

**INOVATYVAUS PRODUKTO – DI TECHNOLOGIJOS INTEGRACIJA Į
VIEŠŲJŲ PIRKIMŲ OBJEKTO KAINOS ANALIZĖS IR
PROGNOZAVIMO, CENTRALIZUOTŲ VIEŠŲJŲ PIRKIMŲ SUTAUPYMŲ
NUSTATYMO PROCEDŪRAS**

SPRENDINIO AI123 koncepcija

Turinys

Turinys	1
DI sprendimo idėjos esmė ir atitikimas poreikiams	3
Esama situacija ir problematika	3
Siūlomo sprendimo koncepcija	3
Atitikimas poreikiams ir problematikai	4
Įgyvendinimo planas	5
Tikėtina nauda	5
DI sprendimo funkcinė struktūra	7
Aukšto lygio architektūra	7
Komponentų detalizacija	8
Sistemos sąveikų modelis	10
Išorinės integracijos	11
Techninė realizacija	11
Plėtros galimybės	12
Saugumo architektūra	13
DI sprendimo duomenų bazės struktūra	13
Bendras duomenų modelis	13
Lentelių detalizacija	14
Duomenų atstatymo strategija	16
Duomenų saugumo užtikrinimas	17
Veiklos tęstinumo užtikrinimas	17
DI sprendimo integracijos su kitomis informacinėmis sistemomis	18
Integruojamos sistemos	18
Integracinės sąsajos	19
Integracijų scenarijai	19
Saugumo užtikrinimas	21
Klaidų valdymas	22
Monitorinimas ir audit logs	22
DI sprendimo pagrindinės funkcijos	23
Kainų analizės ir prognozavimo sistema	23
Sutaupymų skaičiavimo sistema	25
Vartotojo sąsaja ir funkcijų prieinamumas	26
Procesų automatizavimas	27
DI sprendimo funkcionalumo plėtros galimybės	27
Sistemos evoliucijos strategija	27
Integracinės plėtros galimybės	28

DI sprendimo testavimo ir duomenų kokybės užtikrinimo galimybės	29
Testavimo strategija	29
Duomenų kokybės užtikrinimas	30
Anomalijų aptikimas ir tvarkymas	31
Duomenų kokybės valdymo procesai	32
DI sprendimo naudotojo vadovas	33
Įvadas	33
Prisijungimas ir navigacija	33
Kainų analizės modulis	34
Prognozavimo modulis	35
Sutaupymų skaičiavimo modulis	36
Ataskaitų generavimas	36
Nustatymų valdymas	37
DI sprendimo integracinės sąsajos	38
Bendras integracinių sąsajų aprašymas	38
CPO IS integracinė sąsaja	40
Kainos24.lt integracinė sąsaja	42
Ataskaitų generavimo sąsaja	44
Klaidų apdorojimas	45
DI sprendimo rizikų analizė ir valdymo planas	46
Rizikų vertinimo metodologija	46
Pagrindinių rizikų registras	46
Rizikų valdymo strategijos	48
DI sprendimo saugumo reikalavimų atitikties planas	49
Bendrosios nuostatos	49
Asmens duomenų apsaugos priemonės	50
Informacijos saugumo valdymo sistema (ISMS)	51
Privatumo valdymo sistema (PIMS)	52

DI sprendimo idėjos esmė ir atitikimas poreikiams

Esama situacija ir problematika

Dabartiniai iššūkiai

- Neefektyvus rankinis kainų analizės procesas
- Ribotos galimybės tiksliai prognozuoti kainas

- Sudėtingas centralizuotų viešųjų pirkimų sutaupymų skaičiavimas
- Ribota prieiga prie duomenų šaltinių
- Duomenų integracijos ir analizės automatizavimo trūkumas

Poveikis organizacijai

- Didesnės laiko sąnaudos analizei
- Ribota galimybė priimti duomenimis pagrįstus sprendimus
- Neoptimalus resursų panaudojimas
- Ribotas sutaupymų vertinimas

Siūlomo sprendimo koncepcija

Inovatyvaus DI sprendimo esmė

Kuriamas sprendimas yra pažangus dirbtinio intelekto produktas, integruojantis šiuolaikines technologijas:

- 1. Adaptyvi duomenų integracija:**
 - Duomenų surinkimas iš nestandartizuotų ar semi-standartizuotų šaltinių
 - Realus laiko duomenų atnaujinimas per greitąjį duomenų tinklą
 - Automatinis identiškų prekių atpažinimas skirtinguose šaltiniuose
- 2. Generatyvinė DI technologija:**
 - LLM (Large Language Model) pagrindu veikiantis duomenų apdorojimas
 - Kontekstinis kainų analizės interpretavimas
 - Adaptyvi mokymosi sistema
- 3. Analitikos variklis:**
 - Kainų prognozavimo sistema
 - Rinkos tendencijų vertinimas
 - Automatizuotas sutaupymų skaičiavimas pagal skirtingus parametrus

Išskirtinės inovatyvios funkcijos

- 1. Kontekstinė kainų analizė:**
 - Automatinis rinkos konteksto įvertinimas
 - Sezoninių ir rinkos tendencijų atpažinimas
 - Anomalijų ir neįprastų kainų svyravimų identifikavimas
- 2. Adaptyvi prognozavimo sistema:**
 - Dinaminis prognozių tikslinimas pagal realius rezultatus
 - Daugiasluoksnė prognozavimo metodika
 - Automatinis prognozių patikimumo vertinimas
- 3. Išmanusis sutaupymų vertinimas:**
 - Realus laiko sutaupymų skaičiavimas
 - Automatizuotas ataskaitų generavimas

Atitikimas poreikiams ir problematikai

Strateginių tikslų įgyvendinimas

1. **Viešųjų pirkimų efektyvumo didinimas:**
 - Automatizuota kainų analizė sumažina rankinio darbo poreikį
 - Tikslesnės prognozės leidžia optimizuoti pirkimų procesus
 - Išmani analitika padeda priimti efektyvesnius sprendimus
2. **Duomenų valdymo kokybės gerinimas:**
 - Centralizuota duomenų integracija
 - Duomenų validacija ir kokybės kontrolė
3. **Skaidrumo užtikrinimas:**
 - Aiški kainų apskaičiavimo metodika
 - Automatizuotas sutaupymų skaičiavimas
 - Detalios ir skaidrios ataskaitos

EBPO rekomendacijų įgyvendinimas

1. **Inovacijų skatinimas:**
 - Pažangių technologijų diegimas
 - Automatizuoti sprendimų priėmimo procesai
 - Duomenimis grįsta valdysena
2. **Efektyvumo didinimas:**
 - Optimizuoti darbo procesai
 - Sumažintos administracinės išlaidos
 - Pagreitintas sprendimų priėmimas

CPO LT kaip inovacijų lyderės pozicijų stiprinimas

1. **Technologinis pranašumas:**
 - Pažangių DI technologijų taikymas efektyvinant organizacijos veiklos procesus
 - Inovatyvūs sprendimai viešųjų pirkimų srityje siekiant didžiausios ekonominės vertės perkančiajai organizacijai
 - Integruota moderni analitikos platforma
2. **Pritaikomumas ir plėtra:**
 - Modulinė architektūra leidžia lengvai keisti ir plėsti funkcionalumą
 - Galimybė integruoti naujas technologijas
 - Pritaikymas prie besikeičiančių poreikių

