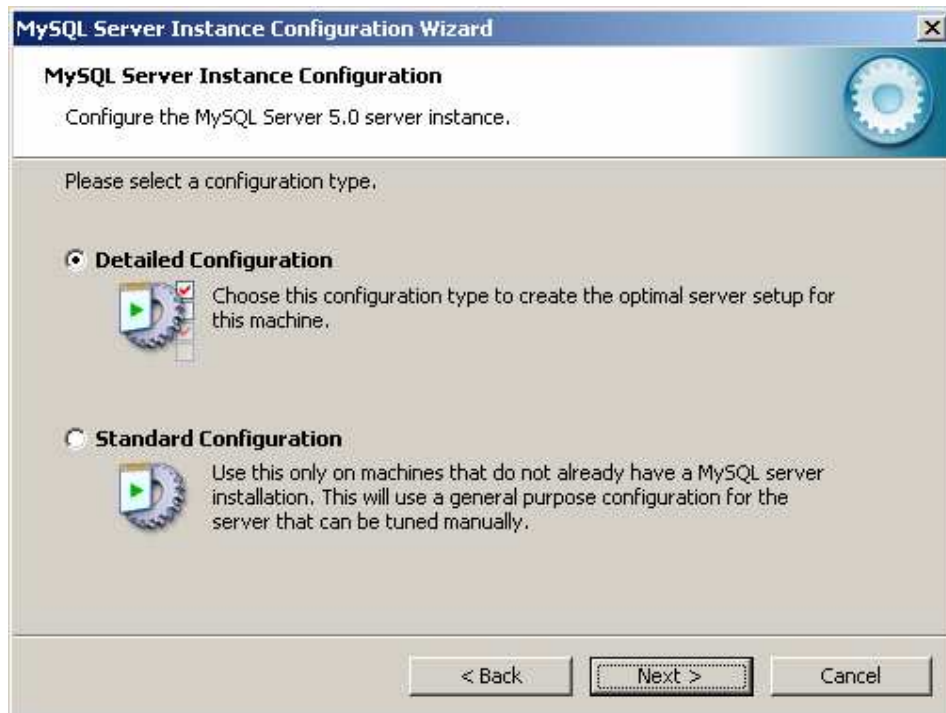
### MySQL 5.0 serverio instaliavimas

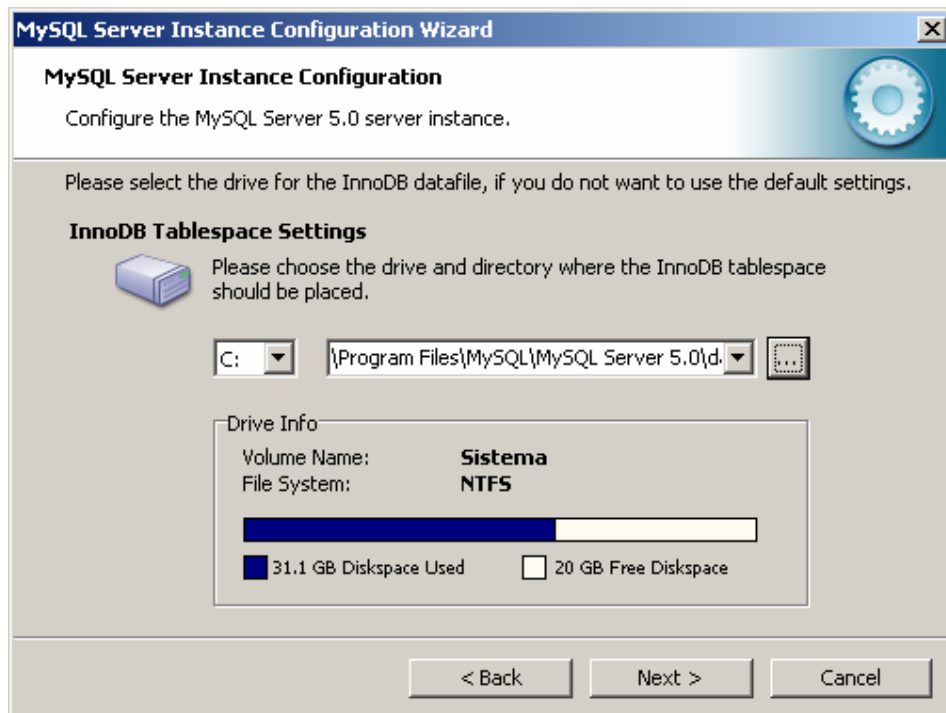
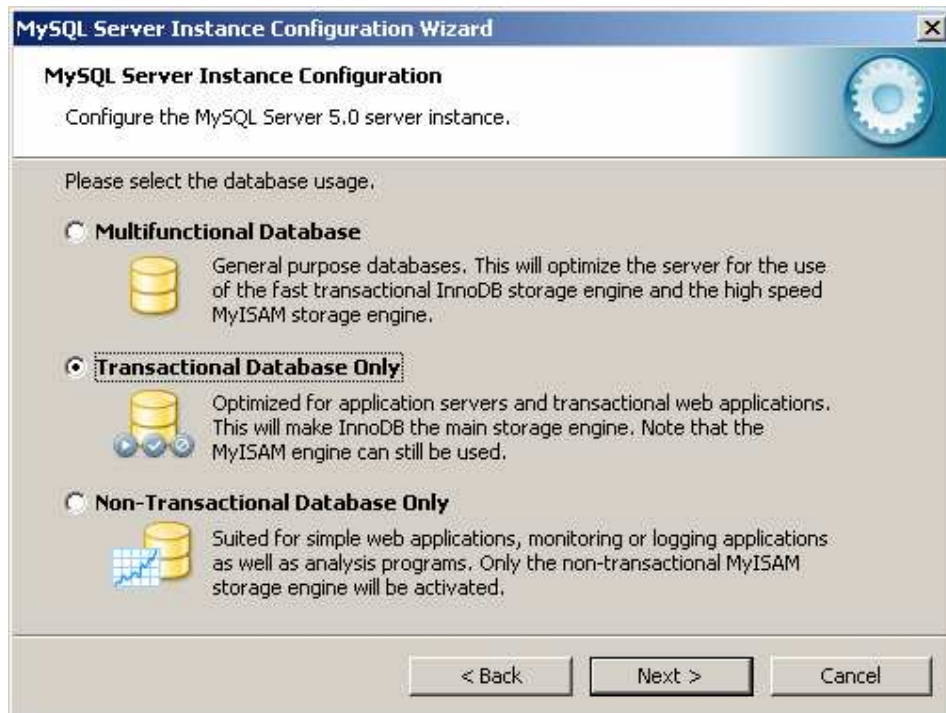


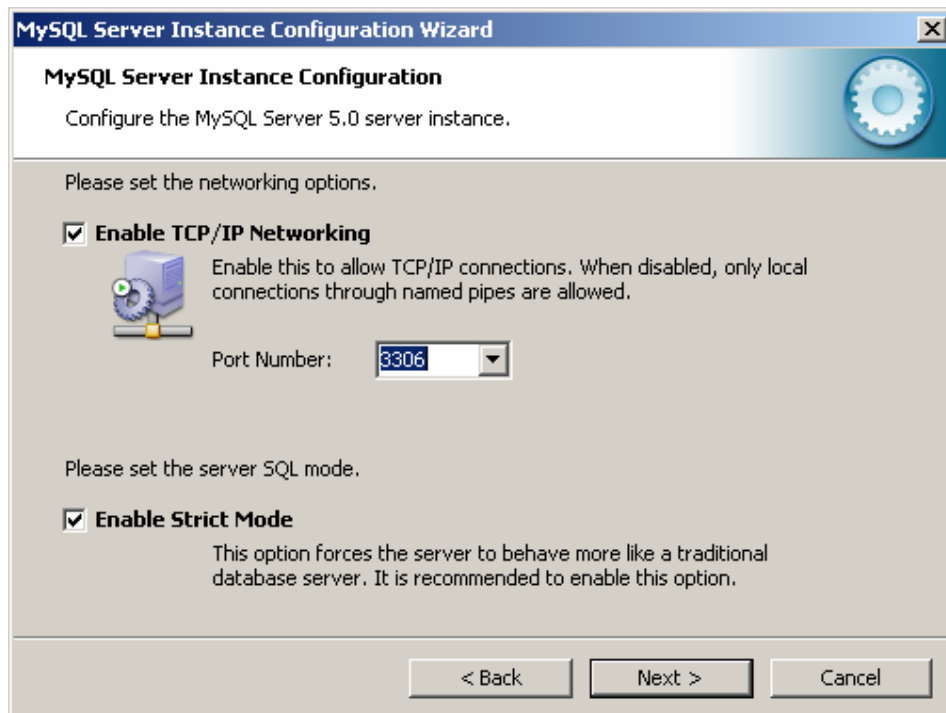
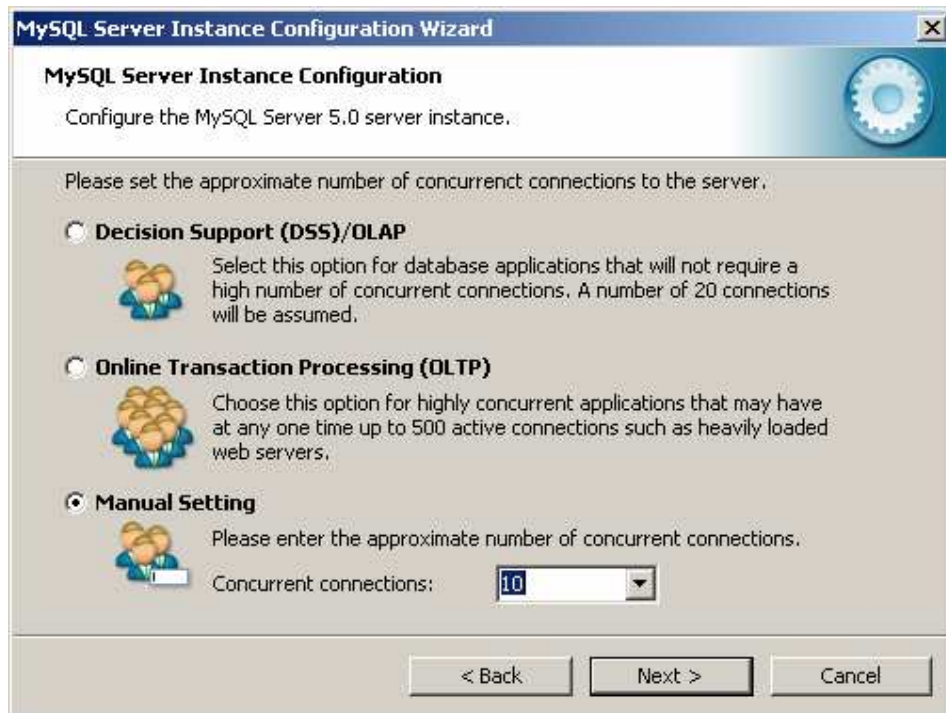




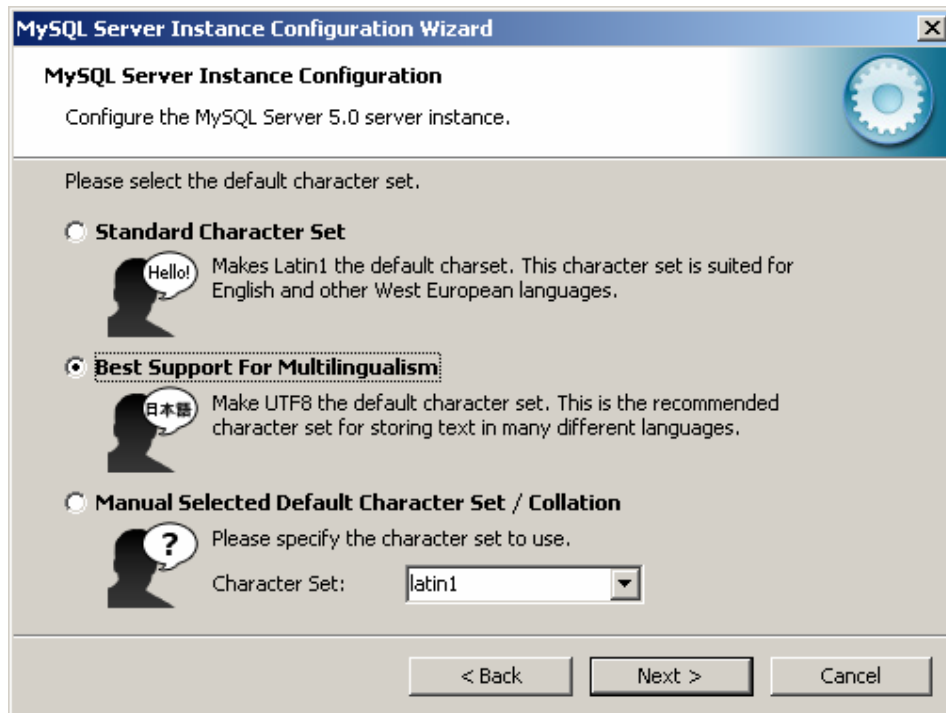












**MySQL Server Instance Configuration Wizard** [X]

**MySQL Server Instance Configuration** 

Configure the MySQL Server 5.0 server instance.

Please set the security options.

**Modify Security Settings**

 New root password:  Enter the root password.

Confirm:  Retype the password.


**Enable root access from remote machines**

**Create An Anonymous Account**

 This option will create an anonymous account on this server. Please note that this can lead to an insecure system.

< Back    Next >    Cancel

**MySQL Server Instance Configuration Wizard** [X]

**MySQL Server Instance Configuration** 

Configure the MySQL Server 5.0 server instance.

Ready to execute ...

Prepare configuration

Write configuration file

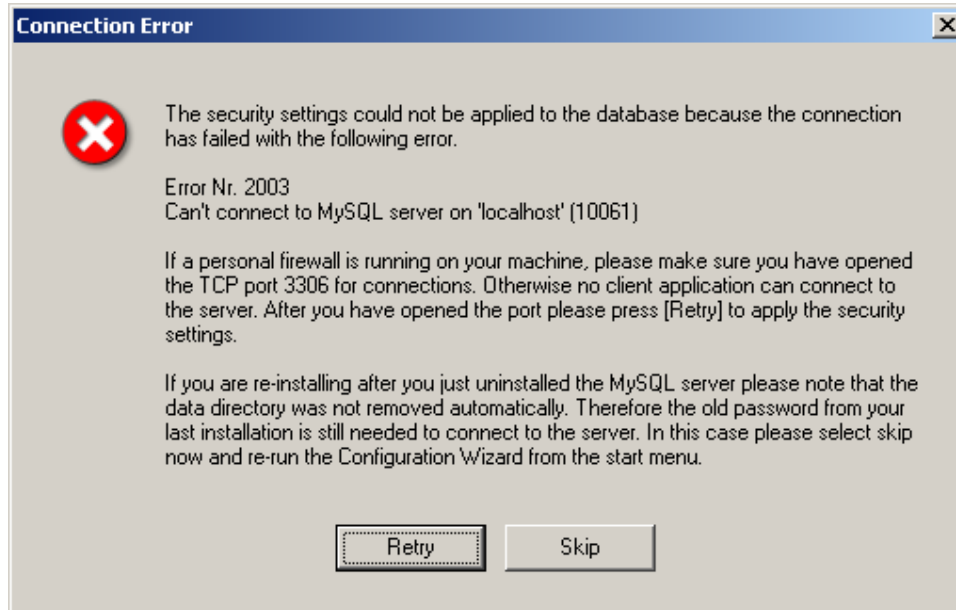
Start service

Apply security settings

**Please press [Execute] to start the configuration.**

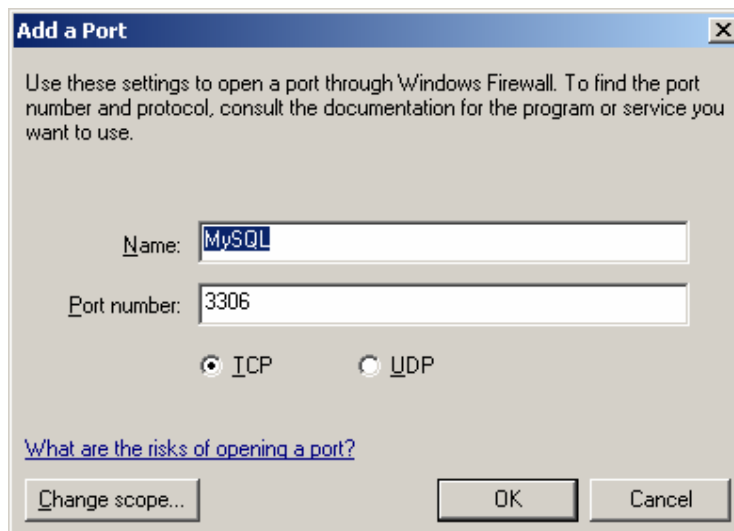
< Back    **Execute**    Cancel

Jei gauname tokį klaidos pranešimą:

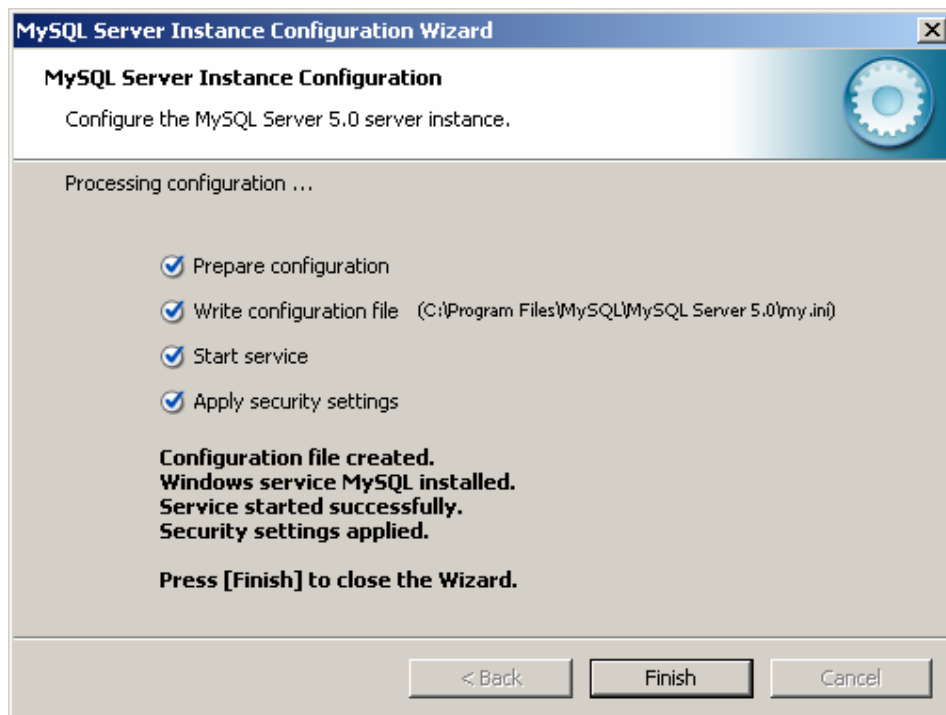


Reikia prijungti MySQL duombazės portą:

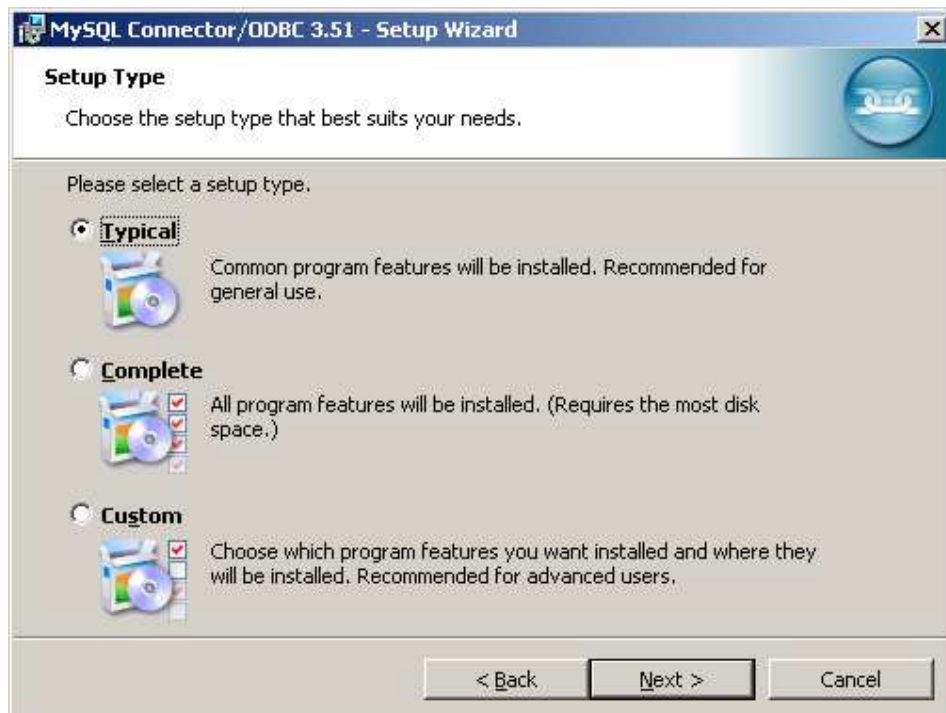
Start→Control Panel→Windows Firewall→Exceptions→Add Port