Įgyvendinimo planas

Etapinis diegimas

1. **I etapas (2 mėn.):**
 - Bazinės infrastruktūros sukūrimas
 - Pirminio modulio integracija
 - Pradinės versijos testavimas
2. **II etapas (6 mėn.):**
 - Išplėsta integracija (25+ moduliai)
 - Prognozavimo sistemos tobulinimas
 - Vartotojų grįžtamojo ryšio įvertinimas
3. **III etapas (iki 2025.12.01):**
 - Pilna integracija (50+ modulių)
 - Visų funkcijų optimizavimas
 - Galutinis testavimas ir diegimas

Kokybės užtikrinimas

1. **Testavimo strategija:**
 - Nuolatinis funkcionalumo testavimas
 - Našumo ir patikimumo vertinimas
 - Saugumo auditas
2. **Grįžtamojo ryšio integracija:**
 - Veiklos metrikų (KPI) stebėsena

Tikėtina nauda

Kiekybinė nauda

- Sutaupytas darbo laikas atliekant analizes
- Tikslus kainų prognozavimas ir viešųjų pirkimų sutaupymai
- Efektyvesnis resursų panaudojimas

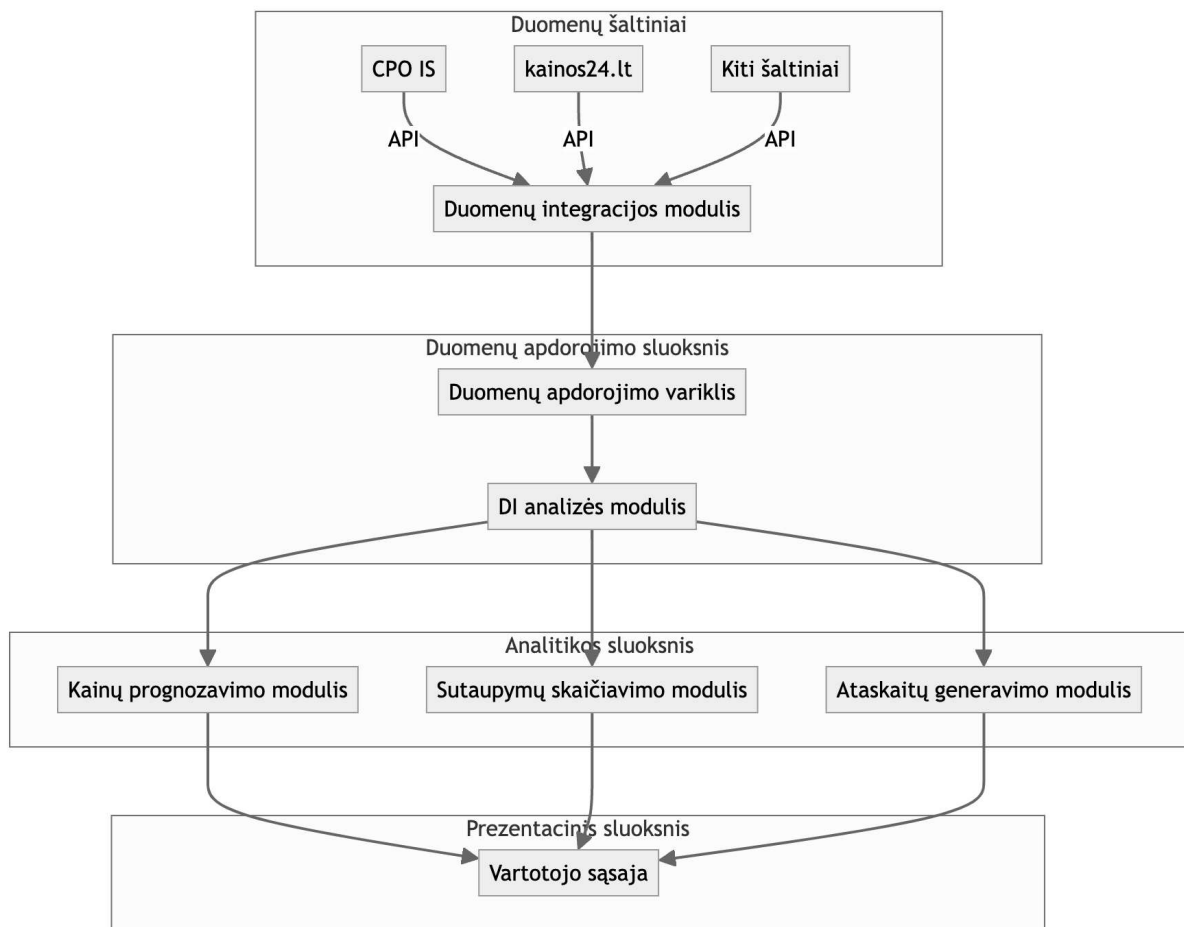
Kokybinė nauda

- Objektyvesnis sprendimų priėmimas
- Didesnis skaidrumas ir atskaitomybė
- Efektyvesni darbo procesai

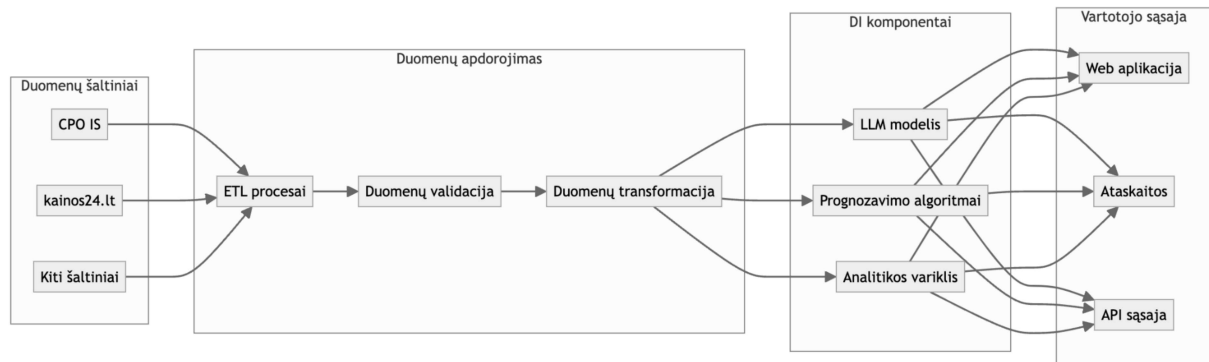
DI sprendimo funkcinė struktūra

Aukšto lygio architektūra

Bendra sistemos architektūra

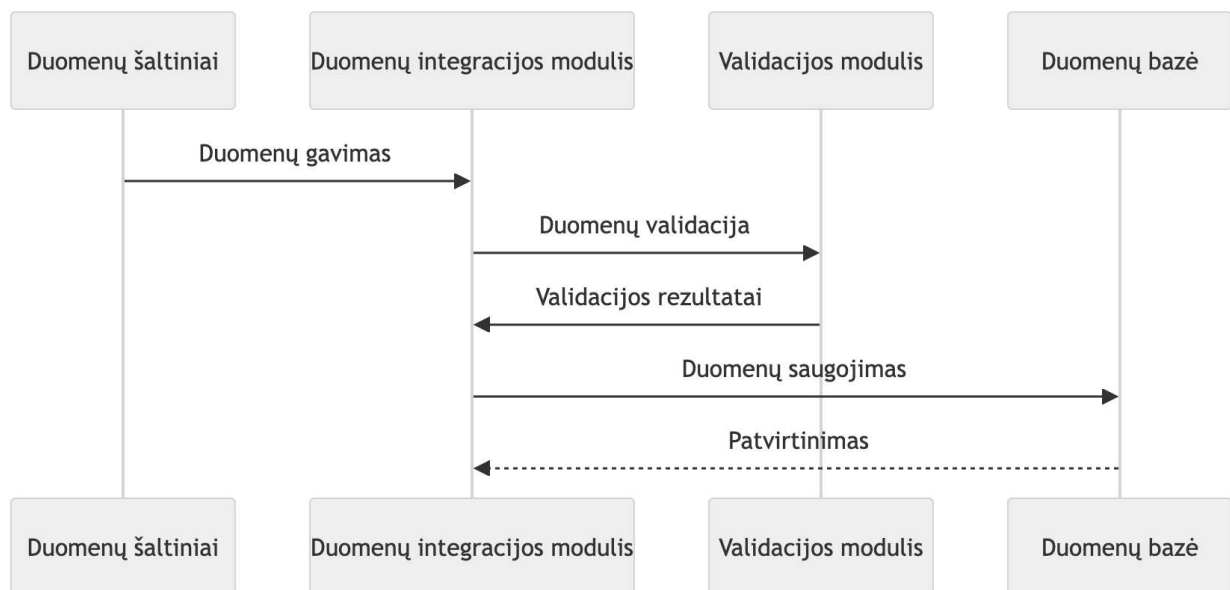


Pagrindiniai sistemos komponentai



Komponentų detalizacija

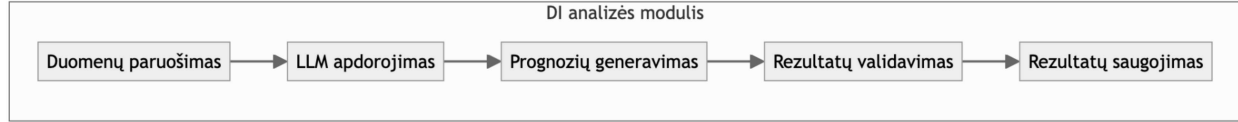
Duomenų integracijos modulis



Funkcijos:

- Duomenų šaltinių API integracija
- Duomenų formato konvertavimas
- Duomenų validacija ir valymas
- Metaduomenų tvarkymas
- Duomenų sinchronizacija

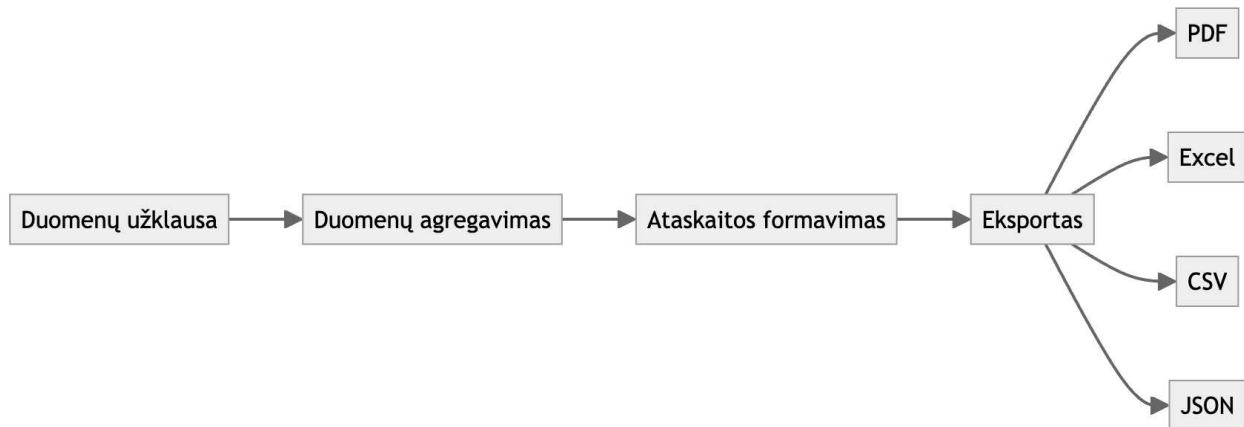
DI analizės modulis



Funkcijos:

- Tekstinių dokumentų analizė naudojant LLM modelį
- Kainų prognozavimas
- Anomalių aptikimas
- Rinkos tendencijų analizė
- Rekomendacijų generavimas

Ataskaitų generavimo modulis

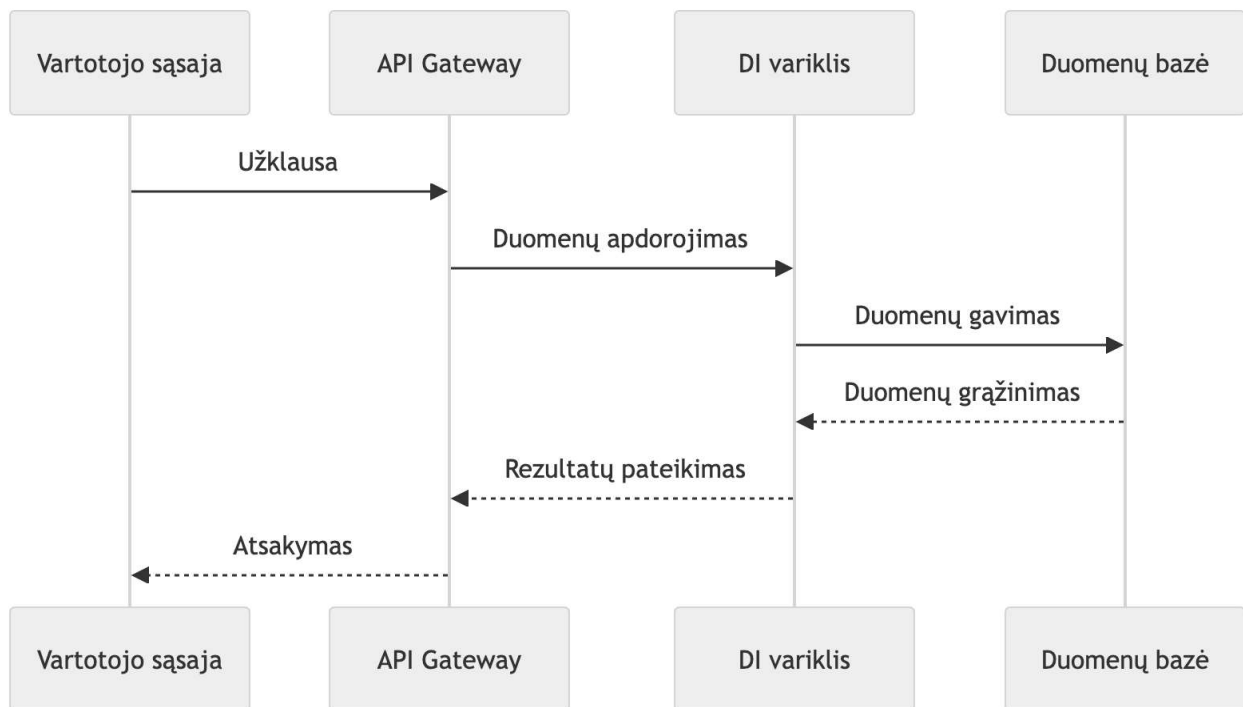


Funkcijos:

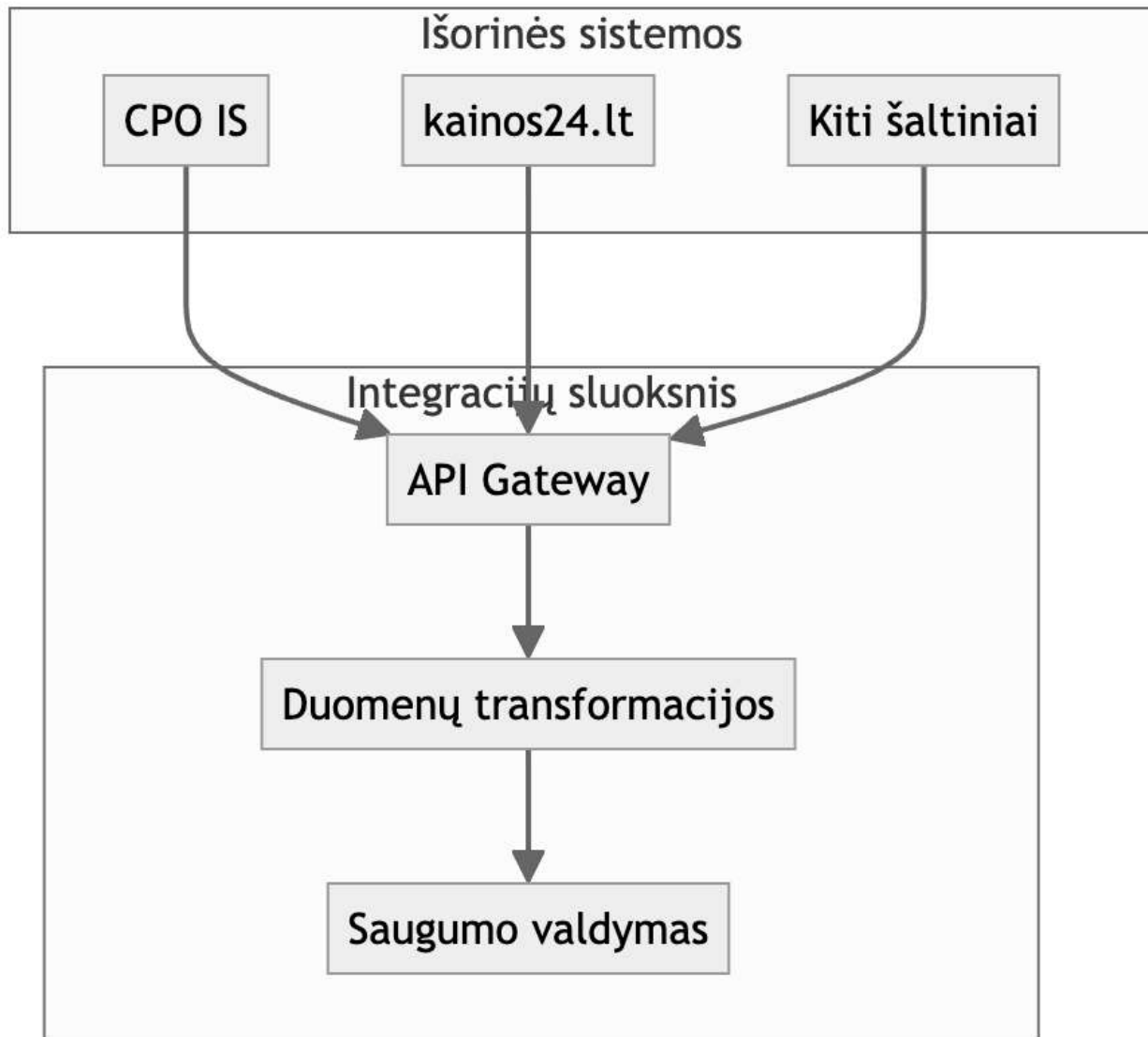
- Periodinių ir/ar standartizuotų ataskaitų generavimas
- Individualių ataskaitų kūrimas
- Duomenų eksportavimas įvairiais formatais
- Grafinė duomenų vizualizacija
- Interaktyvios ataskaitos

Sistemos sąveikų modelis

Vidinės sąveikos



Išorinės integracijos



Techninė realizacija

Infrastruktūra

Backend:

- Kubernetes platforma
- Linux operacinės sistemos (RHEL, Ubuntu, Centos, Rocky)
- Apache HTTP serveris
- Percona MySQL duomenų bazės

DI komponentai:

- LLM modeliai
- Tensorflow/PyTorch framework
- Scikit-learn bibliotekos

Frontend technologijos:

- React.js framework
- Material UI komponentai
- D3.js vizualizacijoms

Sistemos reikalavimai

Našumo charakteristikos:

- Norimas atsako laikas: ≤ 3 sekundės (priklausomai nuo pateikiamos infrastruktūros)
- Sistemos pasiekiamumas: $\geq 98\%$
- Vienu metu aptarnaujamų vartotojų skaičius: neribotas
- Duomenų atnaujinimo dažnis: realiu laiku

Saugumo užtikrinimas:

- Duomenų šifravimas
- Prieigos kontrolė
- Auditavimas
- Atsarginės kopijos
- SSL/TLS protokolai

Plėtros galimybės

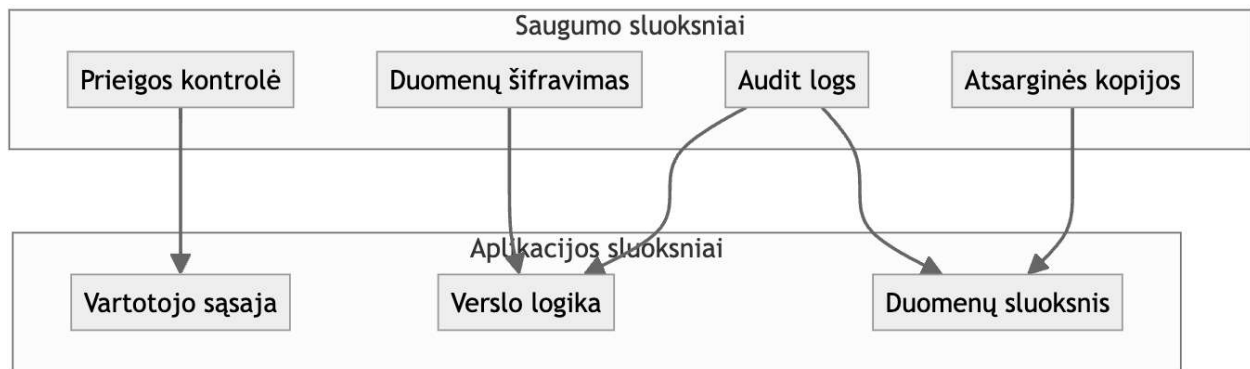
Horizontalus plėtimas

- Naujų duomenų šaltinių prijungimas
- Papildomų modulių integracija
- API funkcionalumo plėtra
- Naujų ataskaitų formatų pridėjimas

Vertikalus plėtimas

- DI modelių tobulinimas
- Analitikos galimybių išplėtimas
- Vartotojo sąsajos funkcionalumo didinimas
- Našumo optimizavimas