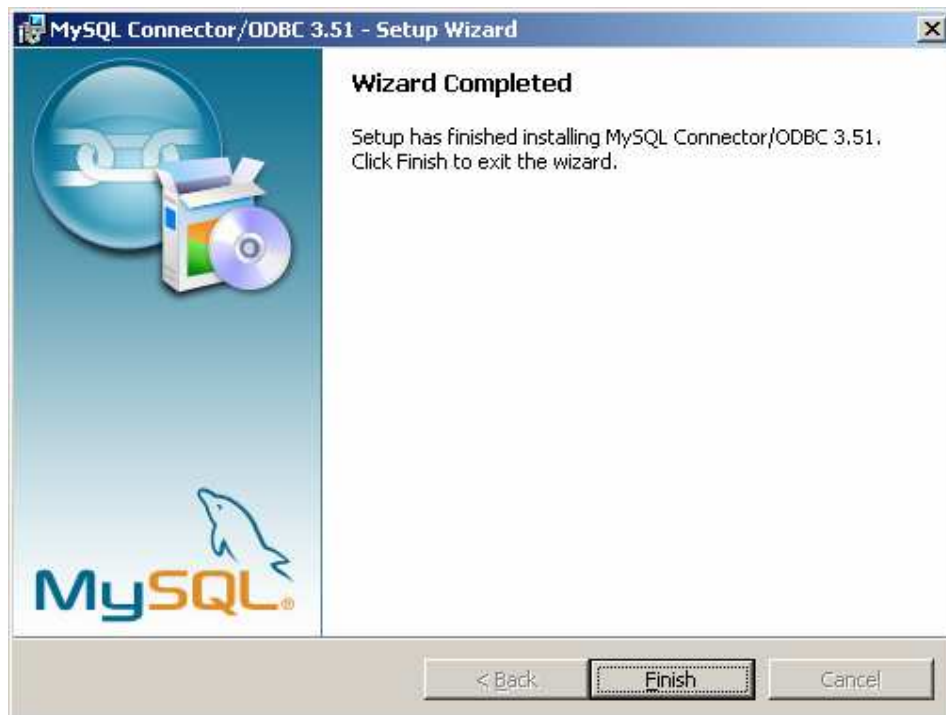
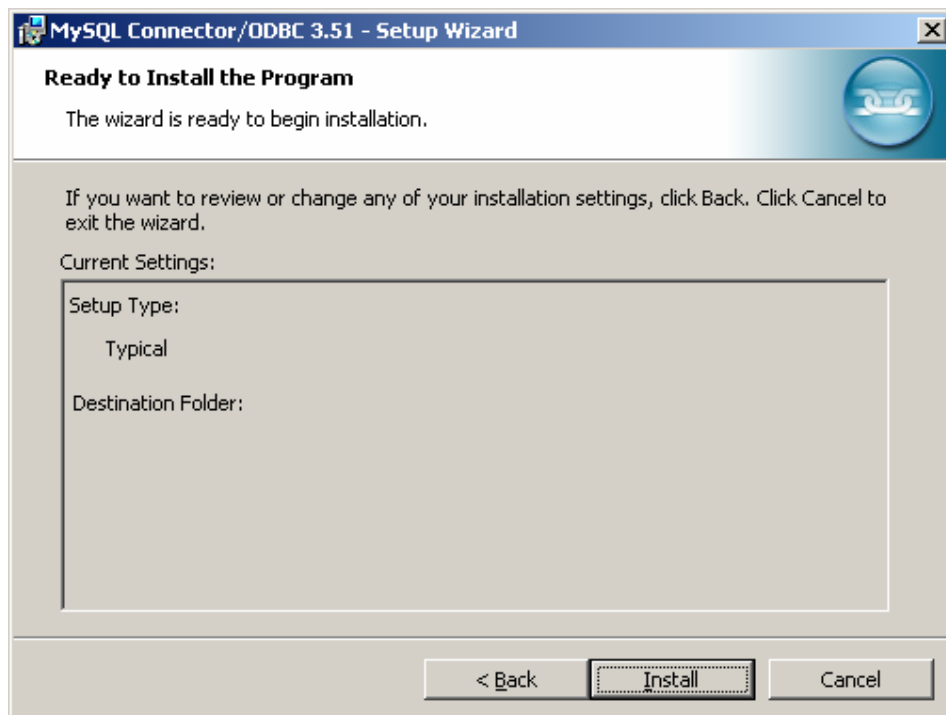


Po to klaidos pranešimo lange spaudžiame „Retry“.

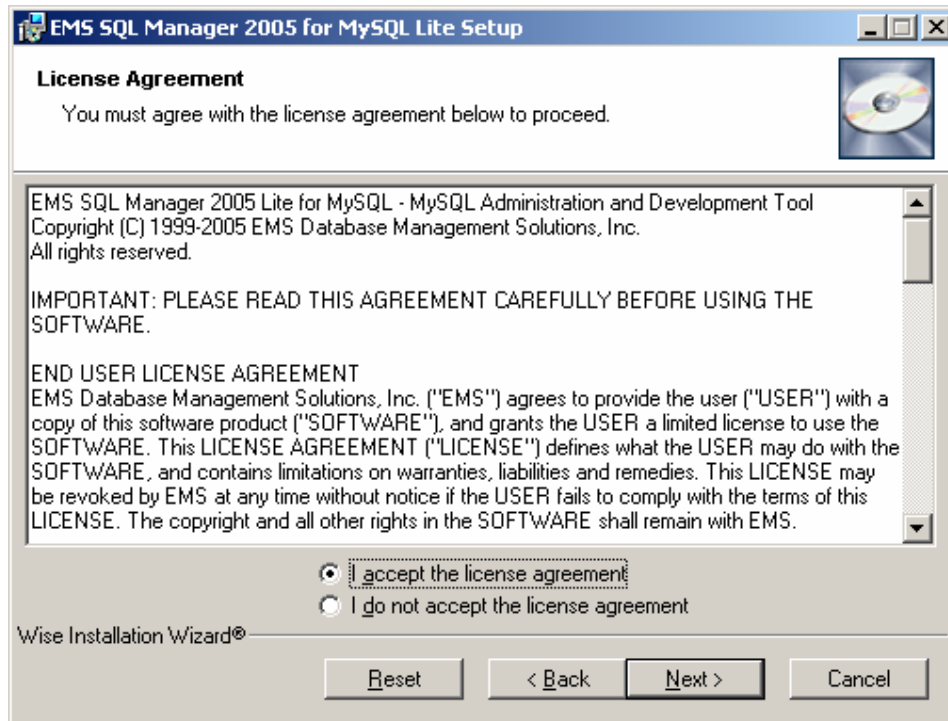
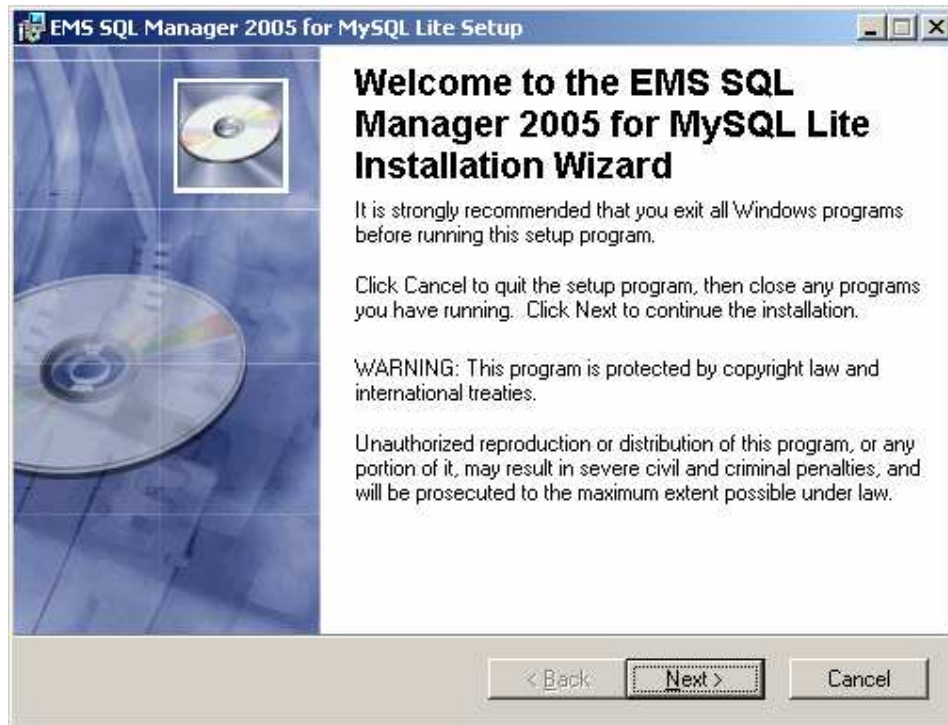


## ODBC Driver for MySQL (Connector/ODBC) programas instaliavimas





## SQL Manager 2005 Lite for MySQL programas instaliavimas:



**EMS SQL Manager 2005 for MySQL Lite Setup**

**User Information**

Enter the following information to personalize your installation.

Full Name:

Organization:

The settings for this application can be installed for the current user or for all users that share this computer. You must have administrator rights to install the settings for all users. Install this application for:

Anyone who uses this computer

Only for me (-)

Wise Installation Wizard®

< Back   Next >   Cancel

**EMS SQL Manager 2005 for MySQL Lite Setup**

**Destination Folder**

Select a folder where the application will be installed.

The Wise Installation Wizard will install the files for EMS SQL Manager 2005 for MySQL Lite in the following folder.

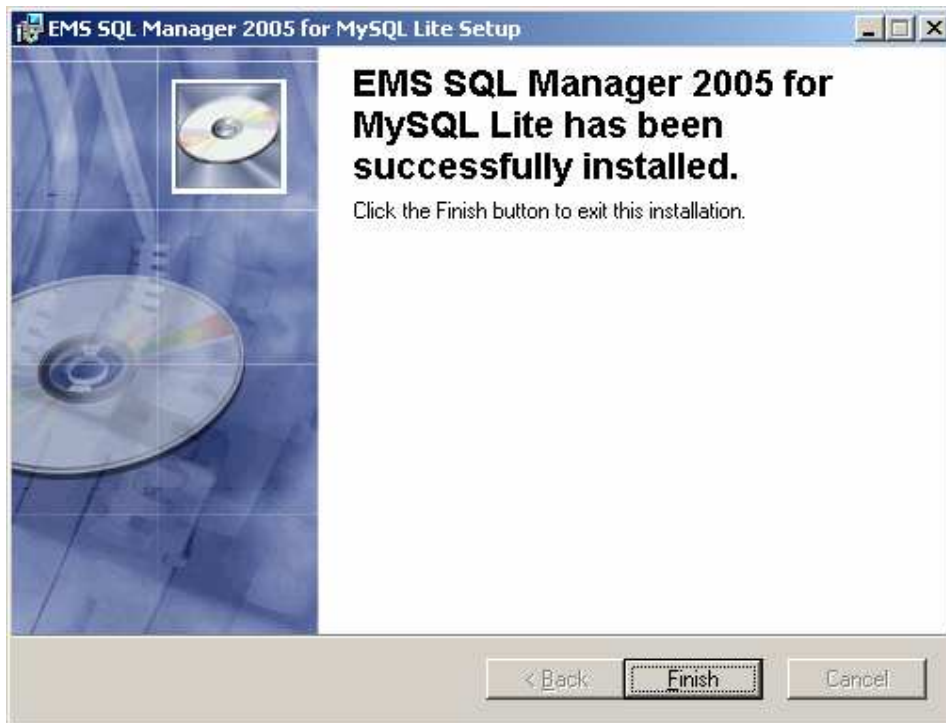
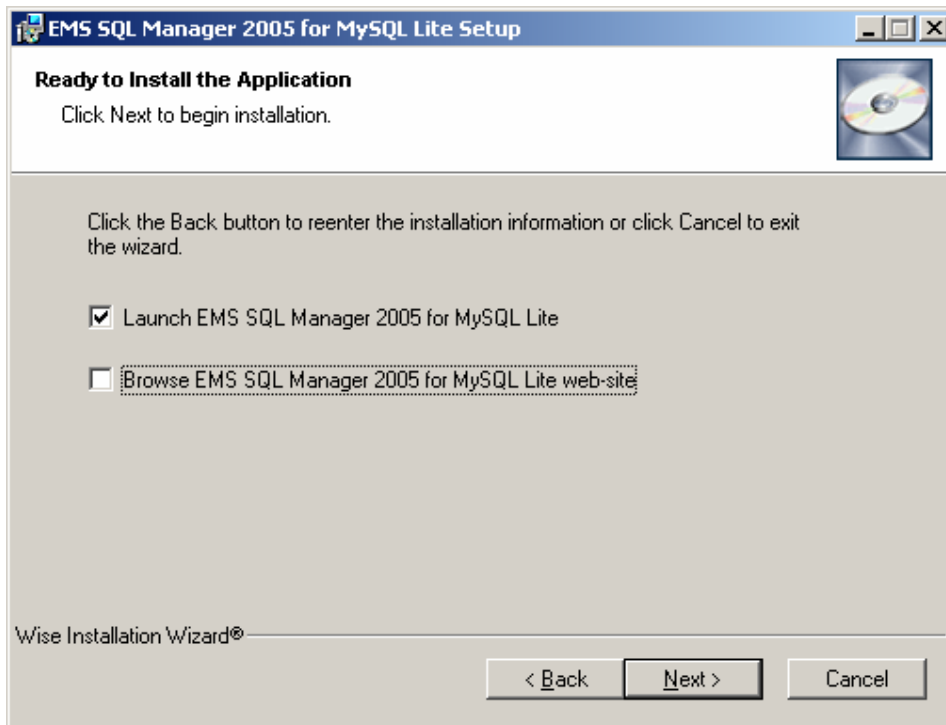
To install into a different folder, click the Browse button, and select another folder. You can choose not to install EMS SQL Manager 2005 for MySQL Lite by clicking Cancel to exit the Wise Installation Wizard.

Destination Folder:

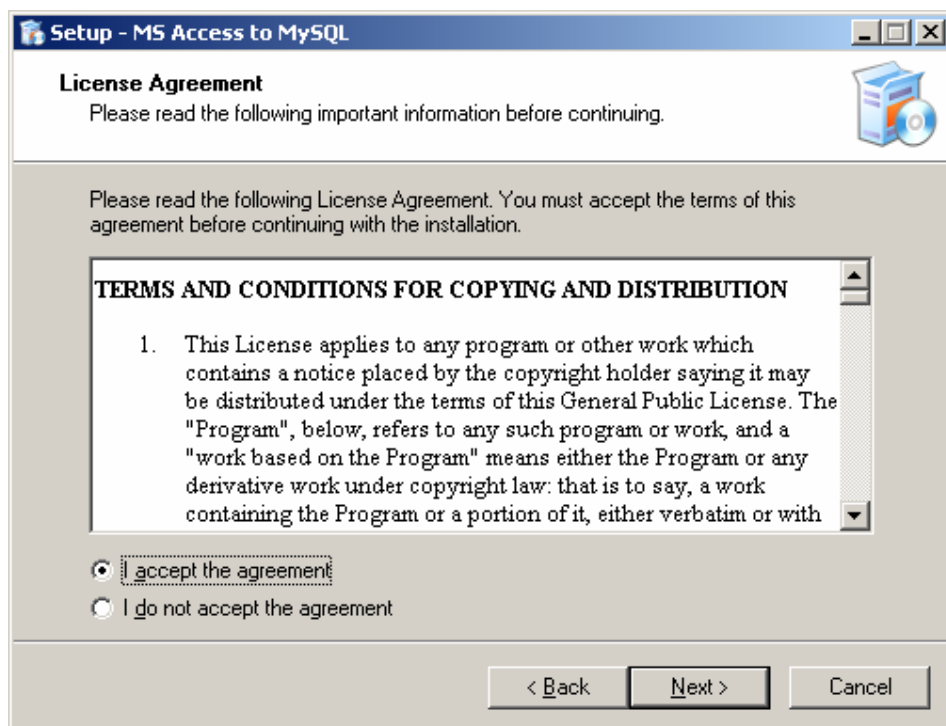
Wise Installation Wizard®

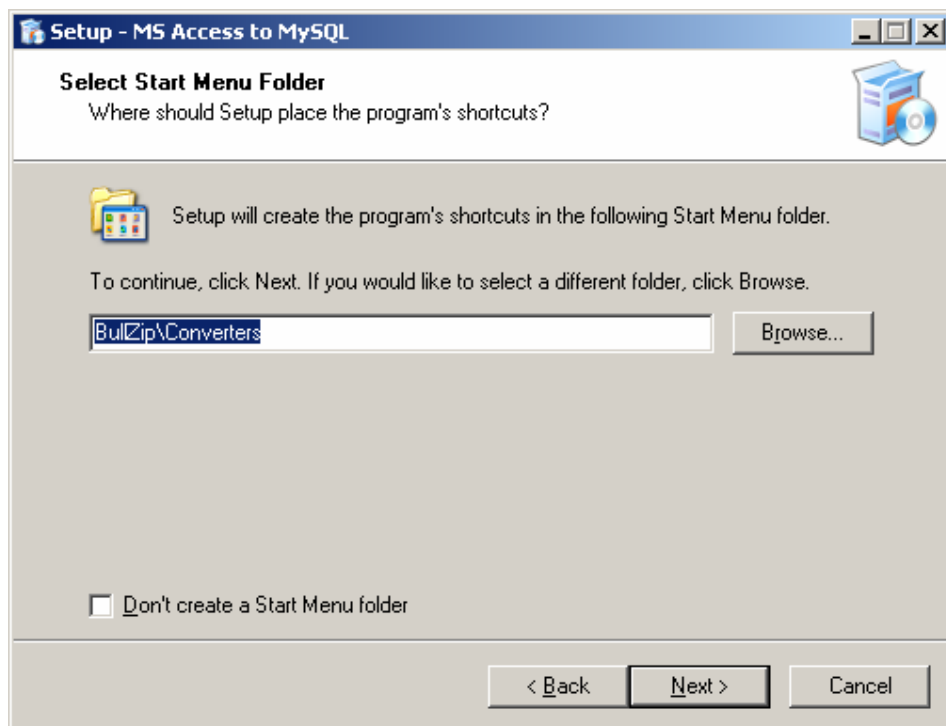
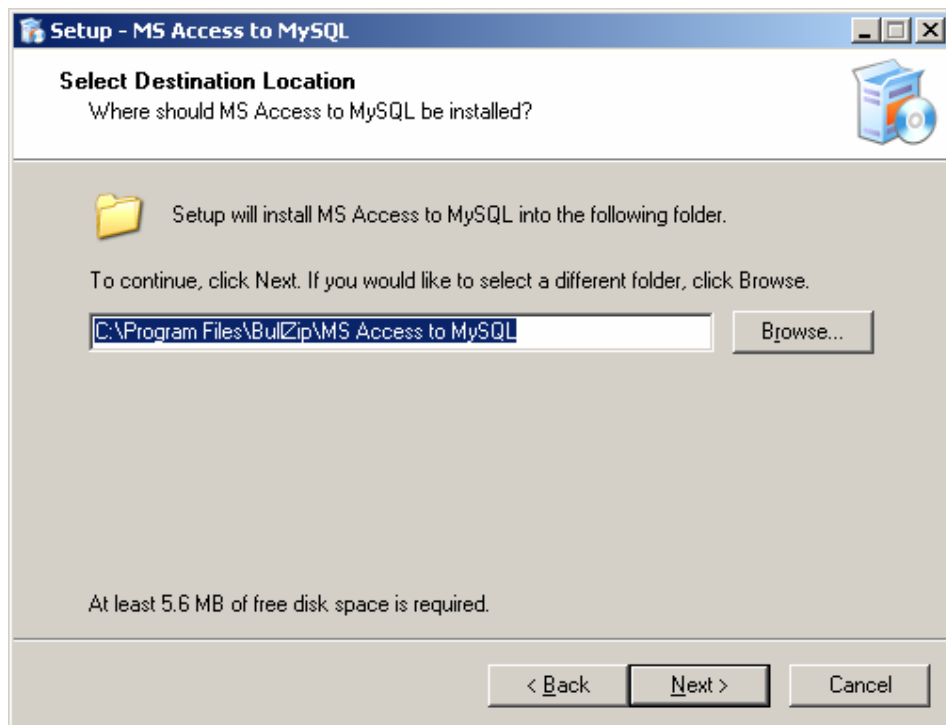
< Back   Next >   Cancel

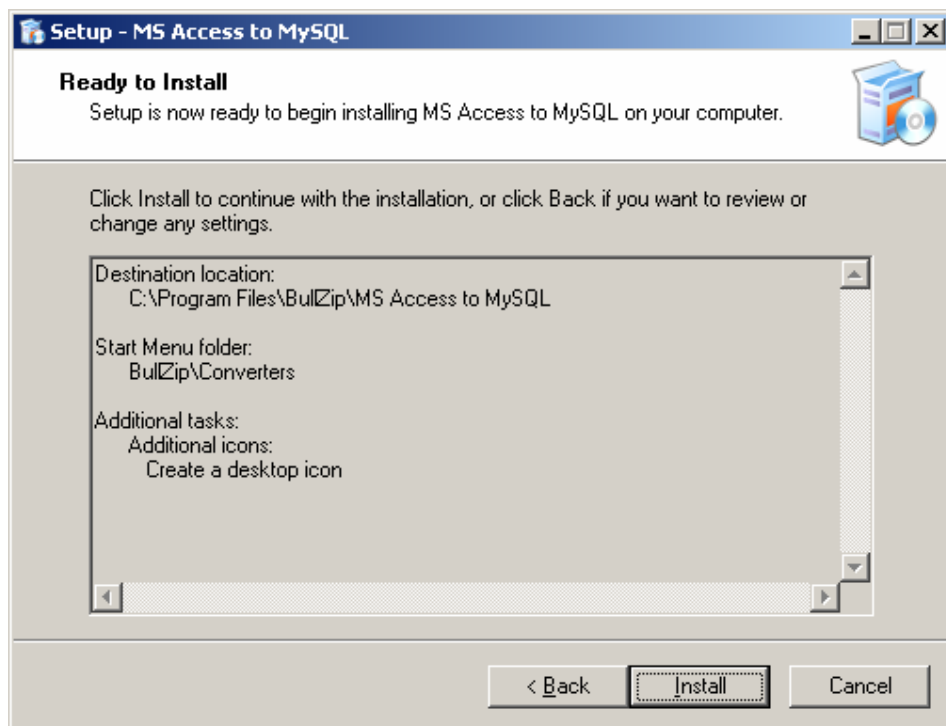
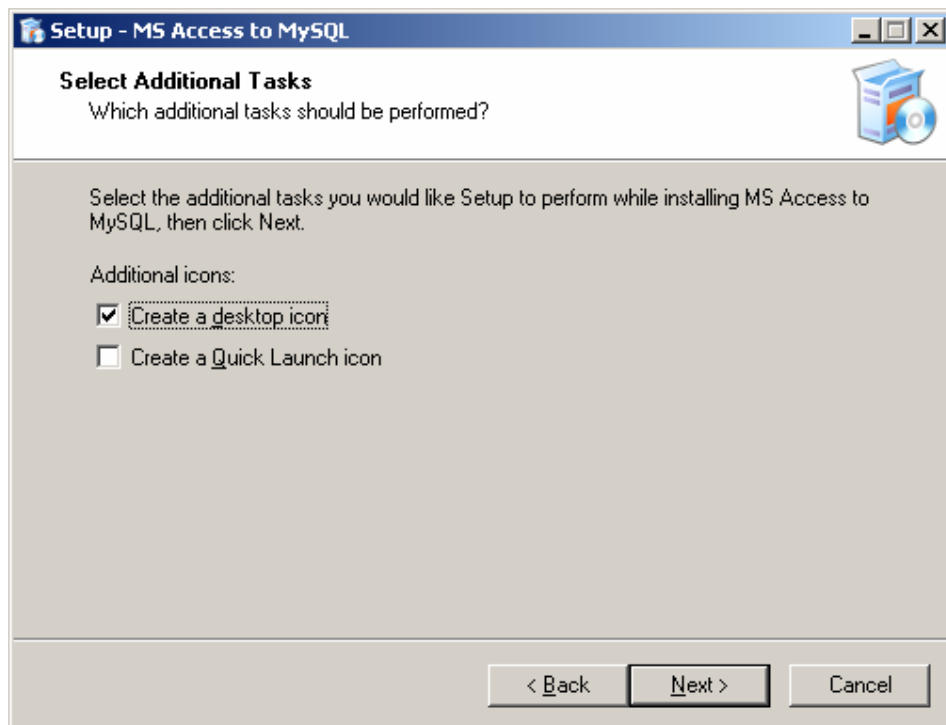




## Access To MySQL (Bullzip firmos) instaliavimas

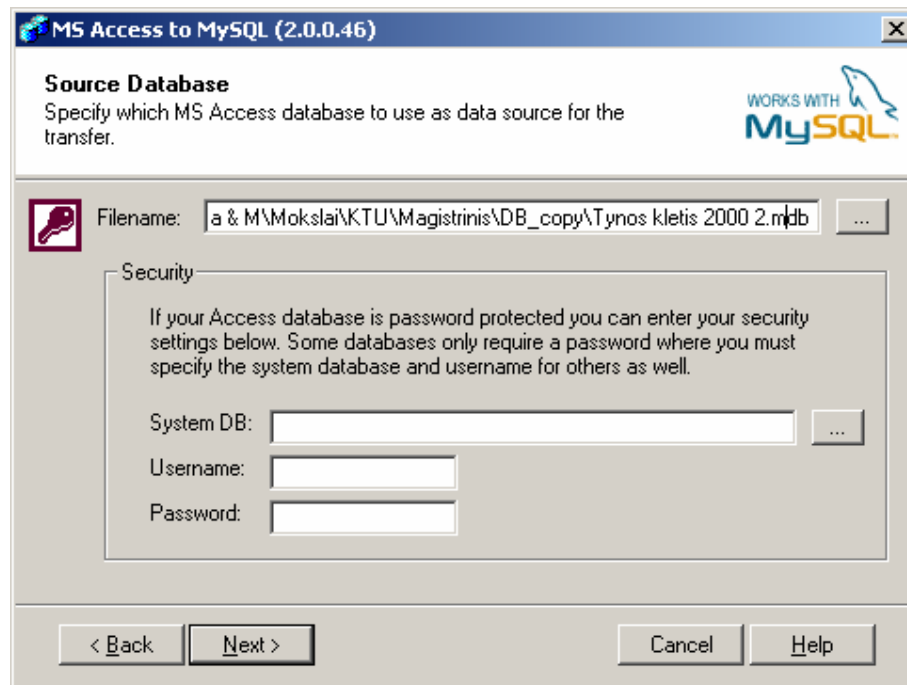
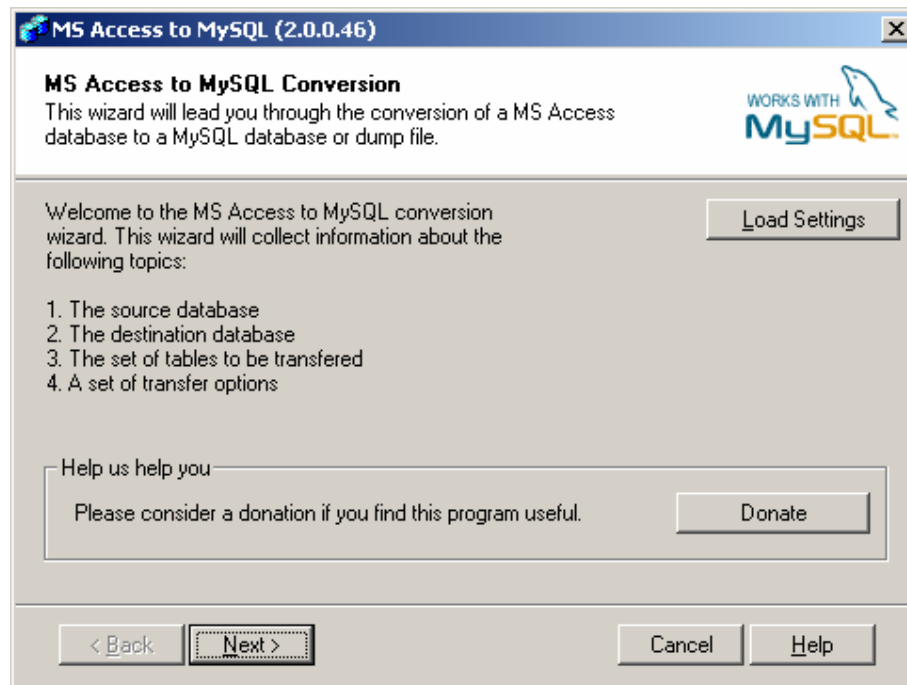








## Duomenų perkėlimas



Irašome MySQL serverio šakninio vartotojo slaptažodį, užpildome „host“ ir „port“ laukelių reikšmes:

**MS Access to MySQL (2.0.0.46)**

**Destination Database**  
Specify the MySQL destination database and connection information.

WORKS WITH MySQL

Direct transfer     Create dump file

MySQL Connection Options

Host: localhost    Database: mysql

Port: 3306

Username: root

Password: xxxxxxxxxx

Note: Since MySQL Server 4.1 you must specify a database to connect to. This database must exist and may be different from the destination database.

MySQL Destination Database

Destination Database: Tynos\_kletis

< Back    Next >    Cancel    Help

**MS Access to MySQL (2.0.0.46)**

**Select Tables**  
Select the tables you want to transfer from the source database to the destination database.

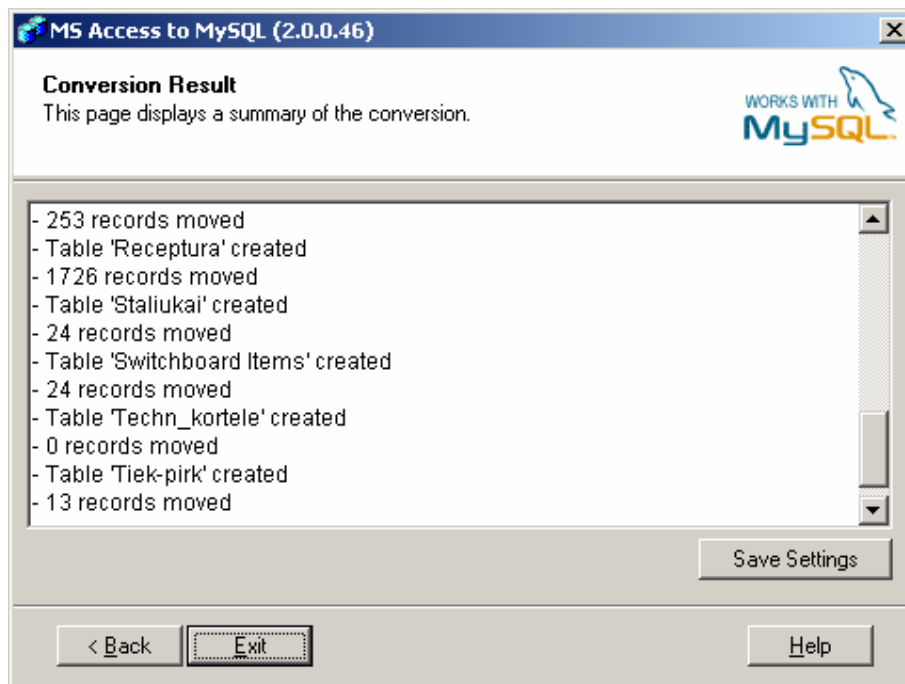
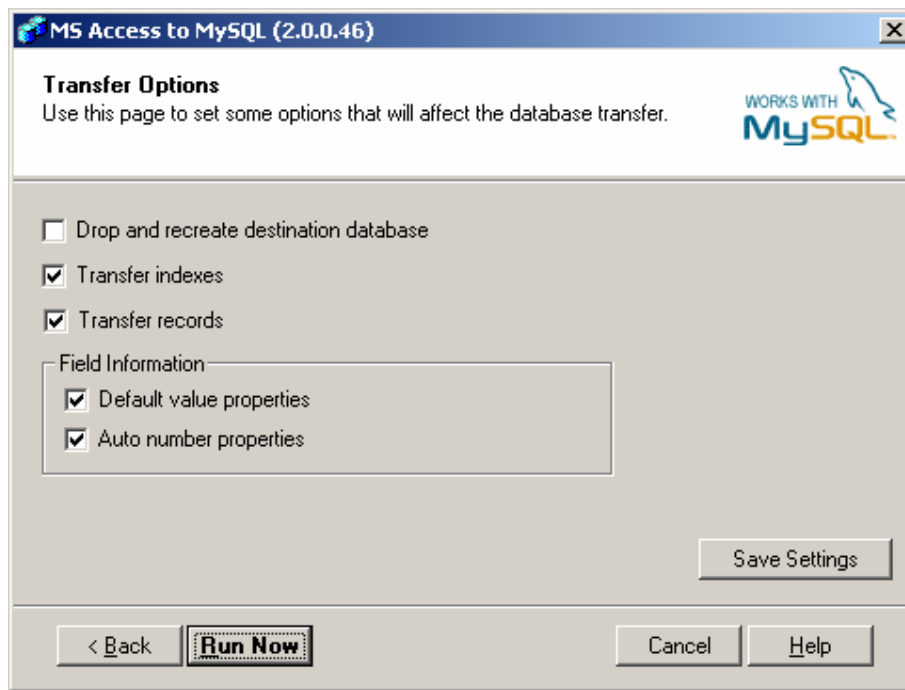
WORKS WITH MySQL

Operacijos  
 Pard\_patiekalai  
 Pardavimai  
 Pat\_grupes  
 Pat\_pogrupiai  
 Patiekalai  
 Pirk\_produkantai  
 Pirkimai  
 Prod\_likuciai  
 Produktai  
 Receptura  
 Staliukai  
 Switchboard Items

Select All  
Select None  
Expand All  
Collapse All

Double click the tablename to specify which fields you want to be included in the transfer

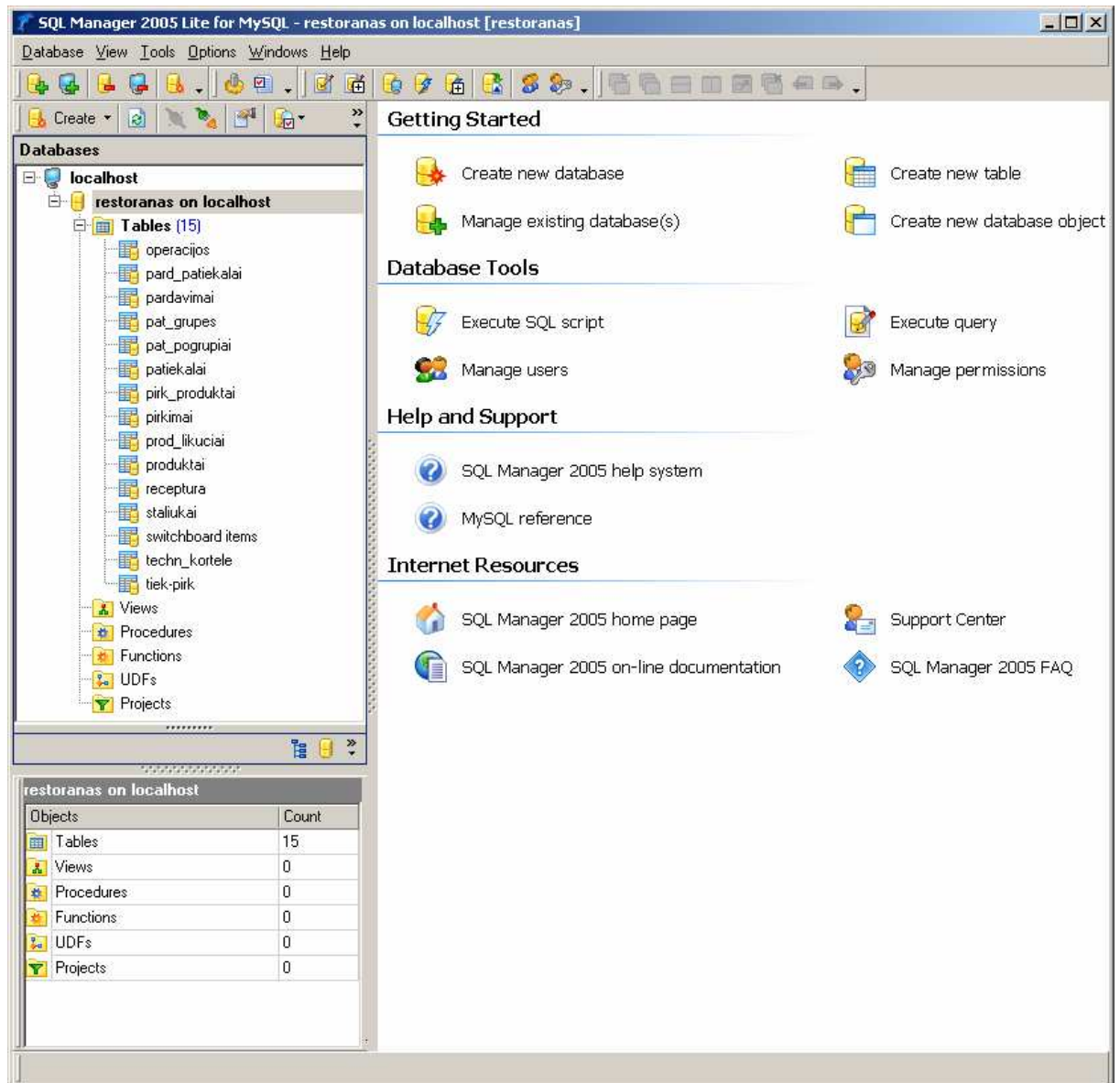
< Back    Next >    Cancel    Help



Programai Access imant duomenis iš MySQL serverio, kiekvienoje lentelėje reikia sukurti „timestamp“ tipo lauką „\_timestamp“

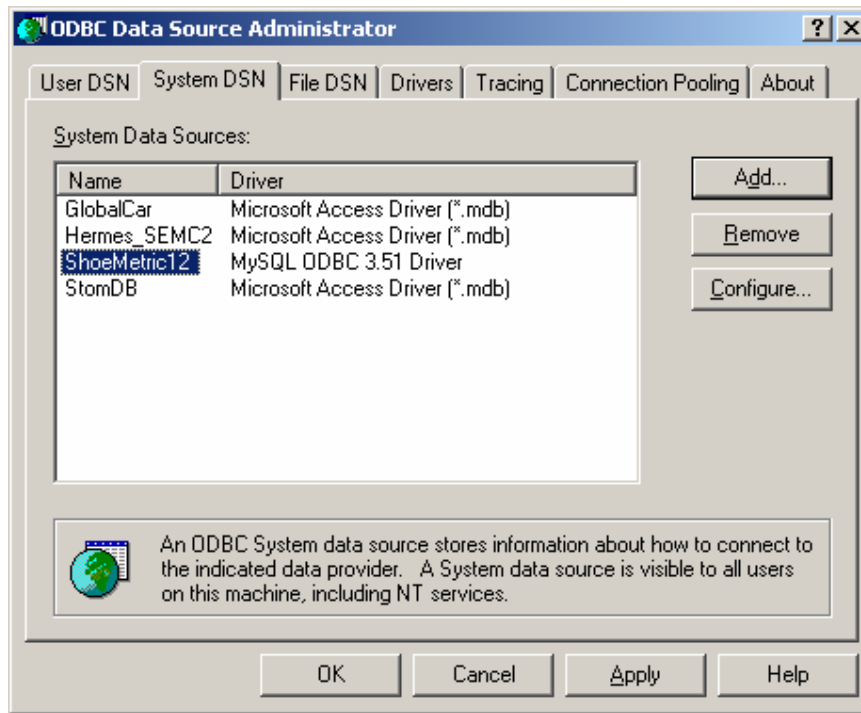


Taip atrodo SQL Manager 2005 Lite for MySQL programą pagrindinis langas:

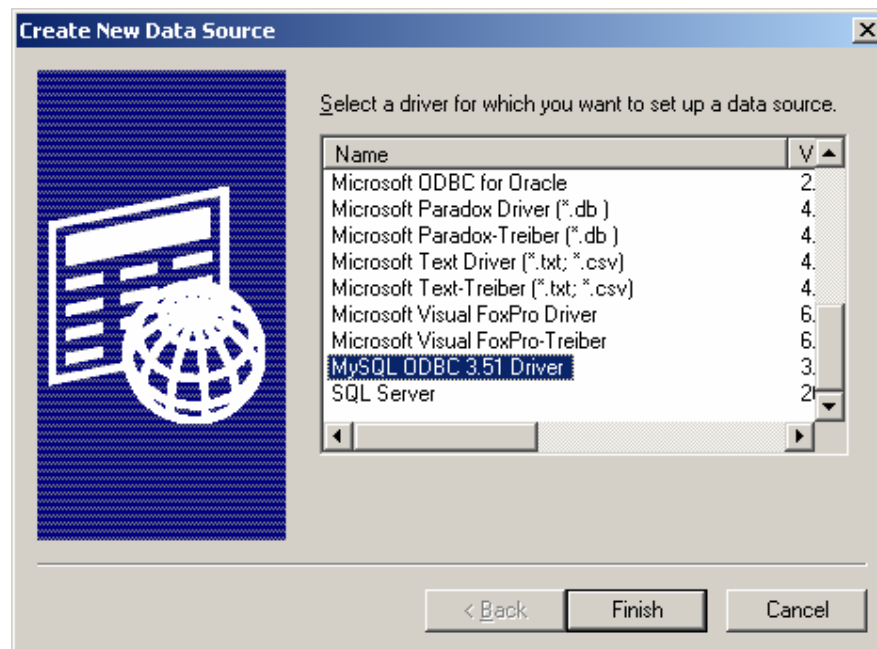


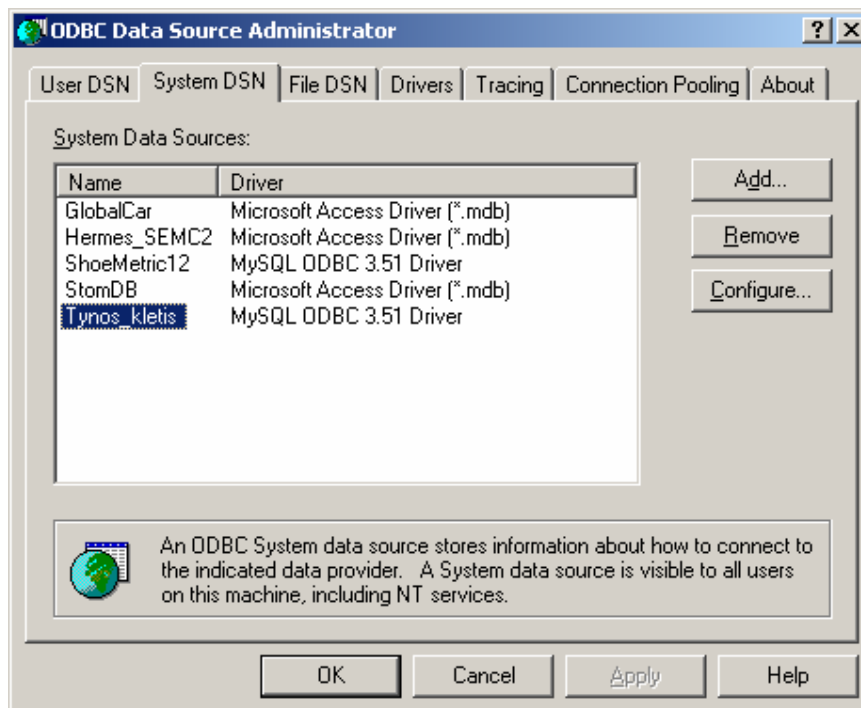
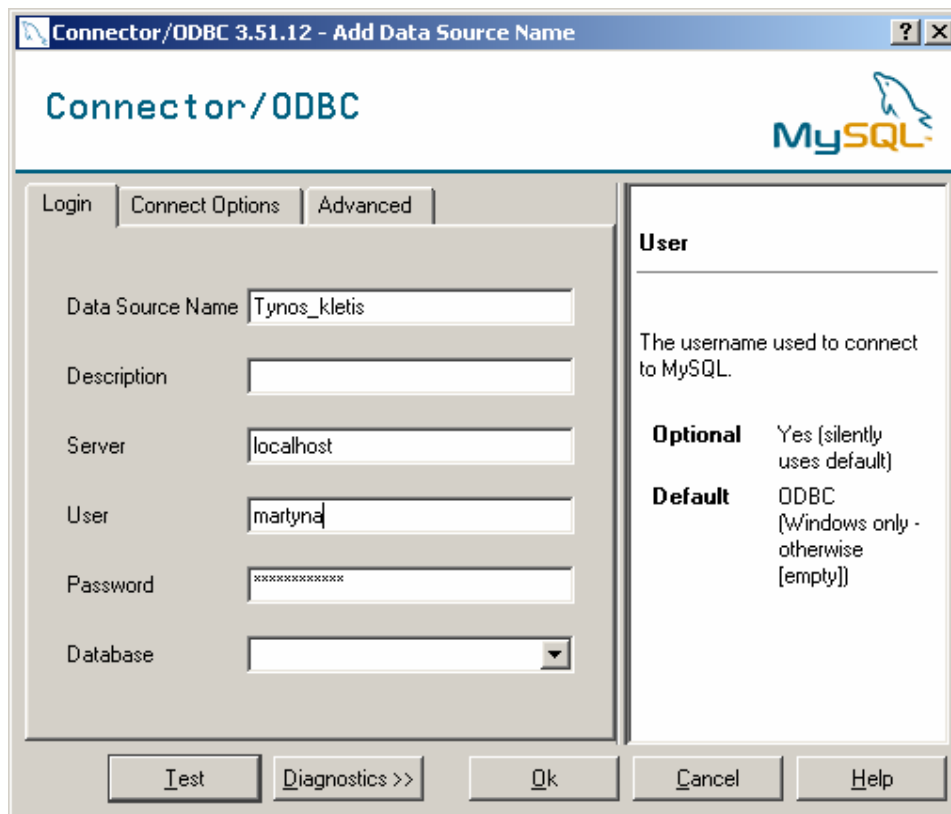
### Duomenų šaltinio vardo (DSN) konfigūravimas:

Start → Control Panel → Administrative Tools → Data sources (ODBC) → System DSN



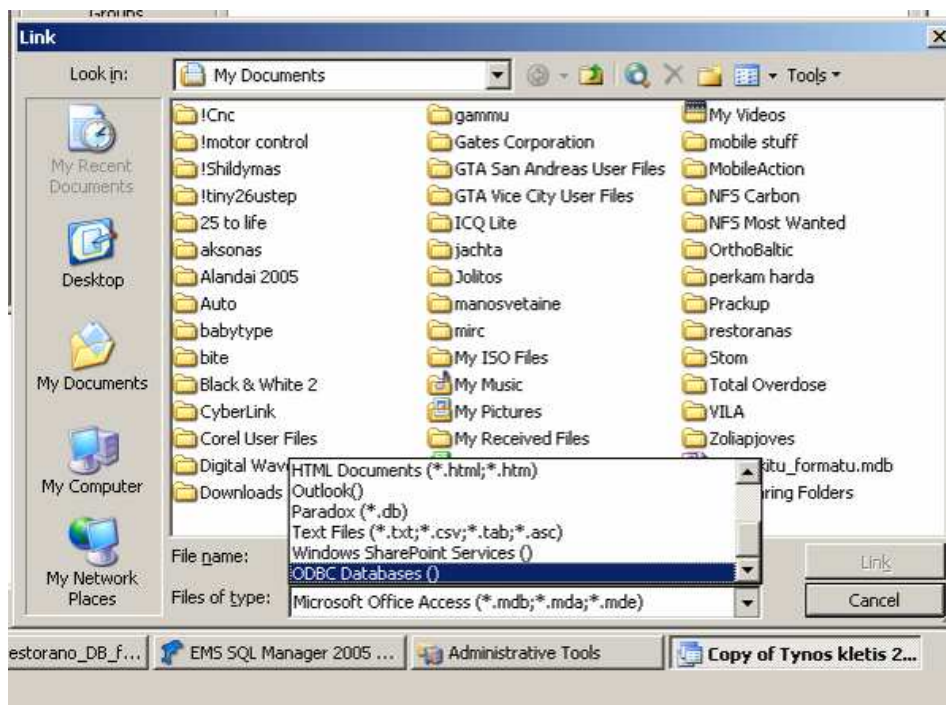
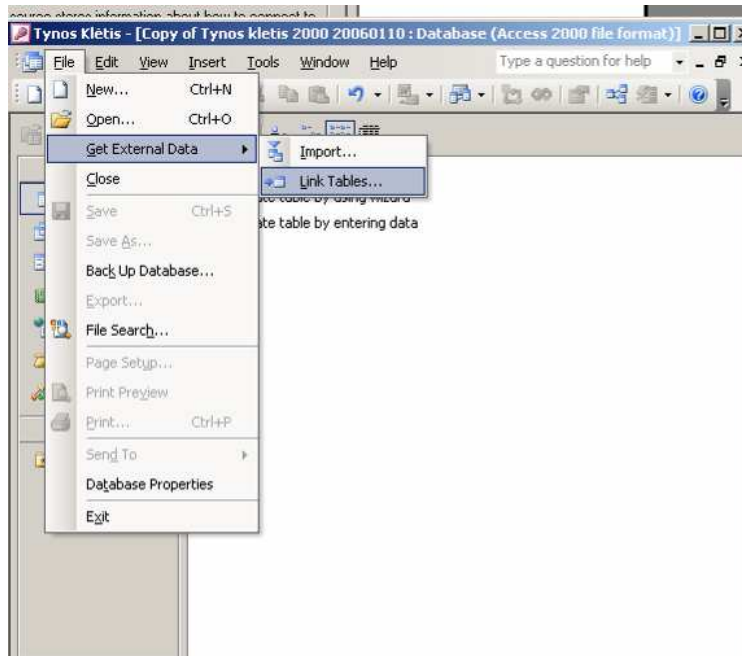
Spaudžiame mygtuką Add ir pasirenkame duomenų šaltinio tvarkyklę MySQL ODBC Driver.



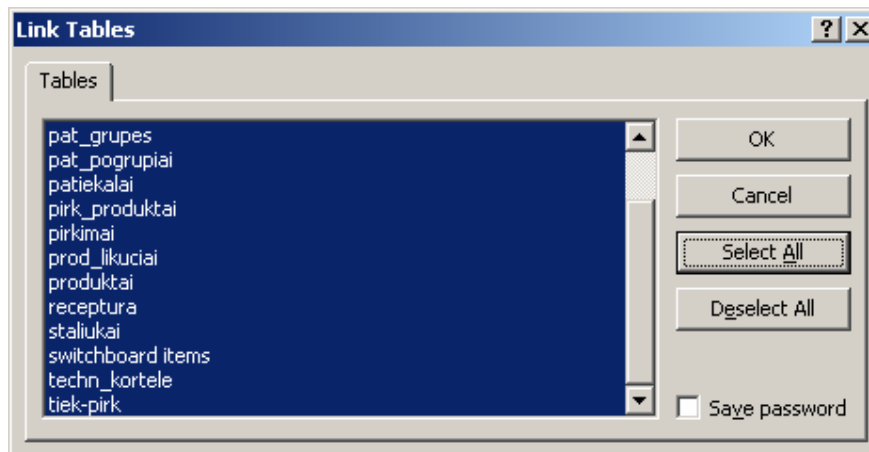
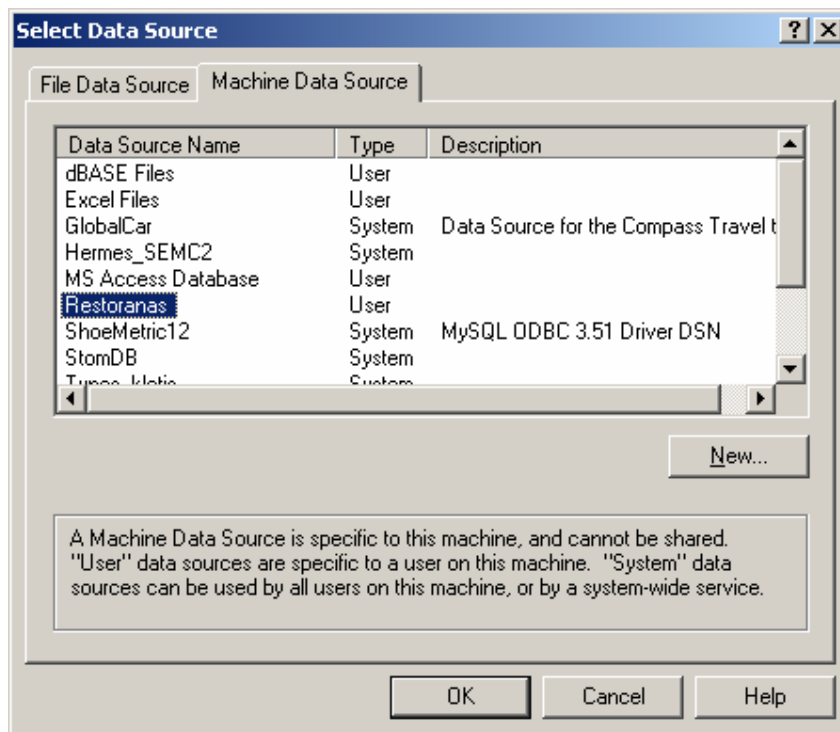


## Lentelių nuorodų sukūrimas MS Access

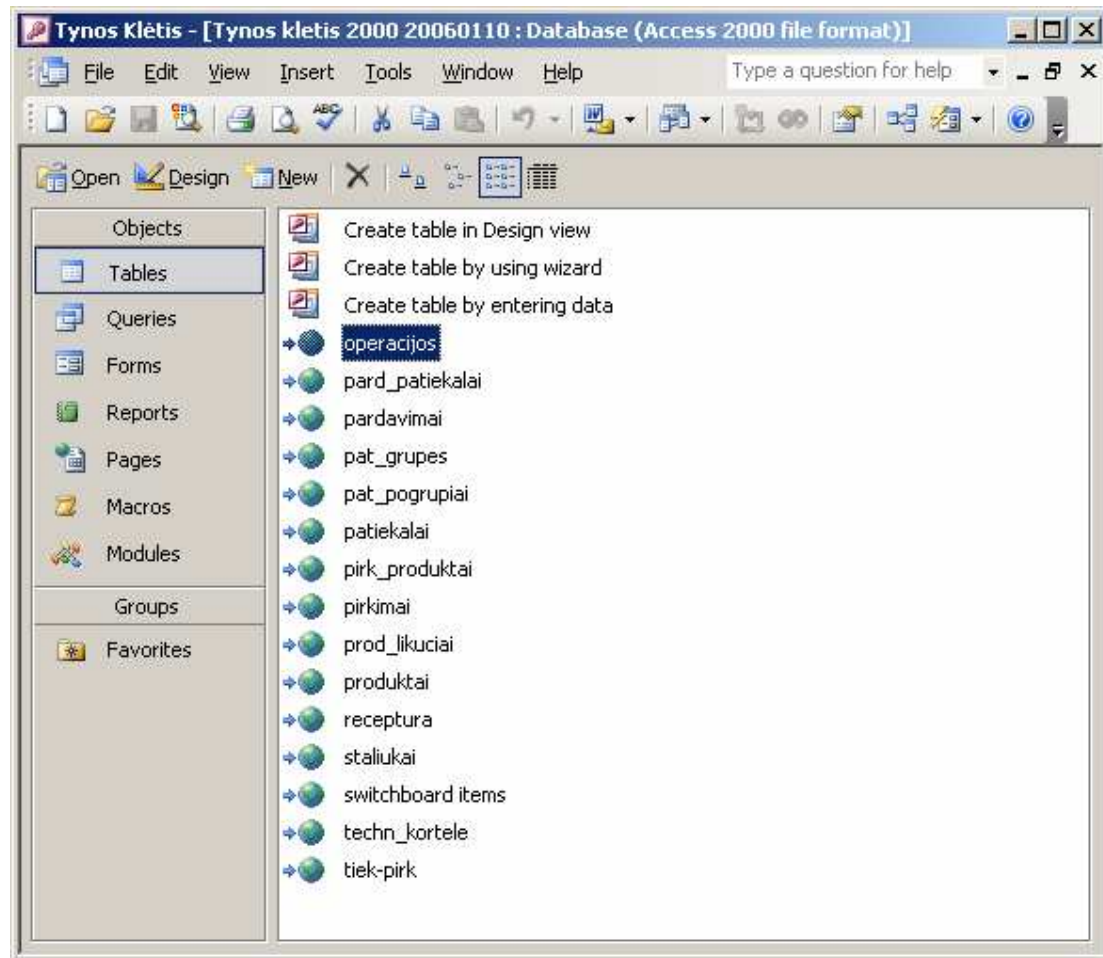
Ištriname visas lenteles iš Access failo, kurias perkėlėme į MySQL DB



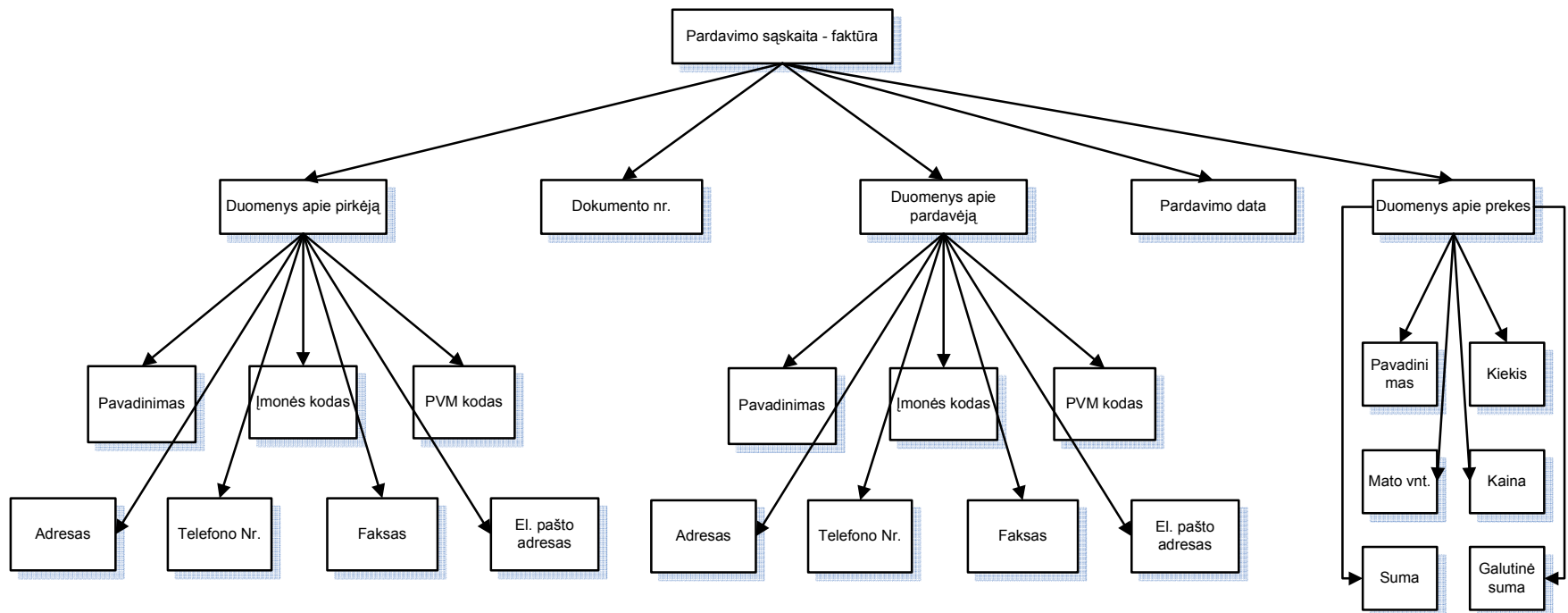
Pasirenkame duomenų šaltinio vardą:



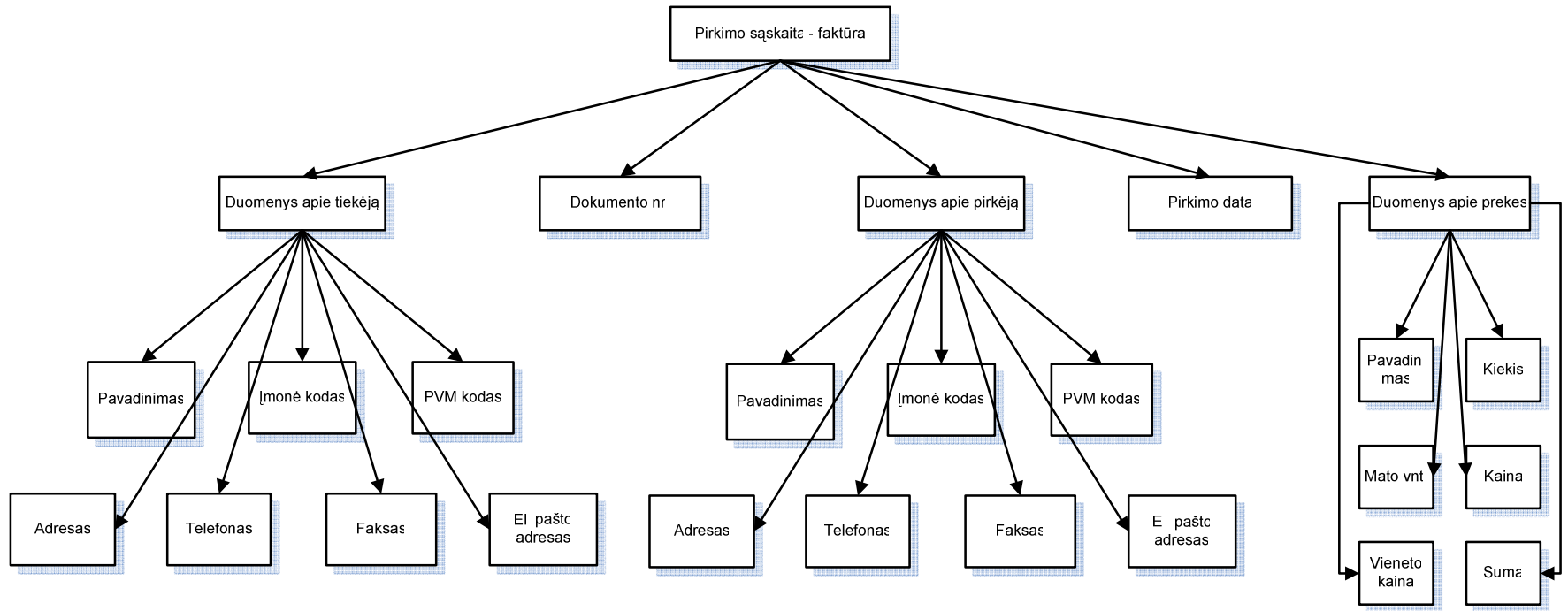
Gauname tokį rezultatą:



### 3 PRIEDAS. Restorano „Tynos klėtis“ duomenų struktūrų modeliai (Martyna Petrošiūtė, Kaunas 2005)

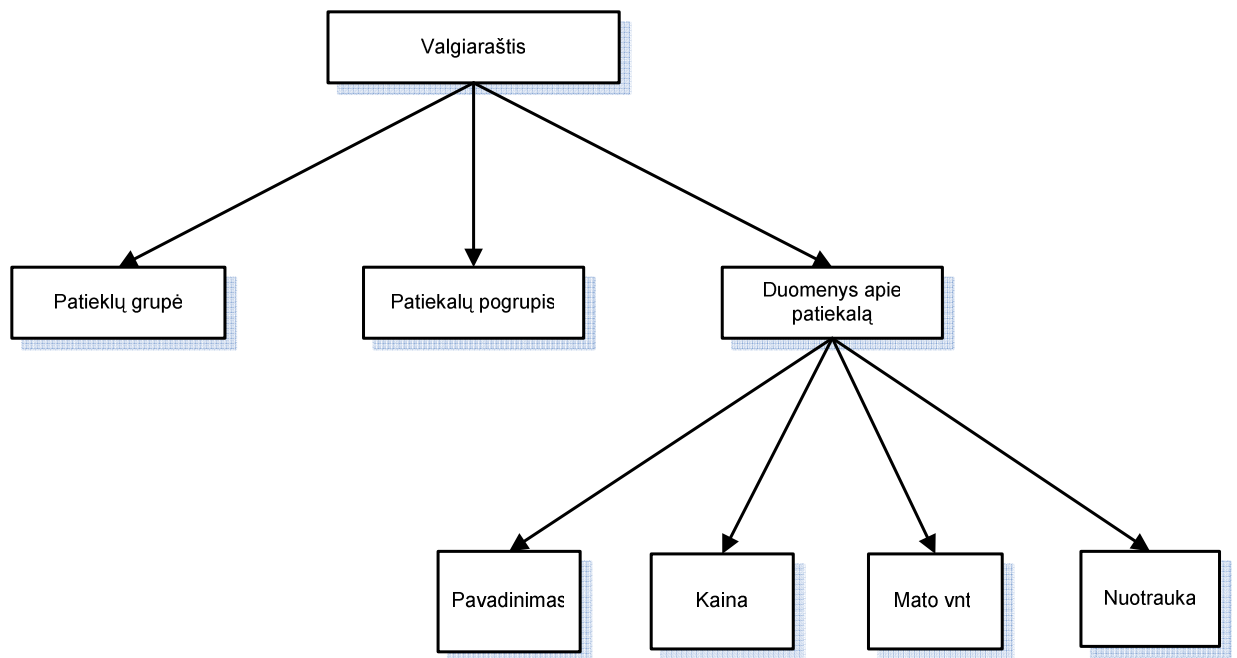


1 pav. Restorano „Tynos klėtis“ išorinio informacinio srauto „Pardavimo sąskaita-faktūra“ duomenų struktūros diagrama

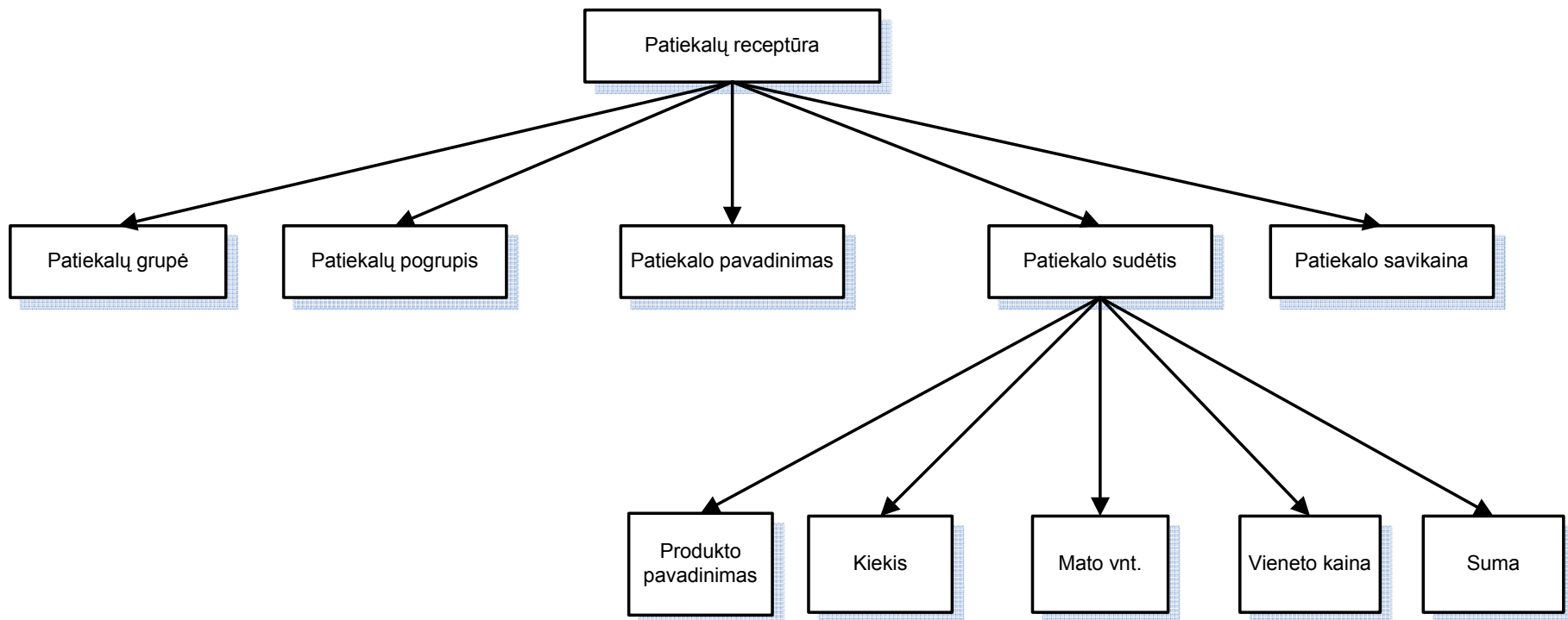


2 pav. Restorano “Tynos klėtis” išorinio informacinio srauto “Pirkimo sąskaita-faktūra” duomenų struktūros diagrama

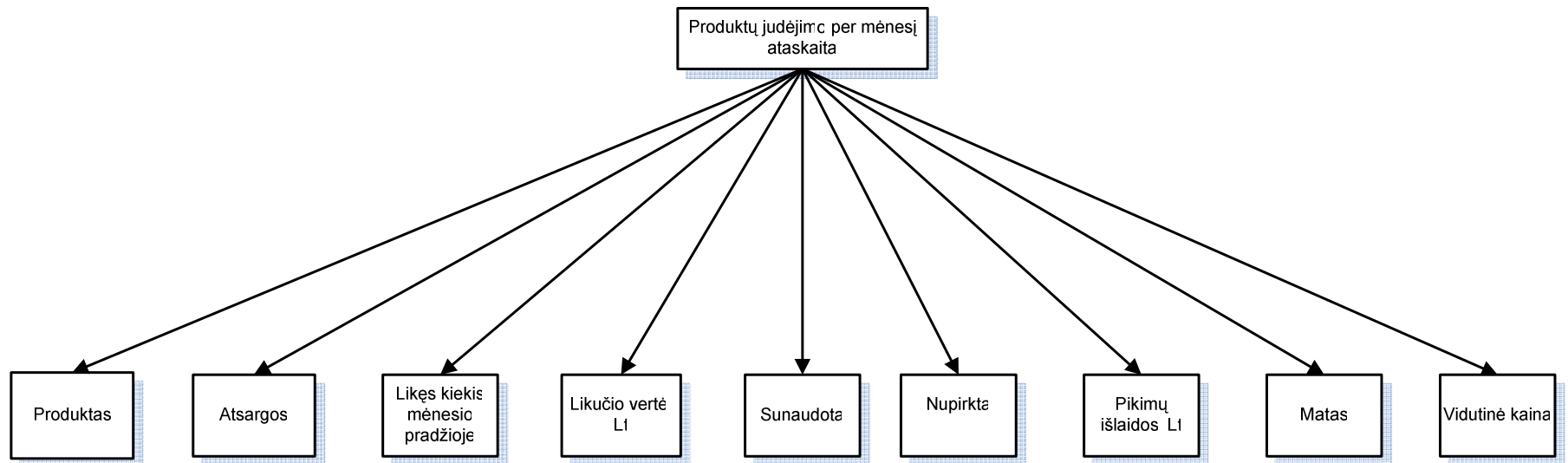




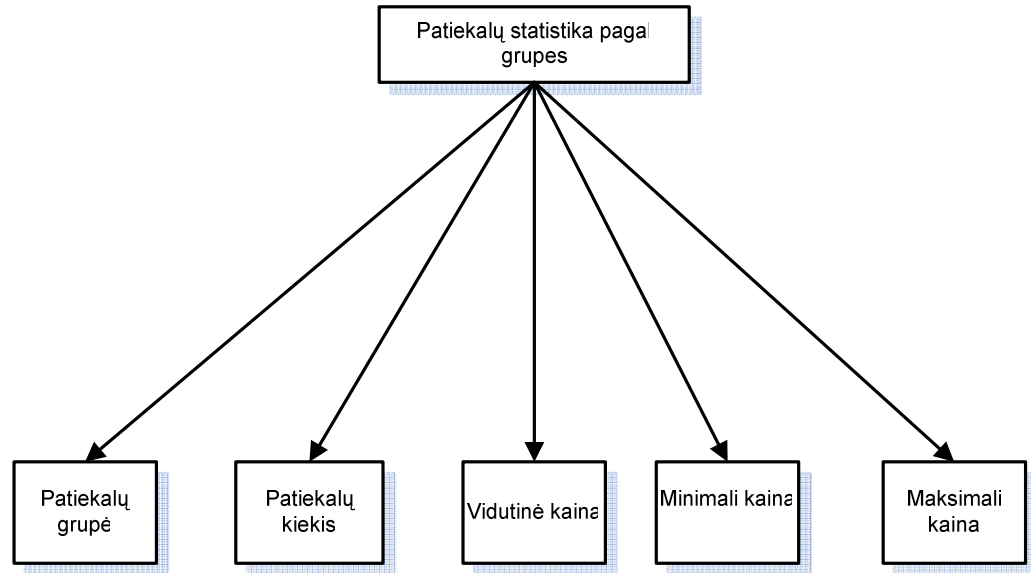
3 pav. Restorano "Tynos klėtis" išorinio informacinio srauto "Valgiaraštis" duomenų struktūros diagrama



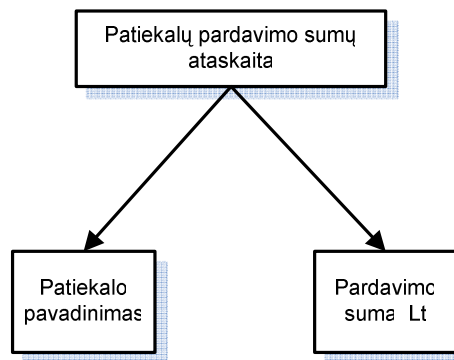
4 pav. Restorano "Tynos klėtis" išorinio informacinio srauto "Patiekalų receptūra" duomenų struktūros diagrama



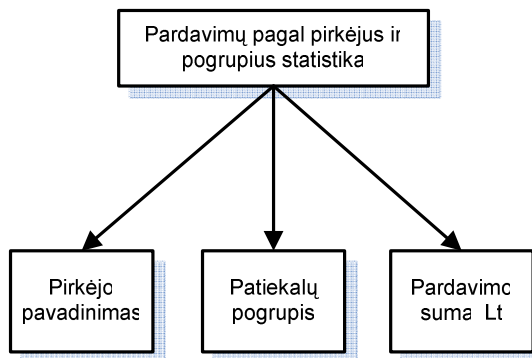
5 pav. Restorano "Tynos klėtis" išorinio informacinio srauto "Produktų judėjimas per mėnesį ataskaita" duomenų struktūros diagrama



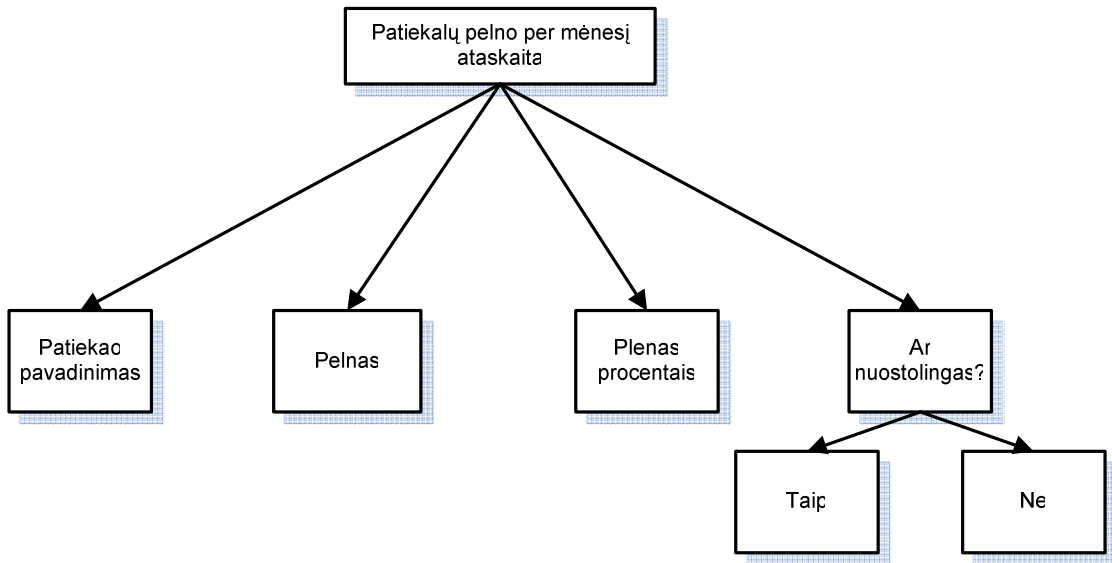
6. pav. Restorano “Tynos klėtis” išorinio informacinio srauto “Patiekalų statistika pagal grupes” duomenų struktūros diagrama



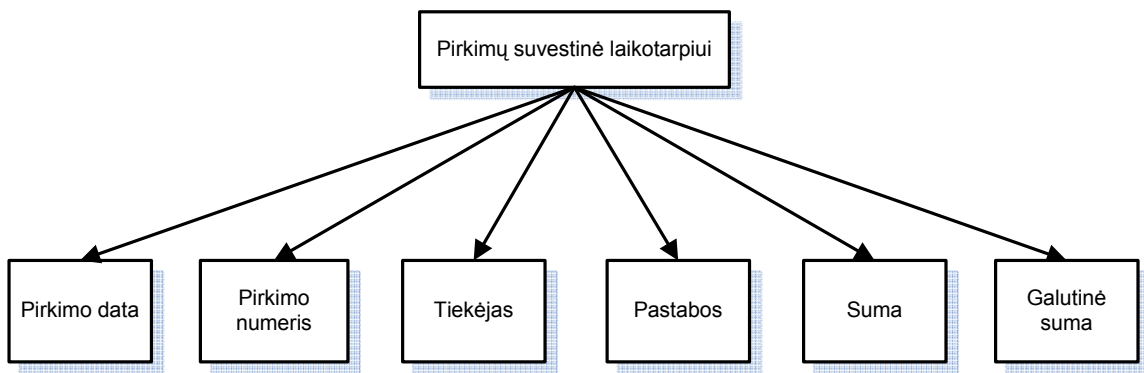
7. pav. Restorano “Tynos klėtis” išorinio informacinio srauto “Patiekalų pardavimų sumų ataskaita” duomenų struktūros diagrama



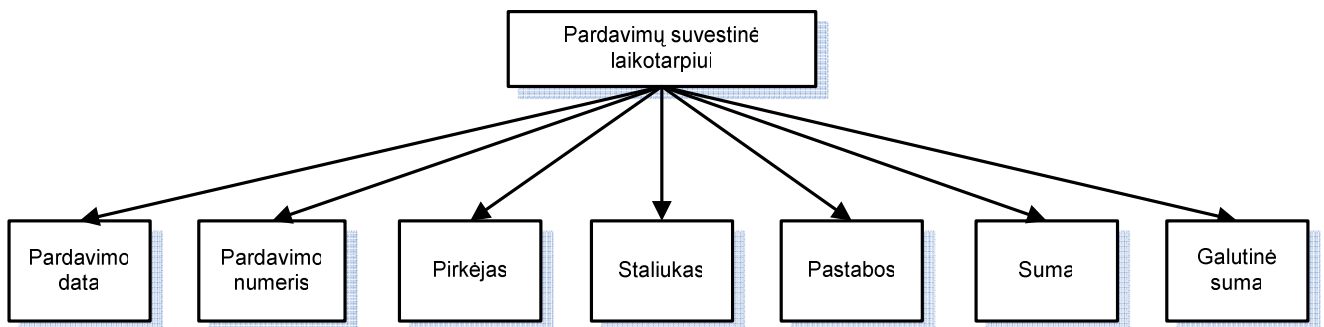
8. pav. Restorano “Tynos klėtis” išorinio informacinio srauto “Pardavimų pagal pirkėjus ir pograpius statistika” duomenų struktūros diagrama



9. pav Restorano “Tynos klėtis” išorinio informacinio srauto “Patiekalų pelno per mėnesį ataskaita” duomenų struktūros diagrama



10. pav Restorano “Tynos klėtis” išorinio informacinio srauto “Pirkimų suvestinė laikotarpiui” duomenų struktūros diagrama



11. pav Restorano “Tynos klėtis” išorinio informacinio srauto “Pardavimų suvestinė laikotarpiui” duomenų struktūros diagrama

**4 PRIEDAS. Restorano „Tynos klėtis“ funkcijos „Gauti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“ komponentinio sistemos modelio komponentus atitinkantys IS objektai (Martyna Petrošiūtė, Kaunas 2007)**

Formulėse naudosime 1 lentelėje pateiktus žymėjimus.