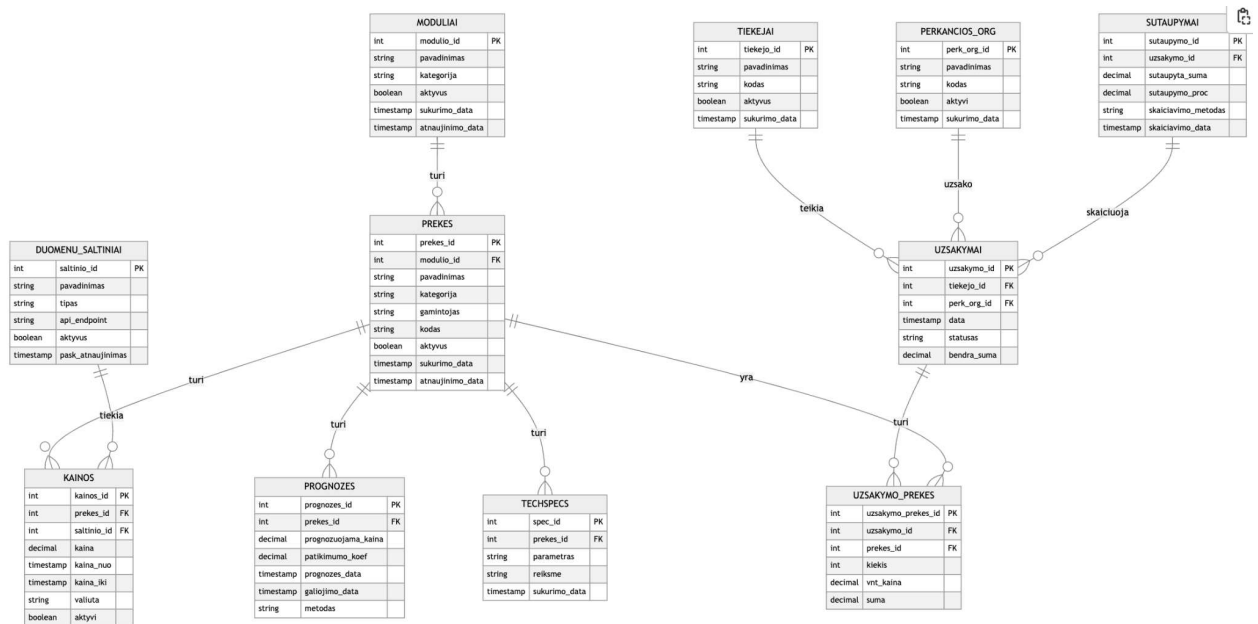
Saugumo architektūra



DI sprendimo duomenų bazės struktūra

Bendras duomenų modelis

Konceptuali schema



Lentelių detalizacija

Pagrindinės lentelės

MODULIAI

Saugo informaciją apie CPO LT elektroninio katalogo modulius.

Laukas	Tipas	Aprašymas
modulio_id	INT	Unikalus modulio identifikatorius
pavadinimas	VARCHAR(255)	Modulio pavadinimas
kategorija	VARCHAR(100)	Modulio kategorija
aktyvus	BOOLEAN	Modulio aktyvumo žymė
sukurimo_data	TIMESTAMP	Įrašo sukūrimo data
atnaujinimo_data	TIMESTAMP	Paskutinio atnaujinimo data

PREKES

Centralizuota prekių informacijos saugykla.

Laukas	Tipas	Aprašymas
prekes_id	INT	Unikalus prekės identifikatorius
modulio_id	INT	Nuoroda į modulį
pavadinimas	VARCHAR(255)	Prekės pavadinimas
kategorija	VARCHAR(100)	Prekės kategorija
gamintojas	VARCHAR(255)	Gamintojo pavadinimas
kodas	VARCHAR(50)	Unikalus prekės kodas
aktyvus	BOOLEAN	Prekės aktyvumo žymė
sukurimo_data	TIMESTAMP	Įrašo sukūrimo data
atnaujinimo_data	TIMESTAMP	Paskutinio atnaujinimo data

KAINOS

Istorinė ir aktuali kainų informacija.

Laukas	Tipas	Aprašymas
kainos_id	INT	Unikalus kainos įrašo identifikatorius
prekes_id	INT	Nuoroda į prekę
saltinio_id	INT	Nuoroda į duomenų šaltinį
kaina	DECIMAL(15,2)	Prekės kaina
kaina_nuo	TIMESTAMP	Kainos galiojimo pradžia
kaina_iki	TIMESTAMP	Kainos galiojimo pabaiga
valiuta	CHAR(3)	Valiutos kodas
aktyvi	BOOLEAN	Kainos aktyvumo žymė

2.2 Analitinės lentelės

PROGNOZES

Kainų prognozių saugojimas.

Laukas	Tipas	Aprašymas
prognozes_id	INT	Unikalus prognozės identifikatorius
prekes_id	INT	Nuoroda į prekę
prognozuojama_kaina	DECIMAL(15,2)	Prognozuojama kaina
patikimumo_koef	DECIMAL(5,2)	Prognozės patikimumo koeficientas
prognozes_data	TIMESTAMP	Prognozės sukūrimo data
galiojimo_data	TIMESTAMP	Prognozės galiojimo data
metodas	VARCHAR(50)	Prognozavimo metodo pavadinimas

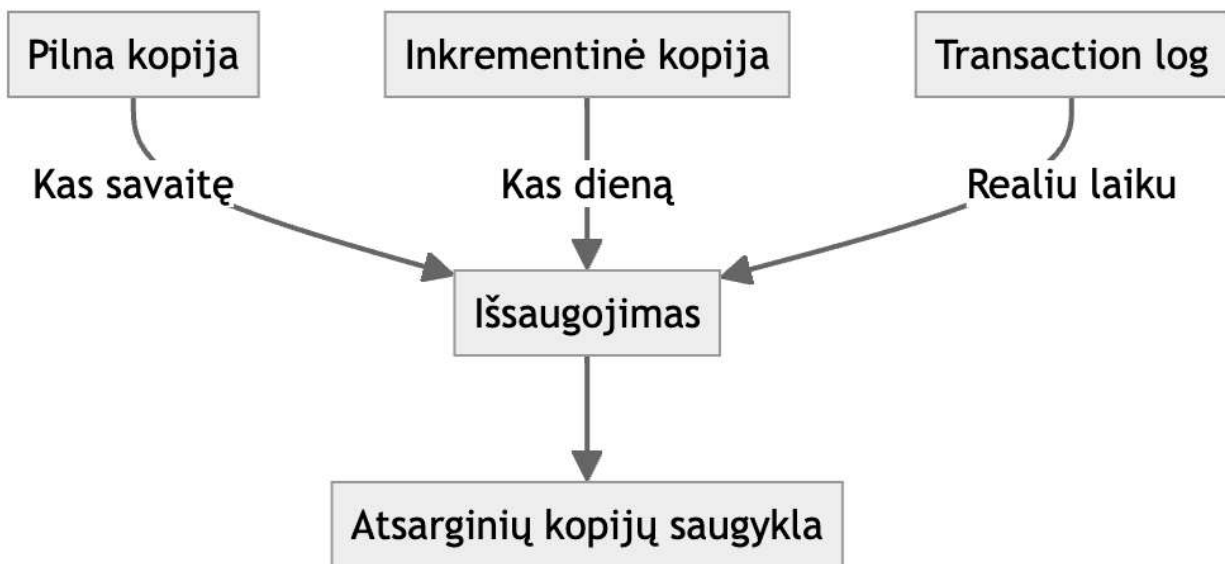
SUTAUPYMAI

Sutaupymų skaičiavimo informacija.