**1 lentelė Formulių kintamųjų reikšmės**

<i>Kintamasis</i>	<i>Kintamojo reikšmė</i>
<i>os (over stock)</i>	Likęs kiekis
<i>st (stock)</i>	Atsargos
<i>r (the value of remnant, Lt)</i>	Likučio vertė (Lt)
<i>b (buy)</i>	Nupirkto produkto kiekis pirkime
<i>c (cost)</i>	Išlaidos produkto pirkimui (Lt)
<i>s (sell)</i>	Parduotų patiekalų skaičius
<i>u (use)</i>	Sunaudotas produkto kiekis patiekalui
<i>m</i>	Patiekalų, į kuriuos patenka produktas, skaičius
<i>n</i>	Pirkimų, į kuriuos patenka produktas, skaičius

**2 lentelė KSM modelio komponentus atitinkantys IS objektai**

<i>CBSM</i> <i>komponentas</i>	<i>IS</i> <i>komponentas</i>	<i>Sąly</i> <i>gintis</i> <i>žymėjimas</i>	<i>Atitinkanti</i> <i>BSM formulė</i> <i>sluo</i> <i>ksnis</i>	<i>IS komponento</i> <i>prototipas</i>
Pirkto produkto kiekis	Formos „Pirkimai“ įvesties „Kiekis“ laukelio reikšmė	duomenys	D	<a href="#">Komponento "Pirkto produkto kiekis" prototipas yra čia</a>
Produkto matavimo vienetą	Formos „Pirkimai“ įvesties „Matas“ laukelio reikšmė	duomenys	D	<a href="#">Komponento "Produkto matavimo vienetą" prototipas yra čia</a>

2 lentelė KSM modelio komponentus atitinkantys IS objektai

Produkto matavimo vieneto kaina	Formos „Pirkimai“ įvesties „Vieneto kaina, Lt“ laukelio reikšmė	duomenys	l  D	<a href="#">Komponento "Produkto matavimo vieneto kaina" prototipas yra čia</a>
Parduoto patiekalo kiekis	Formos „Pardavimai“ įvesties „Kiekis“ laukelio reikšmė	duomenys	l  D	<a href="#">Komponento "Parduoto patiekalo kiekis" prototipas yra čia</a>
Snaudotas produkto kiekis patiekalui		duomenys	l  D	
Spausdinti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą	Produktų judėjimas per mėnesį	ataskaita	l  D	<a href="#">Komponento "Spausdinti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą" prototipas yra čia</a>
Duomenys ataskaitai „Produktų judėjimas per mėnesį“		duomenys	l  D	
Mėnuo, kuriam skaičiuojamos produktų snaudos	Formos „Produktų mėnesio likučių fiksavimas“ įvedimo laukas („Bus skaičiuojamos snaudos už	duomenys	l  D	<a href="#">Komponento "Mėnuo, kuriam skaičiuojamos produktų snaudos" prototipas yra čia</a>

2 lentelė KSM modelio komponentus atitinkantys IS objektai

mėnesį“)					
Skaičiuoti pirkto produkto kiekį mėnesiui		formulė	]	$\sum_{i=1}^n b$	<a href="#">Komponento "Skaičiuoti pirkto produkto kiekį mėnesiui" prototipas yra čia</a>
Skaičiuoti sunaudotą produkto kiekį per mėnesį		formulė	]	$\sum_{i=1}^m u$	<a href="#">Komponento "Skaičiuoti sunaudotą produkto kiekį per mėnesį" prototipas yra čia</a>
Skaičiuoti pirkimų išlaidas (Lt)		formulė	]	$\sum_{i=1}^n c$	<a href="#">Komponento "Skaičiuoti pirkimų išlaidas (Lt)" prototipas yra čia</a>
Išrinkti duomenis apie produktų likučius	Produktų likučiai mėnesio (Qry)	išrinkimo užklausa	PD	'	<a href="#">Komponento "Išrinkti duomenis apie produktų likučius" prototipas yra čia</a>
Išrinkti duomenis apie produktų judėjimą	Produktų judėjimas per mėnesį (Qry)	išrinkimo užklausa	PD	'	<a href="#">Komponento "Išrinkti duomenis apie produktų judėjimą" prototipas yra čia</a>
Išrinkti duomenis apie produktų pirkimus	pirkimai per mėnesį Produktų	išrinkimo užklausa	PD	'	<a href="#">Komponento "Išrinkti duomenis apie produktų pirkimus" prototipas yra čia</a>
Išrinkti duomenis apie produktų sunaudojimą	Produktų sunaudojimas per mėnesį (Qry)	išrinkimo užklausa	PD	'	<a href="#">Komponento "Išrinkti duomenis apie produktų sunaudojimą" prototipas yra čia</a>
Receptūra	Receptūra Qry	kryžminė		'	<a href="#">Komponento</a>



## 2 lentelė KSM modelio komponentus atitinkantys IS objektai

	užklausa	PD		<a href="#">"Receptūra" prototipas yra čia</a>
Skaičiuoti produkto atsargas (st)	formulė	PD	$os + \sum_{i=1}^n b -$	<a href="#">Komponento "Skaičiuoti produkto atsargas" prototipas yra čia</a>
Skaičiuoti vidutinę produkto kainą	formulė	PD	$\frac{r + \sum_{i=1}^n c}{os + \sum_{i=1}^n b}$	<a href="#">Komponento "Skaičiuoti produkto vidutinę kainą" prototipas yra čia</a>

The screenshot shows a software application window titled "Tynos Klėtis - [Pirkimai]". The window has a menu bar (File, Edit, View, Insert, Format, Records, Tools, Window, Help) and a toolbar. Below the toolbar, there are several input fields: "Numeris" with the value "1", "Tiekėjas" with a dropdown menu showing "AB 'Keulypse'", "Data" with the value "2005.10.01", and "Pastabos" with the text "Pastabų nėra". Below these fields is a table titled "Pirk produktai". The table has five columns: "Produktas", "Kiekis", "Matas", "Suma, Lt", and "Vieneto kaina, Lt". The table contains three rows of data:

Produktas	Kiekis	Matas	Suma, Lt	Vieneto kaina, Lt
bananai	45	kg	240.00 Lt	5.33 Lt
burokėliai	24	kg	27.00 Lt	1.13 Lt
duona	16	kg	35.00 Lt	2.19 Lt

1 pav. Komponentinio modelio komponentų: „Įvesti produktų pirkimo informaciją“, „Pirkto produkto kiekis“, „Pirkimo data“, „Produkto matavimo vienetas“, „Produkto matavimo vieneto kaina“ atitinkamų IS komponentų prototipas.

**Tynos Klėtis - [Pardavimai]**

File Edit View Insert Format Records Tools Window Help

Numeris: 3

Data: 2005.10.18

Pirkėjas: UAB "Paršelis"

Staliukas: a3

Pastabos: VIP

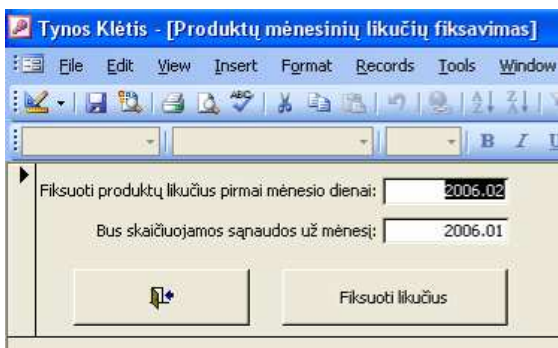
	Patiekalas	Kiekis	Matas	Kaina	Suma, Lt
▶	Lašišos užkandis	10	vnt.	9.50 Lt	95.00 Lt
	Mėsos asorti gurmanams	11	vnt.	9.00 Lt	99.00 Lt
	Kalmarų salotos	14	vnt.	8.50 Lt	119.00 Lt
	Metaxa 7 žvaigž.	6	vnt.	13.00 Lt	78.00 Lt
*					

2 pav. Komponentinio modelio komponentų: „Įvesti patiekalų pardavimo informaciją“, „Parduoto patiekalo kiekis“, „Pardavimo data“ atitinkamų IS komponentų prototipas.

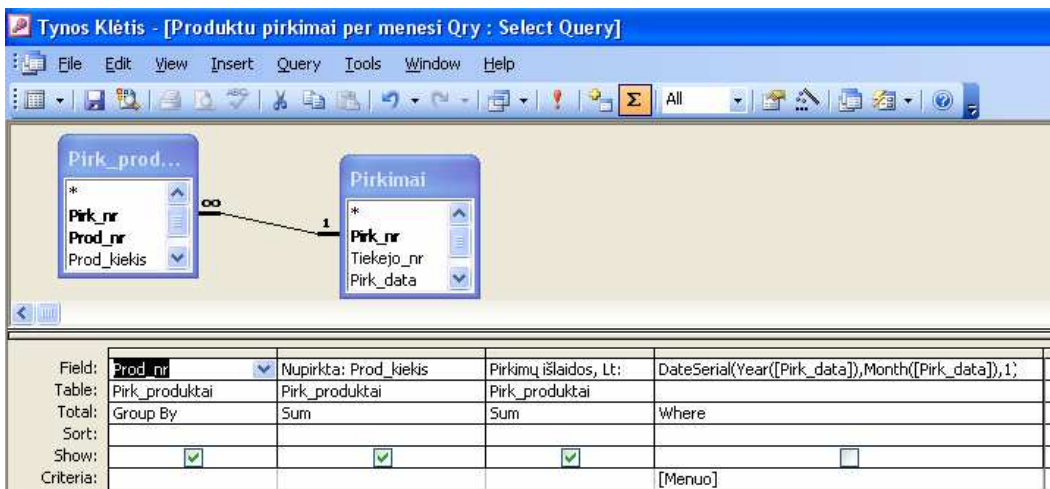
### Produktų judėjimas per mėnesį

Produktas	Atsargos	Likęs kiekis	Likužio vertė, Lt	Sunaudota	Nupiršta	Pirkimų įsilaidos, Lt	Matas	Vid. kaina
7 Uų	0.000						vnt.	
abrikosai	0.000						kg	
actas	0.000						kg	
agurkai	-0.250		0.250				kg	
agurkai konc.	-0.693		0.693				kg	
aliejus	0.000						kg	
alyvuogės	-0.945		0.945				kg	
alus Carlsberg	0.000						vnt.	
alus ICE	0.000						vnt.	
alus "Kaln. Export"	0.000						vnt.	
alus Kalnapilio	0.000						vnt.	
alus "Pilsner"	0.000						vnt.	
alus pildomas	0.000						l	
alus "U. Aukšinis"	0.000						vnt.	
alus "U. Aukšinis"	0.000						vnt.	
alus Utenos	0.000						vnt.	
alus Utenos stiprusis	0.000						vnt.	
ananasai	19.610			0.390	20.000	100.00 Lt	kg	5.00
Apels. n.ž. Zingo	0.000						vnt.	
apelsinai	0.000						kg	
arbata	0.000						vnt.	
avokado	-1.500		1.500				kg	

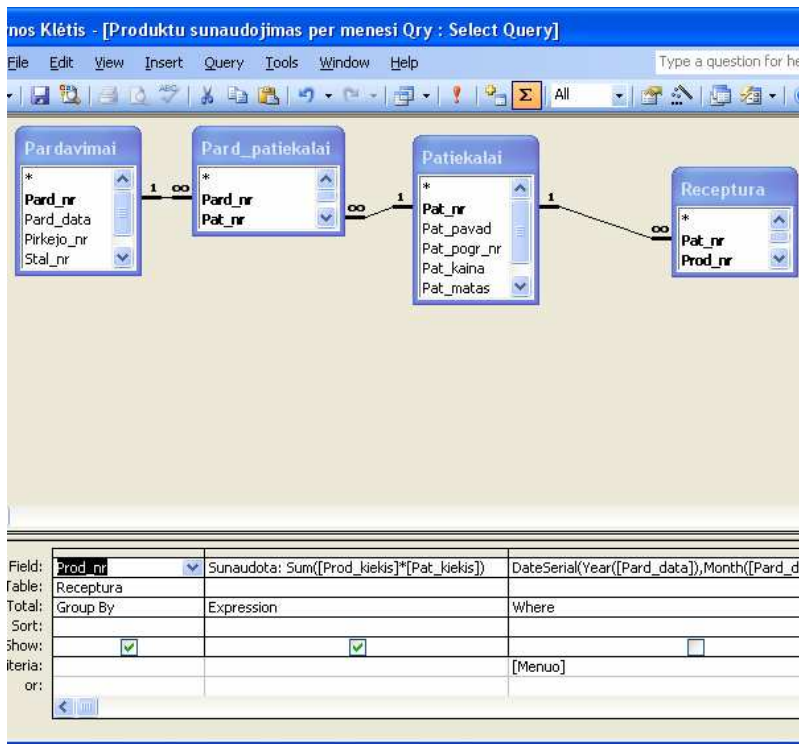
3 pav. Komponentinio modelio komponentų: „Peržiūrėti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“, „Spausdinti produktų judėjimo per mėnesį ataskaitą“, atitinkamo IS komponento prototipas.



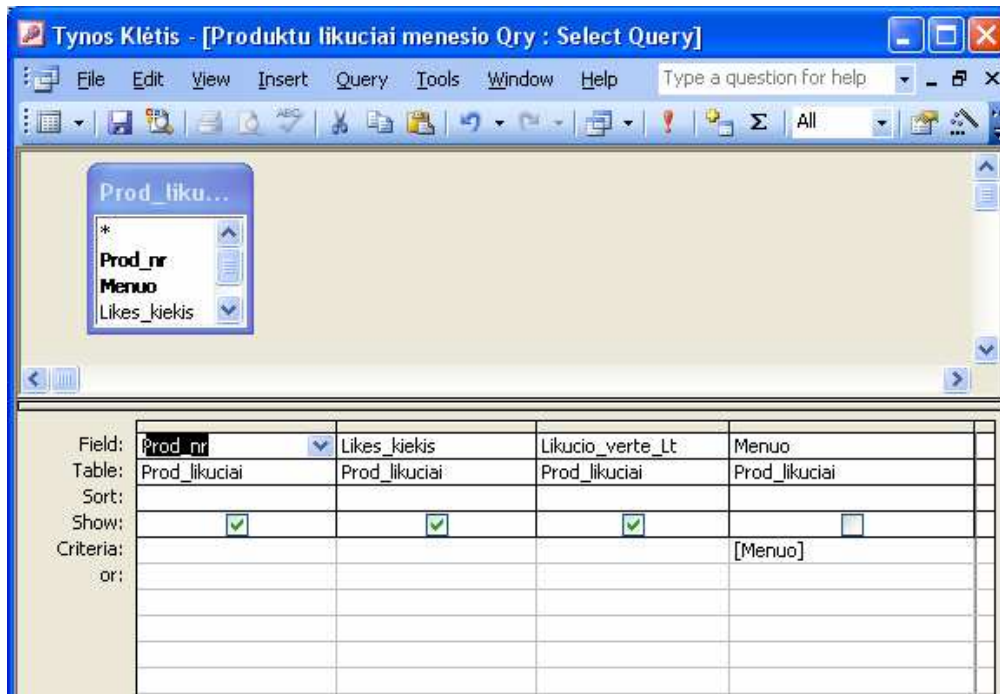
4 pav. Komponentinio modelio komponentų „Fiksuoti produktų likučius“, „Mėnuo, kuriam bus skaičiuojamos produktų sąnaudos“ atitinkamo IS komponento prototipas.



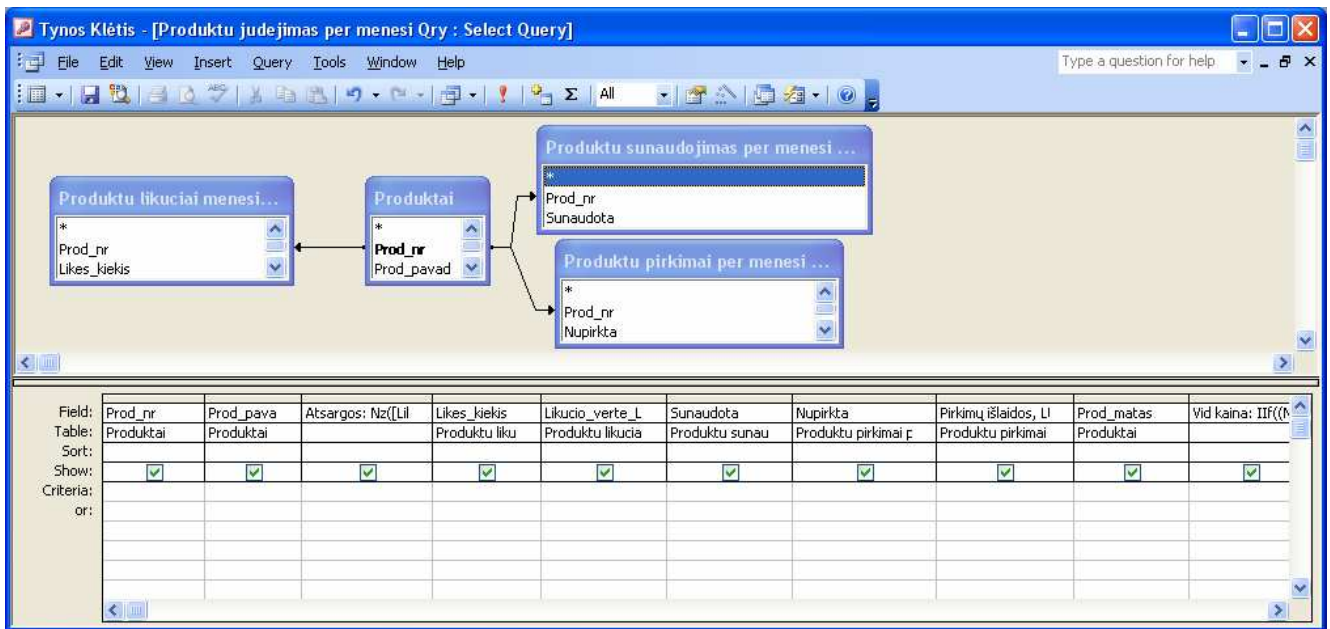
5 pav. Komponentinio modelio komponentų „Skaičiuoti piršto produkto kiekį mėnesiui“ ir „Skaičiuoti pirkimų išlaidas (Lt)“, „Išrinkti duomenis apie produktų pirkimus“ atitinkamo IS komponento prototipas.