Laukas	Tipas	Aprašymas
sutaupymo_id	INT	Unikalus sutaupymo identifikatorius
uzsakymo_id	INT	Nuoroda į užsakymą
sutaupyta_suma	DECIMAL(15,2)	Sutaupyta suma
sutaupymo_proc	DECIMAL(5,2)	Sutaupymo procentas
skaiciavimo_metodas	VARCHAR(50)	Skaičiavimo metodo pavadinimas
skaiciavimo_data	TIMESTAMP	Skaičiavimo atlikimo data

Duomenų atstatymo strategija

Atsarginių kopijų schema



Atstatymo procedūros

1. Point-in-time recovery galimybė
2. Automatinis replikavimas
3. Failover mechanizmai
4. Duomenų validavimas po atstatymo

Duomenų saugumo užtikrinimas

Prieigos kontrolė

Sukuriamos skirtingos prieigos rolės prie saugojamų duomenų:

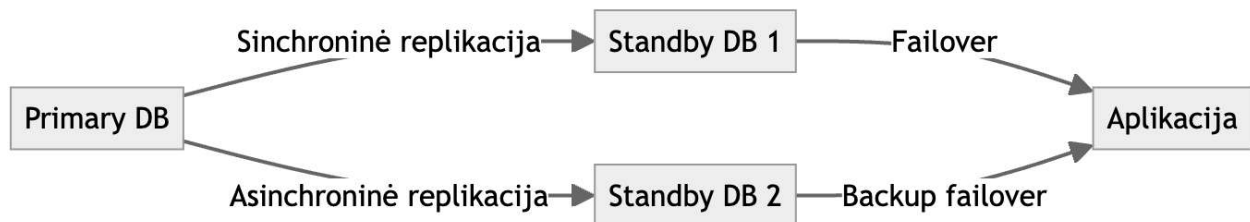
- Duomenų analitikas
- Administratorius
- Sistemos vystytojas

Duomenų šifravimas

- Stulpelių lygio šifravimas (maskavimas) jautriems duomenims
- SSL/TLS duomenų perdavimui
- Transparent Data Encryption (TDE) duomenų bazės lygyje

Veiklos tęstinumo užtikrinimas

Replikavimo schema



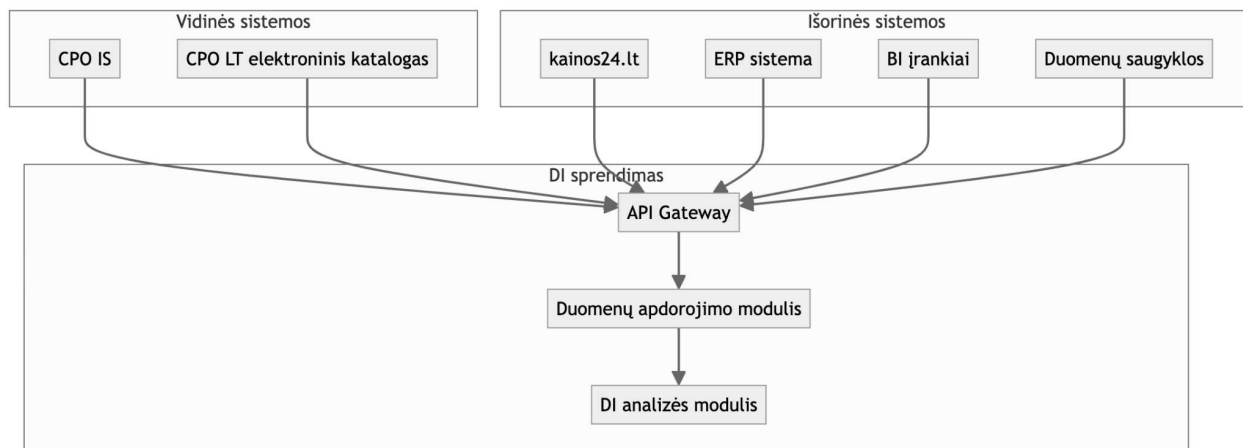
Sistemos veiklos stebėsena

- Duomenų bazės dydis ir augimas
- Užklausų vykdymo laikai
- Resursų apkrovimas
- Saugumo replikų vykdymas

DI sprendimo integracijos su kitomis informacinėmis sistemomis

Integruojamos sistemos

Pagrindinės integracijos

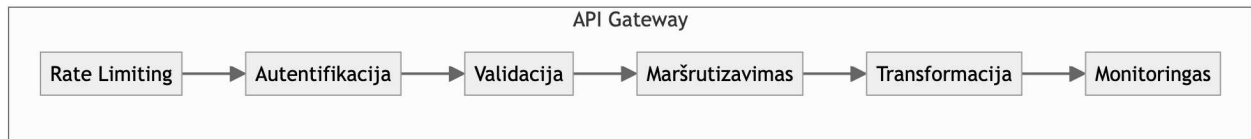


Integracijų aprašymas

Laukas	Tipas	Duomenų srautas	Atnaujinimo dažnis
CPO IS	Dvikryptė	Pirkimų duomenys, kainos	Realiu laiku
CPO LT el. katalogas	Dvikryptė	Modulių duomenys, kainos	Realiu laiku
kainos24.lt	Vienkryptė	Rinkos kainos	Kas valandą
ERP sistema	Dvikryptė	Finansiniai duomenys	Pagal poreikį
BI įrankiai	Dvikryptė	Analitika, ataskaitos	Pagal poreikį
Kitos duomenų saugyklos	Dvikryptė	Kita	Pagal poreikį

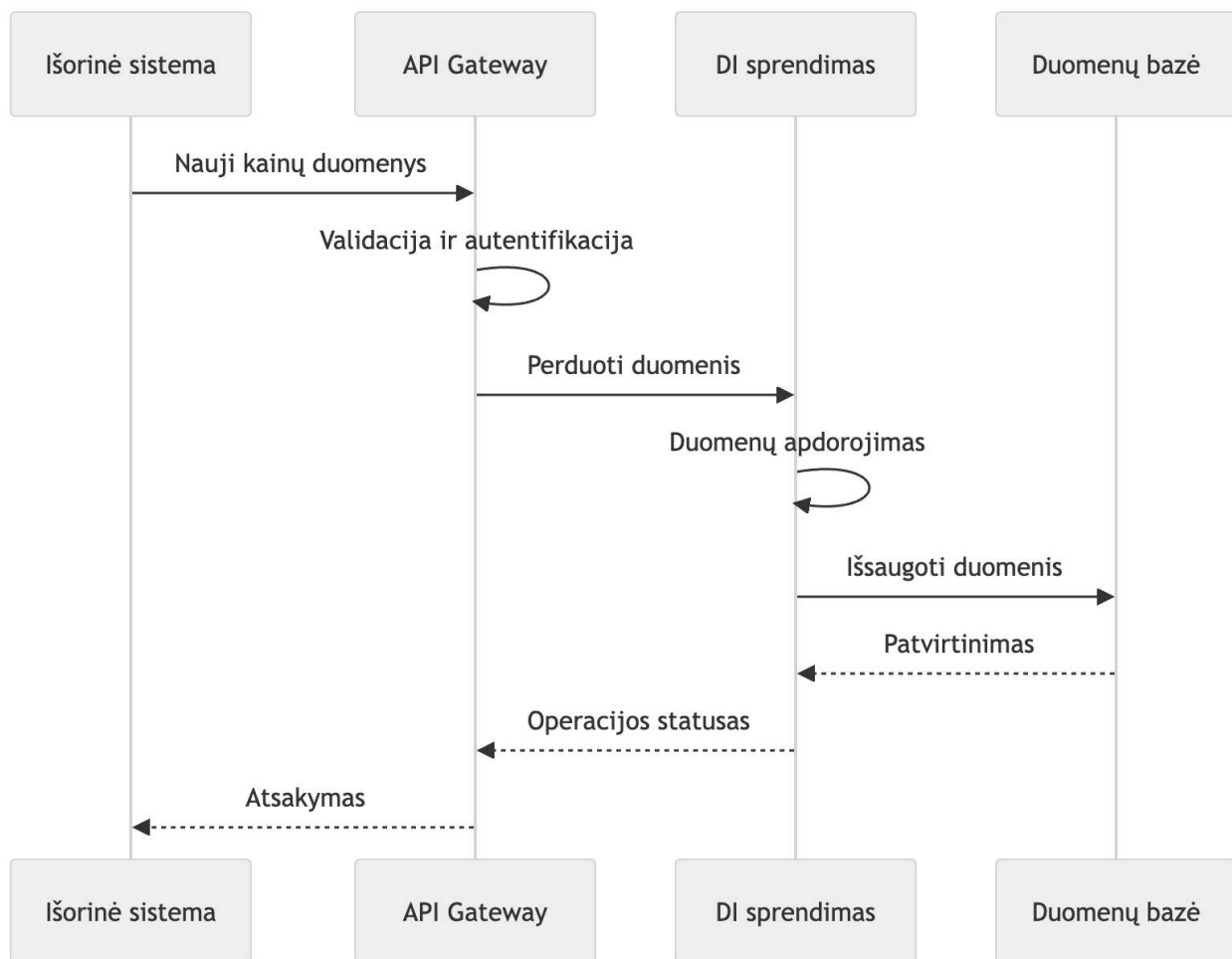
Integracinės sąsajos

API Gateway struktūra

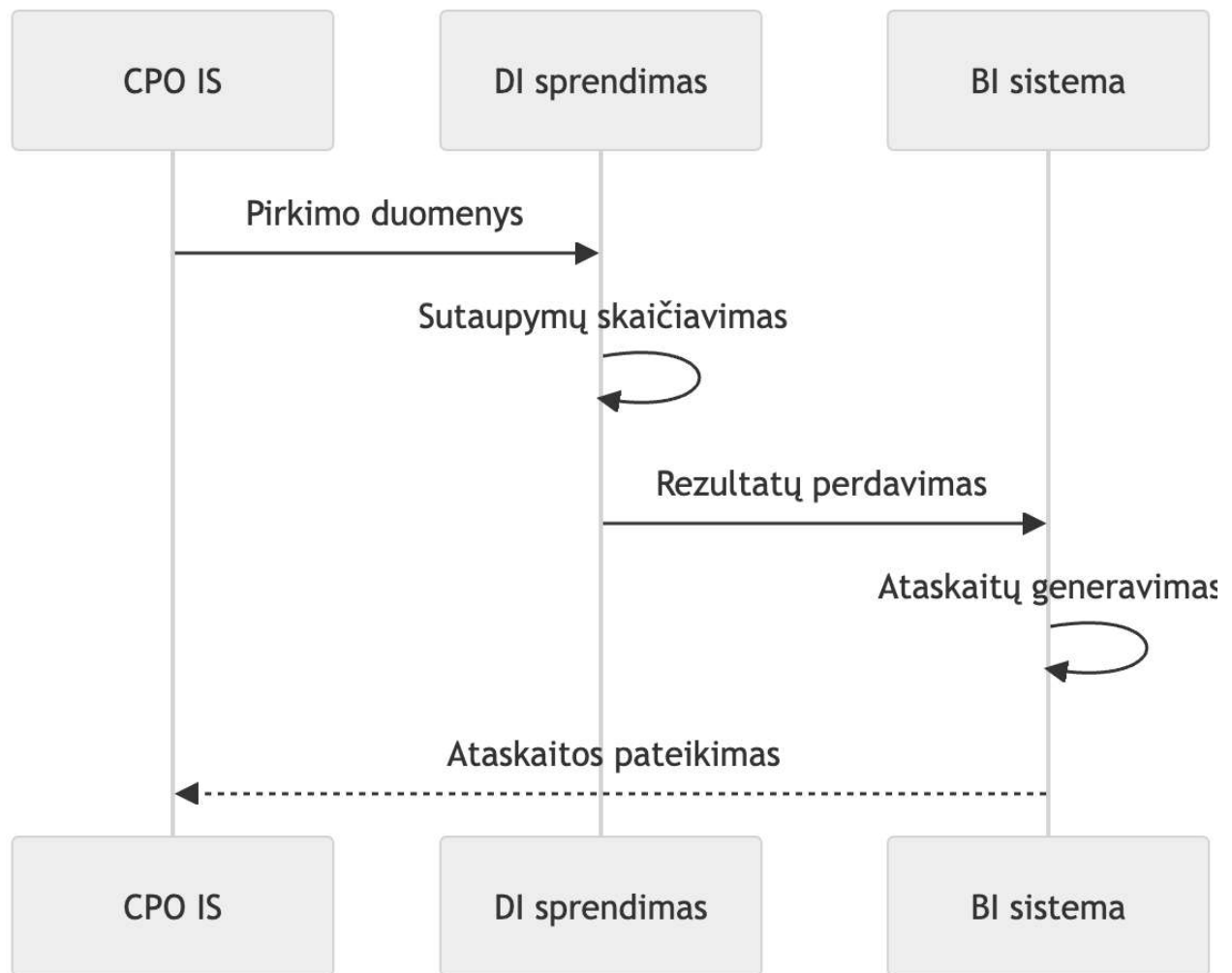


Integracijų scenarijai

Kainų atnaujinimo scenarijus

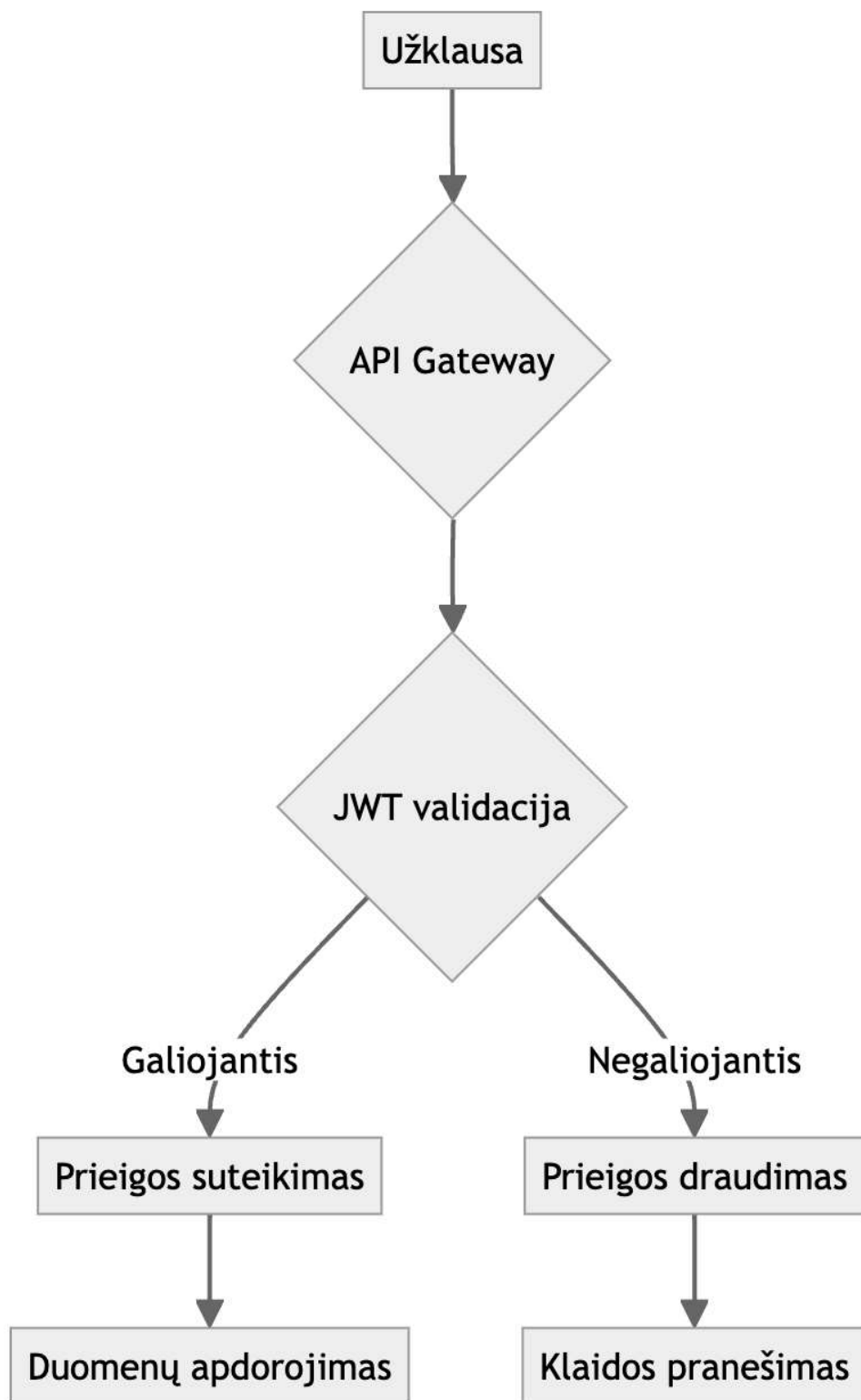


Sutaupymų skaičiavimo scenarijus



Saugumo užtikrinimas

Autentifikacijos mechanizmai



Saugumo priemonės

- SSL/TLS šifravimas
- API raktų rotacija
- IP whitelist
- Duomenų validacija
- Audit log monitorinimas

Klaidų valdymas

Klaidų kodai ir pranešimai

Kodas	Aprašymas	Veiksmai
400	Bloga užklausa	Validacijos klaidos
401	Neautorizuota	Autentifikacijos klaidos
403	Uždrausta	Prieigos teisių klaidos
404	Nerasta	Resursų paieškos klaidos
500	Serverio klaida	Sistemos klaidos

Monitorinimas ir audit logs

Stebimos sistemos veiklos metrikos

- API užklausų skaičius
- Atsako laikai
- Klaidų skaičius
- Integracijų būseną
- Resursų naudojimas

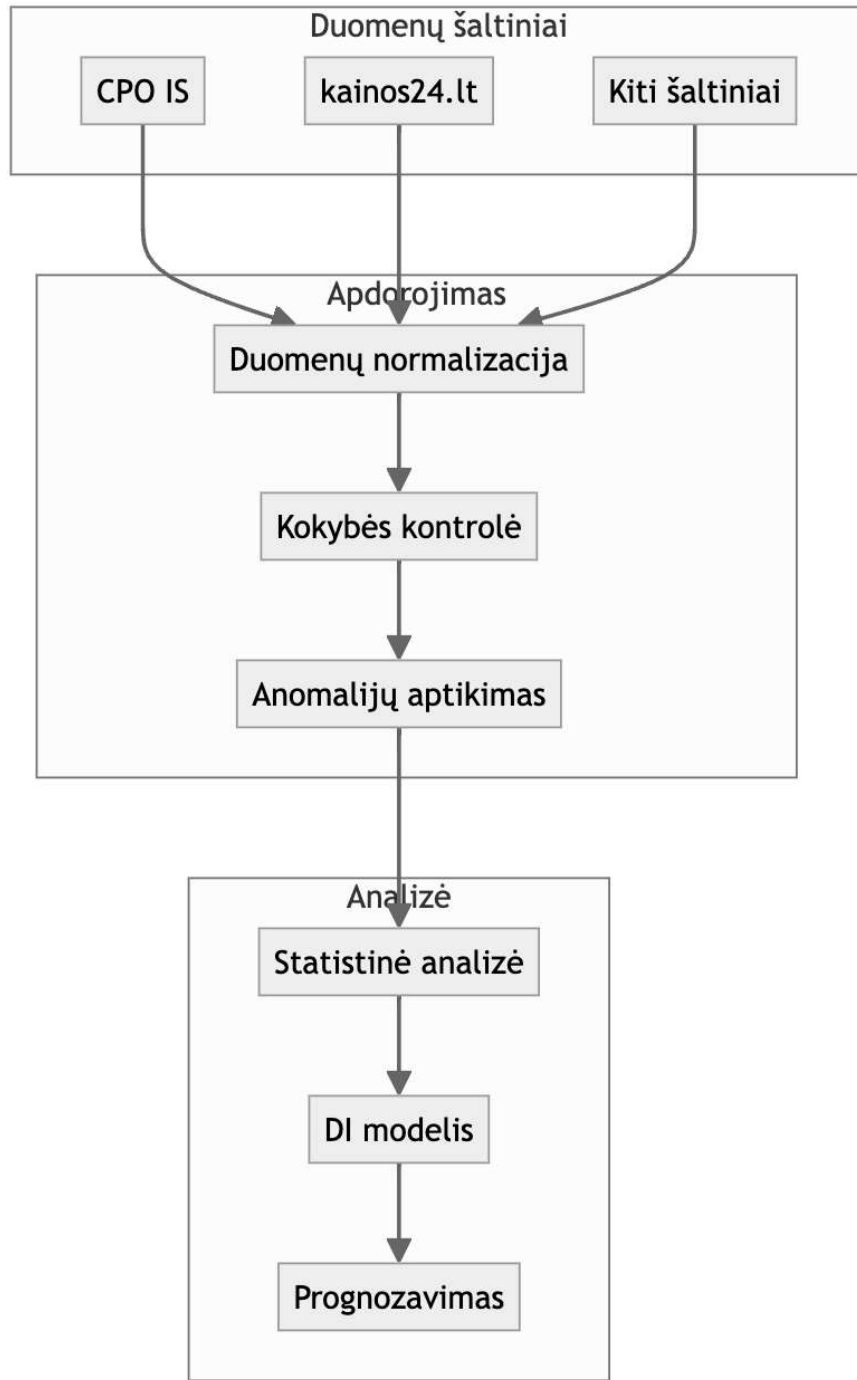
Logging sistema



DI sprendimo pagrindinės funkcijos

Kainų analizės ir prognozavimo sistema

Duomenų surinkimas ir apdorojimas