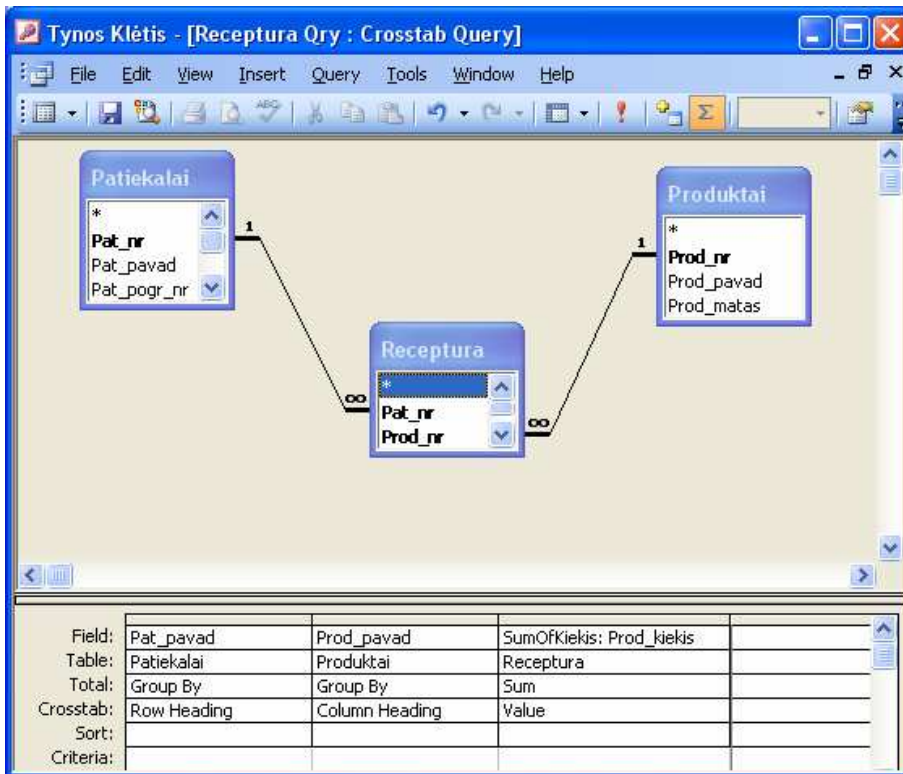
6 pav. Komponentinio modelio komponentų „Skaičiuoti sunaudotą produkto kiekį per mėnesį“ ir „Išrinkti duomenis apie produktų sunaudojimą“ atitinkamo IS komponento prototipas.



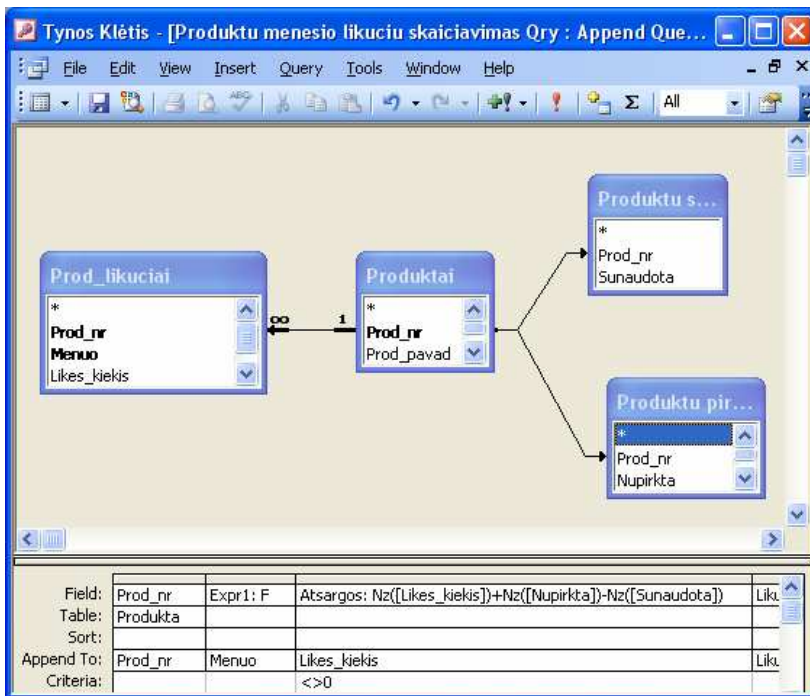
7 pav. Komponentinio modelio komponento „Išrinkti duomenis apie produktų likučius“ atitinkamo IS komponento prototipas.



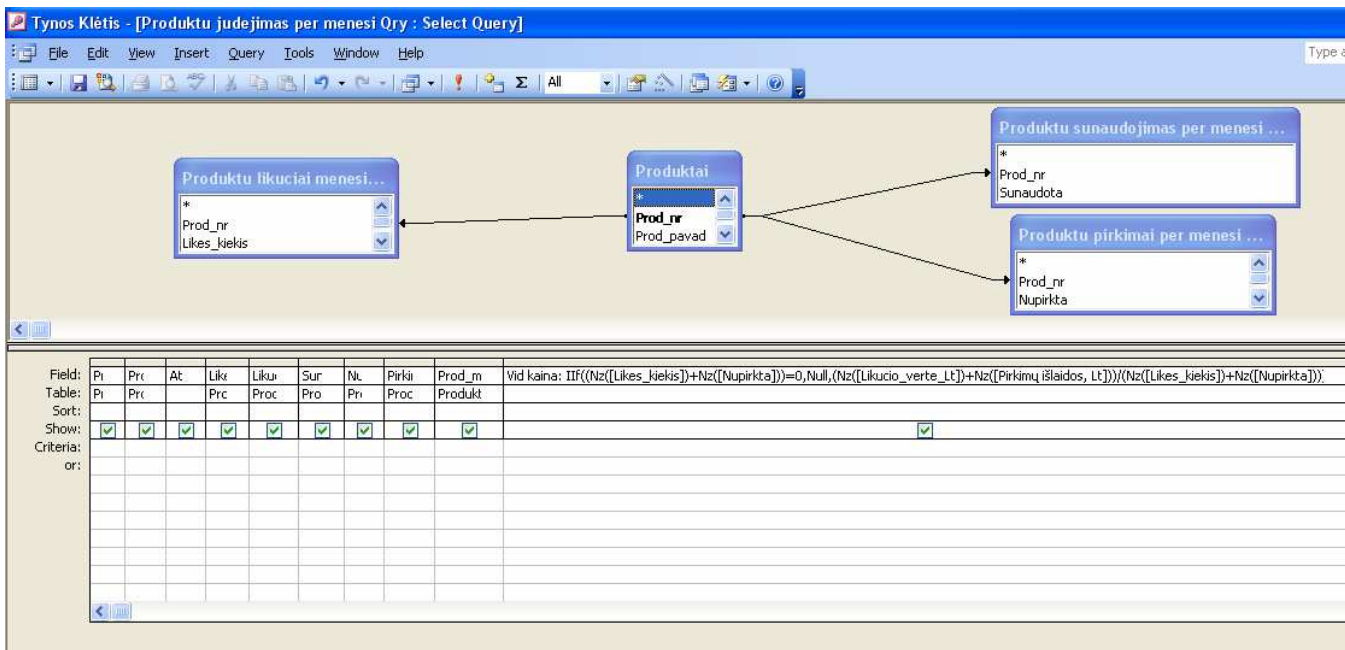
8 pav. Komponentinio modelio komponento „Išrinkti duomenis apie produktų judėjimą“ atitinkamo IS komponento prototipas.



9 pav. Komponentinio modelio komponento „Receptūra“ atitinkamo IS komponento prototipas.



10 pav. Komponentinio modelio komponento „Skaičiuoti produkto atsargas“ atitinkamo IS komponento prototipas.



11 pav. Komponentinio modelio komponento „Skaičiuoti vidutinę produkto kainą“ atitinkamo IS komponento prototipas.

## **5 PRIEDAS. Restorano „Tynos klėtis“ patiekalų gamybos apskaitos sistemos normalizavimo procesas (Martyna Petrošiūtė, Kaunas 2005)**

Mano tikslas sukurti duomenų bazę, kurioje atspindėtų patiekalų pardavimai, produktų pirkimai, produktų likučiai, patiekalų receptūra (sudėtis) ir kitos restorano finansų bei gamybos valdymo procesų detalės. Sukurta kompiuterinė sistema turėtų būti efektyvi, turėtų sumažinti žmogiškų klaidų faktorių, išvengti duomenų dubliavimo. Tam reikalinga tinkamas DB normalizavimas.

Tegu DB turi būti saugomos tokios DE reikšmės:

Patiekalo grupės numeris (Pat\_gr\_nr)

Patiekalo pogrupio numeris (Pat\_pogr\_nr)

Patiekalo numeris (Pat\_nr)

Produkto numeris (Prod\_nr)

Pardavimo numeris (Pard\_nr)

Pirkimo numeris (Pirk\_nr)

Tiekėjo numeris (TNr)

Pirkėjo numeris (PNr)

Staliuko numeris (Stal\_nr)

Mėnuo (Menuo)

Patiekalo grupės pavadinimas (Pat\_gr\_pavad)

Patiekalo pogrupio pavadinimas (Pat\_pogr\_pavad)

Patiekalo pavadinimas (Pat\_pavad)

Patiekalo kaina (Pat\_kaina)

Patiekalo matas (Pat\_matas)

Patiekalo kiekis (Pat\_kiekis)

Pardavimo data (Pard\_data)

Pardavimo pastabos (Pard\_pastabos)

Patiekalo nuotrauka (Pat\_nuotrauka)

Produkto pavadinimas (Prod\_pavad)

Produkto matas (Prod\_matas)

Produkto kiekis pikimuose (Prod\_kiekis(1))

Produkto kiekis recepte (Prod\_kiekis(2))

Produkto suma, Lt (perkant produktą) (Prod\_suma\_Lt)

Pirkimo data (Pirk\_data)

Pirkimo pastabos (Pirk\_pastabos)  
 Tiekėjo pavadinimas (TPavad)  
 Tiekėjo įmonės kodas (TIm\_kodas)  
 Tiekėjo PVM kodas (TPVM\_kodas)  
 Tiekėjo adresas (TAdresas)  
 Tiekėjo telefono numeris (TTel)  
 Tiekėjo fakso numeris (TFax)  
 Tiekėjo elektroninio pašto adresas (TEmail)  
 Tiekėjo internetinė svetainė (Twww)  
 Pastabos apie tiekėją (TPastabos)  
 Pirkėjo pavadinimas (PPavad)  
 Pirkėjo įmonės kodas (PIm\_kodas)  
 Pirkėjo PVM kodas (PPVM\_kodas)  
 Pirkėjo adresas (PAdresas)  
 Pirkėjo telefono numeris (PTel)  
 Pirkėjo fakso numeris (PFax)  
 Pirkėjo elektroninio pašto adresas (PEmail)  
 Pirkėjo internetinė svetainė (Pwww)  
 Pastabos apie pirkėją (PPastabos)  
 Staliuko tipas (Stal\_tipas)  
 Staliuko vietų skaičius (Vietu\_sk)  
 Likęs kiekis (Likes\_kiekis)  
 Likučio vertė, Lt (Likucio\_verte\_Lt)

Nustatant santykinius (ryšius) tarp įvestų DE reikia įvertinti tokius paaiškinimus, sąlygas ir apribojimus:

Kiekviena patiekalų grupė gali, bet nebūtinai susidėti bent iš vieno pogrupio; kiekvienas pogrupis būtinai yra, bet tik vienos patiekalų grupės sudėtinė dalis.

Kiekvienas patiekalų pogrupis gali, bet nebūtinai susidėti bent iš vieno patiekalo; kiekvienas patiekalas būtinai yra, bet tik vieno patiekalų pogrupio sudėtinė dalis.

Kiekvienas patiekalas susideda bent iš vieno produkto, bet tas pats produktas gali įeiti į keletą patiekalų.



Kiekvienam pardavimui gali priklausyti vienas ar daugiau patiekalų, bet tas pats patiekalas gali įeiti į keletą pardavimų.

Kiekvienam pirkimui gali priklausyti vienas ar daugiau produktų, bet tas pats produktas gali įeiti į keletą pirkimų.

Kiekvienas pirkėjas restoranui padeda realizuoti vieną ar daugiau pardavimų, bet konkretus pardavimas priklauso tik vienam pirkėjui.

Kiekvienas tiekėjas restoranui padeda realizuoti vieną ar daugiau pirkimų, bet konkretus pirkimas priklauso tik vienam tiekėjui.

Kiekvienam staliukui gali priklausyti vienas ar daugiau pardavimų, bet konkretus pardavimas priklauso tik vienam staliukui.

Išnagrinėjus laukų galimas tarpusavio funkcinės priklausomybes (galimus tarpusavio ryšius), kurios parodytos Pav. 5.3, galima nustatyti du galimus sudėtinius raktus: Pat\_nr + Prod\_nr + Pard\_nr + Pirk\_nr + Menuo ir Pat\_pavad + Prod\_pavad + Pard\_nr + Pirk\_nr + Menuo.

Pirminiu raktu pasirenkame : Pat\_nr + Prod\_nr + Pard\_nr + Pirk\_nr + Menuo. Tokiu būdu DB gali būti atvaizduota lentelė “RESTORANAS”, kuri yra 1NF ir aprašoma štai tokia schema:

RESTORANAS (Pat\_nr, Prod\_nr, Pard\_nr, Pirk\_nr, Menuo Pat\_gr\_nr, Pat\_pogr\_nr, TNr, PNr, Stal\_nr, Pat\_gr\_pavad, Pat\_pogr\_pavad, Pat\_pavad, Pat\_kaina, Pat\_matas, Pat\_kiekis, Pard\_data, Pard\_pastabos, Pat\_nuotrauka, Prod\_pavad, Prod\_matas, Prod\_kiekis(1), Prod\_kiekis(2), Prod\_suma\_Lt, Pirk\_data, Pirk\_pastabos, TPavad, TIm\_kodas, TPVM\_kodas, TAdresas, TTel, TFax, TEmail, Twww, TPastabos, PPavad, PIm\_kodas, PPVM\_kodas, PAdresas, PTel, PFax, PEmail, Pwww, PPastabos, Stal\_tipas, Vietu\_sk, Likes\_kiekis, Likucio\_verte\_Lt)

Lentelėje egzistuoja neraktinių laukų dalinės funkcinės priklausomybės nuo galimų raktų:

Pat\_nr → Pat\_pavad, Pat\_nr → Pat\_pogr\_nr, Pat\_nr → Pat\_kaina, Pat\_nr → Pat\_matas, Pat\_nr → Pat\_nuotrauka,

Pard\_nr → Pard\_data, Pard\_nr → PNr, Pard\_nr → Stal\_nr, Pard\_nr → Pard\_pastabos,

Pirk\_nr → Pirk\_data, Pirk\_nr → TNr, Pirk\_nr → Pirk\_pastabos,

Prod\_nr → Prod\_pavad, Prod\_nr → Prod\_matas,

Prod\_nr + Menuo → Likes\_kiekis, Prod\_nr + Menuo → Likucio\_verte\_Lt,

Pard\_nr + Pat\_nr → Pat\_kiekis

Pat\_nr + Prod\_nr → Prod\_kiekis(1)

Pirk\_nr + Prod\_nr → Prod\_kiekis(2), Pirk\_nr + Prod\_nr → Prod\_suma\_Lt,

Išskaidę lentelę, turėsime tokias devynias, esančias 2NF, lenteles:

PATIEKALAI (Pat\_nr, Pat\_pavad, Pat\_pogr\_nr, Pat\_kaina, Pat\_matas, Pat\_nuotrauka)

PAT\_POGRUPIAI (Pat\_pogr\_nr, Pat\_pogr\_pavad, Pat\_gr\_nr, Pat\_gr\_pavad)

PRODUKTAI (Prod\_nr, Prod\_pavad, Prod\_matas)

PARD\_PATIEKALAI (Pard\_nr, Pat\_nr, Pat\_kiekis)

PIRK\_PRODUKTAI (Pirk\_nr, Prod\_nr, Prod\_kiekis(2), Prod\_suma\_Lt)

RECEPTŪRA (Pat\_nr, Prod\_nr, Prod\_kiekis(1))

PROD\_LIKUČIAI (Prod\_nr, Menuo, Likes\_kiekis, Likucio\_verte\_Lt)

PARDAVIMAI (Pard\_nr, Pard\_data, PNr, Stal\_nr, Pard\_pastabos, Stal\_tipas, Vietu\_sk, PPavad, PIm\_kodas, PPVM\_kodas, PAdresas, PTel, PFax, PEmail, Pwww, PPastabos)

PIRKIMAI (Pirk\_nr, TNr, Pirk\_data, Pirk\_pastabos, TPavad, TIm\_kodas, TPVM\_kodas, TAdresas, TTel, TFax, TEmail, Twww, TPastabos)

Lentelės „PIRK\_PRODUKTAI“, „PARD\_PATIEKALAI“, „RECEPTŪRA“, „PROD\_LIKUČIAI“, „PATIEKALAI“ ir „PRODUKTAI“ tenkina 3NF sąlygas, nes jose nėra neraktinių laukų tranzityvių funkcinių priklausomybių nuo raktų. Lentelės „PAT\_POGRUPIAI“ neraktiniai laukai Pat\_gr\_pavad, tranzityviai priklauso nuo raktinio lauko Pat\_pogr\_nr, t. y. egzistuoja tokia funkcinė priklausomybė:

Pat\_pogr\_nr → Pat\_gr\_nr, Pat\_gr\_nr → Pat\_gr\_pavad

Lentelės „PARDAVIMAI“ neraktiniai laukai Stal\_tipas, Vietu\_sk, PPavad, PIm\_kodas, PPVM\_kodas, PAdresas, PTel, PFax, PEmail, Pwww, PPastabos tranzityviai priklauso nuo raktinio lauko Pard\_nr, t.y. egzistuoja tokios funkcinės priklausomybės:

Pard\_nr → Stal\_nr, Stal\_nr → Stal\_tipas

Pard\_nr → Stal\_nr, Stal\_nr → Vietu\_sk

Pard\_nr → PNr, PNr → PPavad

Pard\_nr → PNr, PNr → PIm\_kodas

Pard\_nr → PNr, PNr → PPVM\_kodas

Pard\_nr → PNr, PNr → PAdresas

Pard\_nr → PNr, PNr → PTel

Pard\_nr → PNr, PNr → Pfax

Pard\_nr → PNr, PNr → Pemail

Pard\_nr → PNr, PNr → Pwww

Pard\_nr → PNr, PNr → PPastabos

Lentelės „PIRKIMAI“ neraktiniai laukai TPavad, TIm\_kodas, TPVM\_kodas, TAdresas, TTel, TFax, TEmail, Twww, TPastabos tranzityviai priklauso nuo raktinio lauko Pirk\_nr, t. y. egzistuoja tokios funkcinės priklausomybės:

Pirk\_nr → TNr, TNr → TPavad

Pirk\_nr → TNr, TNr → TIm\_kodas

Pirk\_nr → TNr, TNr → TPVM\_kodas

Pirk\_nr → TNr, TNr → TAdresas

Pirk\_nr → TNr, TNr → TTel

Pirk\_nr → TNr, TNr → TFax

Pirk\_nr → TNr, TNr → TEmail

Pirk\_nr → TNr, TNr → Twww

Pirk\_nr → TNr, TNr → TPastabos

Išskaidę lentelę “PAT\_POGRUPIAI”, gausime tokias dvi, esančias 3NF, lenteles:

PAT\_GRUPĖS (Pat\_gr\_nr, Pat\_gr\_pavad)

PAT\_POGRUPIAI (Pat\_pogr\_nr, Pat\_pogr\_pavad, Pat\_gr\_nr)

Išskaidę lentelę “PARDAVIMAI”, gausime tokias tris, esančias 3NF, lenteles:

PIRKĖJAS (PNr, PPavad, PIm\_kodas, PPVM\_kodas, PAdresas, PTel, PFax, PEmail, Pwww, PPastabos)

STALIUKAI (Stal\_nr, Stal\_tipas, Vietu\_sk)

PARDAVIMAI (Pard\_nr, Pard\_data, PNr, Stal\_nr, Pard\_pastabos)

Išskaidę lentelę “PIRKIMAI”, gausime tokias dvi, esančias 3NF, lenteles:

TIEKĖJAS (TNr, TPavad, TIm\_kodas, TPVM\_kodas, TAdresas, TTel, TFax, TEmail, Twww, TPastabos)

PIRKIMAI (Pirk\_nr, TNr, Pirk\_data, Pirk\_pastabos)

Kadangi „TIEKĖJŲ“ ir „PIRKĖJŲ“ lentelėse laikoma panaši informacija (tik „TIEKĖJŲ“ lentelėje informacija apie tiekėjus, o „PIRKĖJŲ“ – apie pirkėjus), tai šias dvi lenteles sujungiame į vieną lentelę TIEK–PIRK, kurioje bus laikoma informacija ir apie tiekėjus, ir apie pirkėjus. Naujoje lentelėje įvedame papildomą lauką „Tipas“, kuris galės įgyti šias reikšmes: Tiekėjas - nagrinėjamas objektas yra tiekėjas, Pirkėjas – nagrinėjamas objektas yra pirkėjas, Tiek-pirk – nagrinėjamas objektas tuo pačiu yra ir tiekėjas, ir pirkėjas.

Naujoji lentelė TIEK – PIRK atrodys taip:

TIEK – PIRK (Nr, Pavad, Tipas, Im\_kodas, PVM\_kodas, Adresas, Tel, Fax, Email, www, Pastabos)

Tokiu būdu sukurtą loginę reliacinę DB sudarys šių dvylika, esančių 3NF, lentelių:

PAT\_GRUPĖS (Pat\_gr\_nr, Pat\_gr\_pavad)

PAT\_POGRUPIAI (Pat\_pogr\_nr, Pat\_pogr\_pavad, Pat\_gr\_nr)

PATIEKALAI (Pat\_nr, Pat\_pavad, Pat\_pogr\_nr, Pat\_kaina, Pat\_matas, Pat\_nuotrauka)

PRODUKTAI (Prod\_nr, Prod\_pavad, Prod\_matas)

PROD\_LIKUČIAI (Prod\_nr, Menuo, Likes\_kiekis, Likucio\_verte\_Lt)

PARD\_PATIEKALAI (Pard\_nr, Pat\_nr, Pat\_kiekis)

PIRK\_PRODUKTAI (Pirk\_nr, Prod\_nr, Prod\_kiekis(2), Prod\_suma\_Lt)

RECEPTŪRA (Pat\_nr, Prod\_nr, Prod\_kiekis(1))

PARDAVIMAI (Pard\_nr, Pard\_data, PNr, Stal\_nr, Pard\_pastabos)

PIRKIMAI (Pirk\_nr, TNr, Pirk\_data, Pirk\_pastabos)

STALIUKAI (Stal\_nr, Stal\_tipas, Vietu\_sk)

TIEK – PIRK (Nr, Pavad, Tipas Im\_kodas, PVM\_kodas, Adresas, Tel, Fax, Email, www, Pastabos)

Visos lentelės tenkina ir 3NF, ir 4NF sąlygas.

## 6 PRIEDAS. Restorano „Tynos klėtis“ duomenų bazės lentelės (Martyna Petrošiūtė, Kaunas 2005)

Field Name	Data Type	Description
Pard_nr	Number	
Pat_nr	Number	
Pat_kiekis	Number	

Field Properties	
Lookup	
Display Control	Combo Box
Row Source Type	Table/Query
Row Source	Patiekalai
Bound Column	1
Column Count	2
Column Heads	No
Column Widths	0cm;7cm
List Rows	32
List Width	8cm
Limit To List	Yes

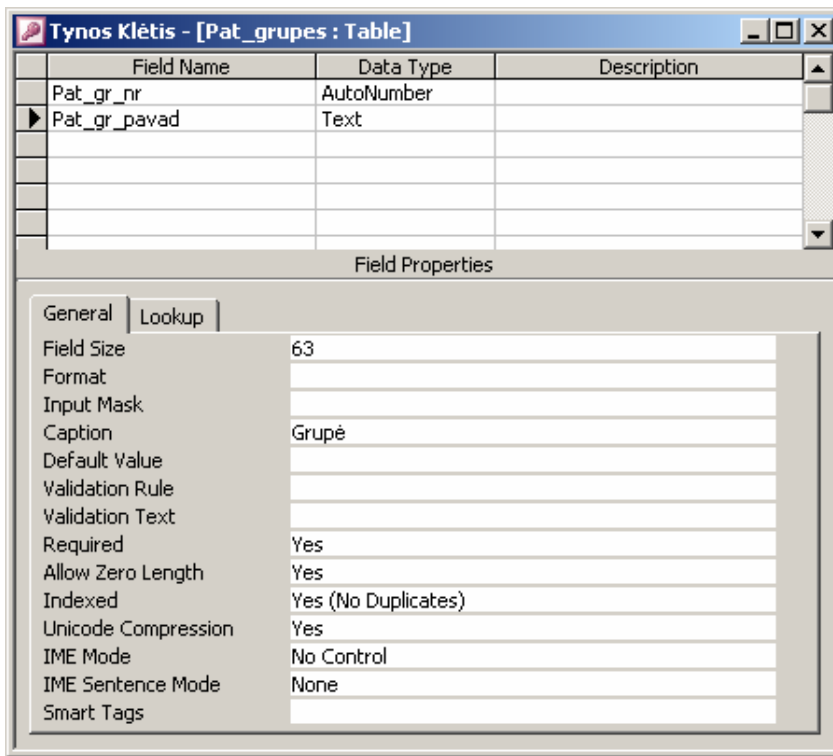
1 pav. Restorano „Tynos klėtis“ DB lentelė „Pard\_patiekalai“

Field Name	Data Type	Description
Pard_data	Date/Time	
Pirkejo_nr	Number	
Stal_nr	Text	
Pard_pastabos	Text	

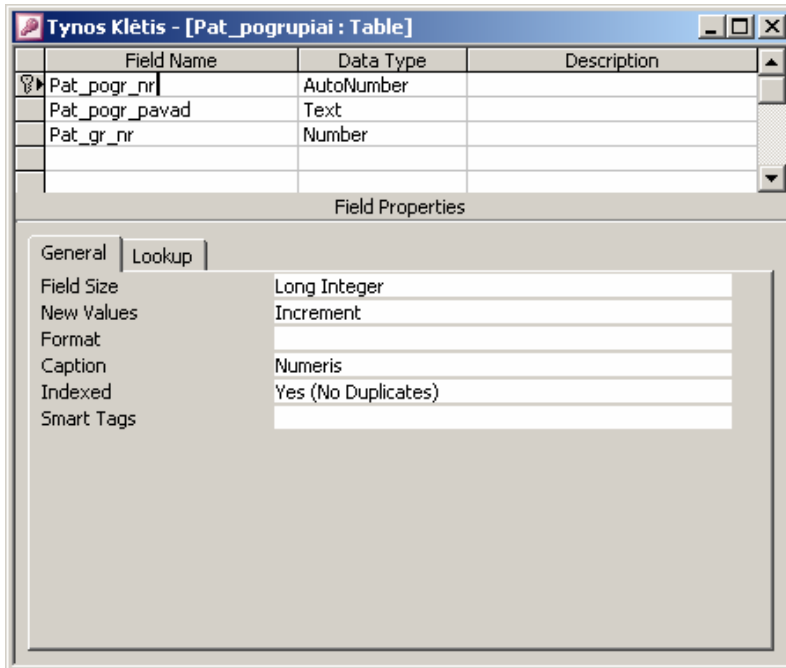
  

Field Properties	
Lookup	
Display Control	Combo Box
Row Source Type	Table/Query
Row Source	PirkejaiQry
Bound Column	1
Column Count	2
Column Heads	No
Column Widths	0cm;6cm
List Rows	32
List Width	6.501cm
Limit To List	Yes

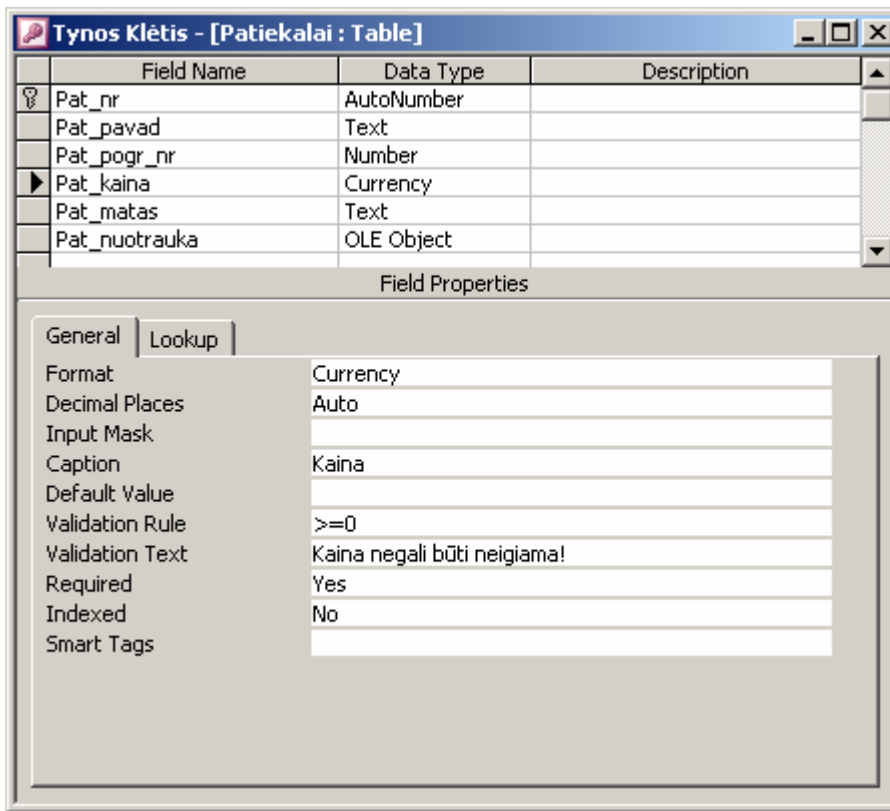
2 pav. Restorano „Tynos klėtis“ DB lentelė „Pardavimai“



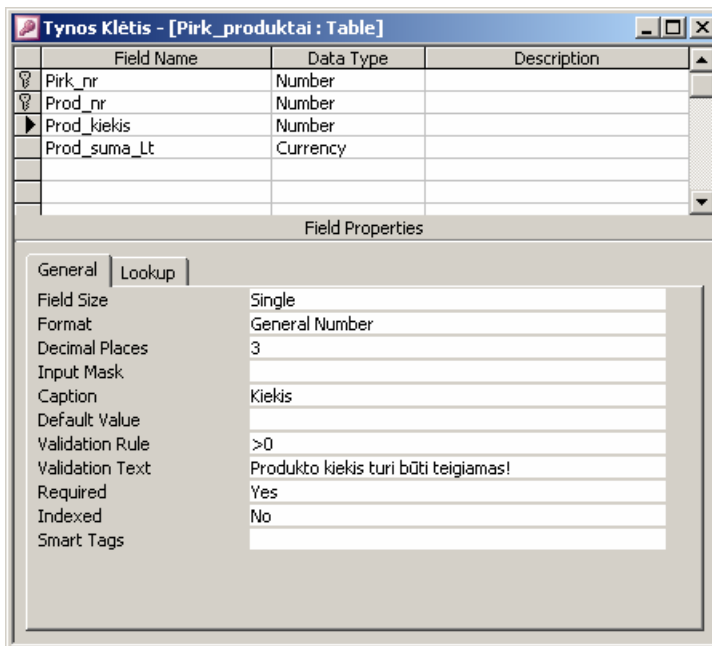
3 pav. Restorano „Tynos klētis“ DB lentelē „Pat\_grupes“



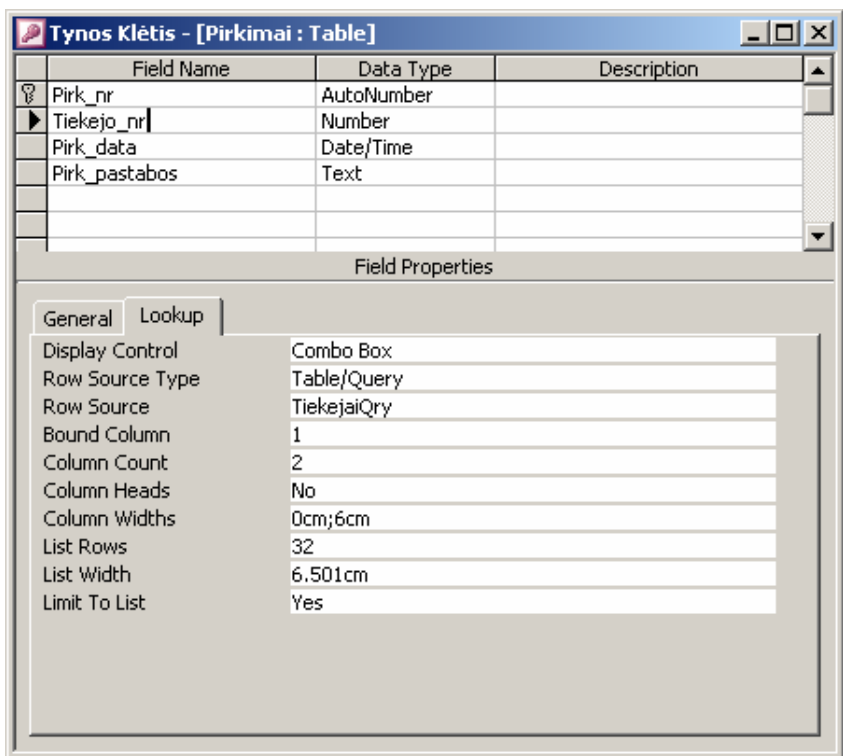
4 pav. Restorano „Tynos klētis“ DB lentelē „Pat\_pogrupiai“



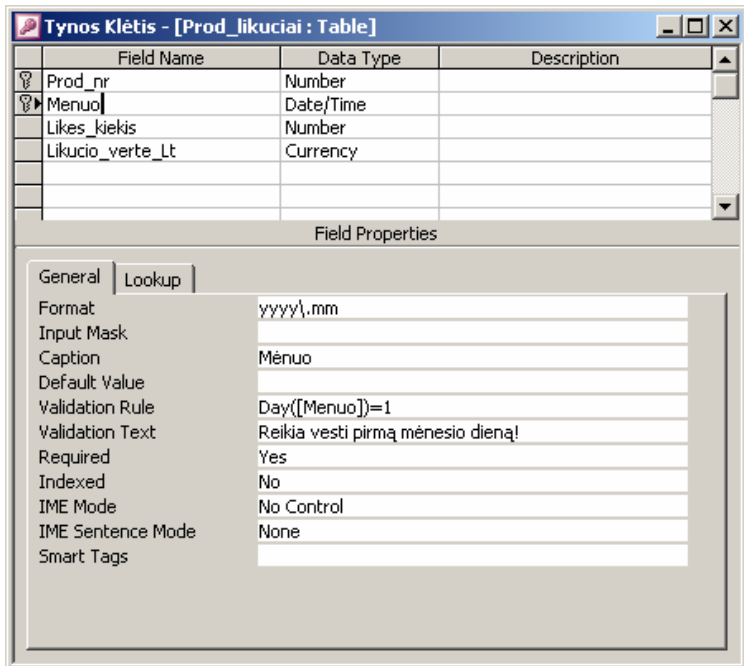
5 pav. Restorano „Tynos klėtis“ DB lentelė „Patiekalai“



6 pav. Restorano „Tynos klėtis“ DB lentelė „Pirk\_produkantai“

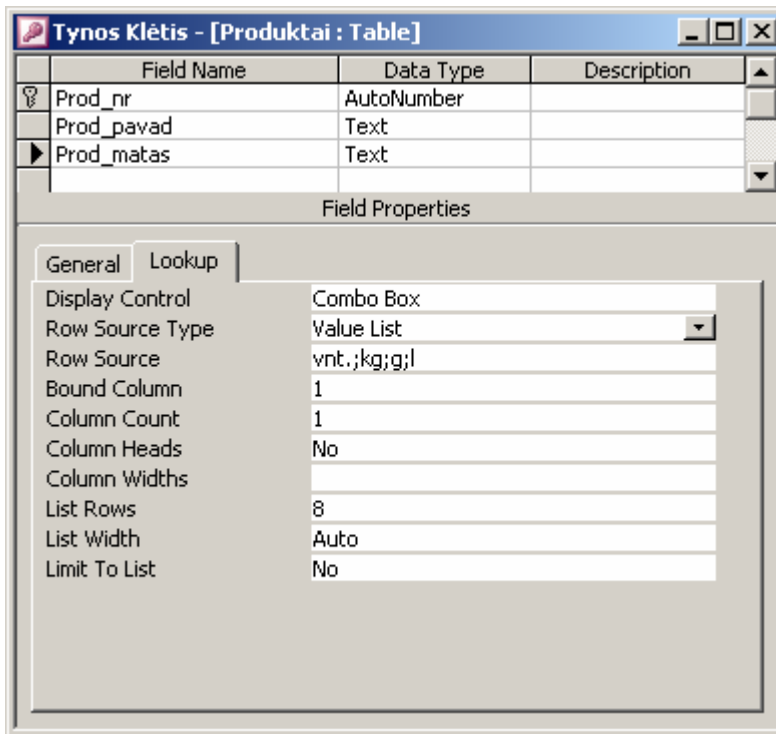


7 pav. Restorano „Tynos klėtis“ DB lentelė „Pirkimai“

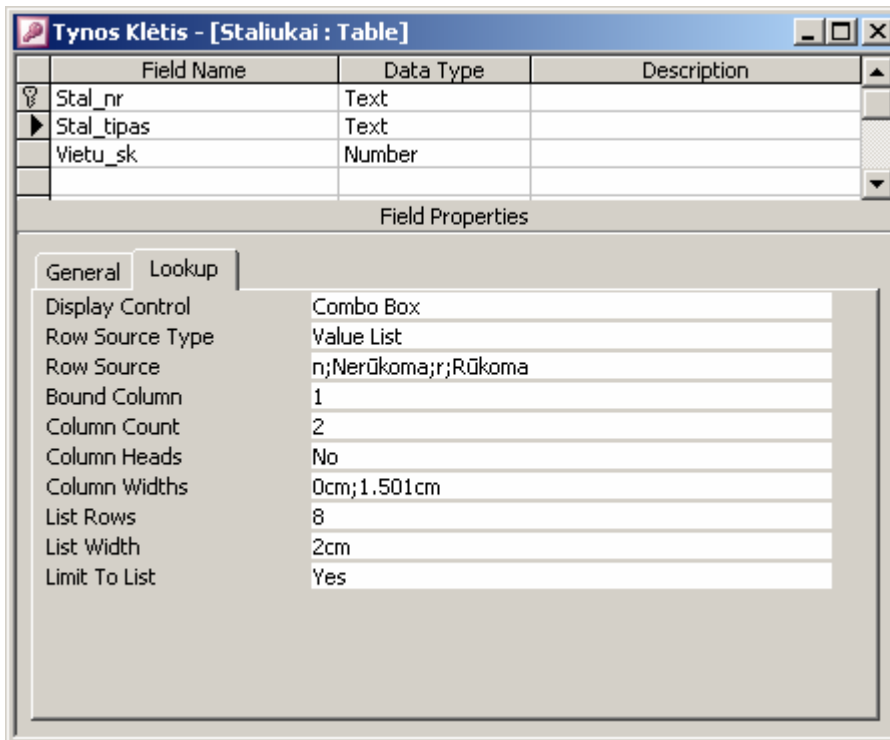


8 pav. Restorano „Tynos klėtis“ DB lentelė „Prod\_likuciai“





9 pav. Restorano „Tynos klētis“ DB lentelē „Produktai“



10 pav. Restorano „Tynos klētis“ DB lentelē „Staliukai“

Tynos Klētis - [Tiek-pirk : Table]			
	Field Name	Data Type	Description
🔑	Nr	AutoNumber	
	Pavad	Text	
▶	Tipas	Text	
	Im_kodas	Text	
	PVM_kodas	Text	
	Adresas	Text	
	Tel	Text	
	Fax	Text	
	Email	Text	
	www	Hyperlink	
	Pastabos	Text	

Field Properties

General		Lookup
Display Control	Combo Box	
Row Source Type	Value List	
Row Source	t;Tiekējas;p;Pirkējas;tp;Tiek.-pirk;i;Imonē	
Bound Column	1	
Column Count	2	
Column Heads	No	
Column Widths	0cm;1.501cm	
List Rows	8	
List Width	2cm	
Limit To List	Yes	

11 pav. Restorano „Tynos klētis“ DB lentelē „Tiek-pirk“