Duomenų normalizacijos metodai

- Matavimo vienetų standartizacija
- Prekių kategorijų suderinimas

Kokybės kontrolės mechanizmai

- Duomenų pilnumo patikra
- Formatų validacija
- Reikšmių intervalų tikrinimas
- Anomalijų identifikavimas

Kainų prognozavimo algoritmai



Naudojami modeliai

1. Laiko eilučių analizė:
 - ARIMA/SARIMA modeliai
 - Ekspontentinis glodinimas
 - Sezoninių komponentų išskyrimas
2. DI modelis: LLM modelis teksto analizei

Sutaupymų skaičiavimo sistema

Sutaupymų skaičiavimo metodika



Bazinės kainos nustatymo metodai

- Rinkos kainų vidurkis
- Istorinių kainų analizė
- Konkurencinių pasiūlymų analizė
- Sezoninių svyravimų įvertinimas

Ataskaitų generavimas

Standartinės ataskaitos

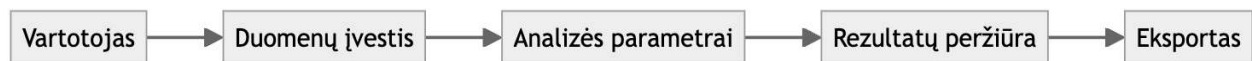
- Ketvirčio rezultatų ataskaitos
- Tiekėjų palyginimo ataskaitos
- Kainos prognozavimo tikslumo ataskaitos
- Sutaupymų ataskaitos

Ataskaitos pagal požymius

- Pirkėjas
- Tiekėjas
- Kaina
- Kiekis
- Sutaupymas (absoliučia ir procentine išraiška)
- Laikotarpis

Vartotojo sąsaja ir funkcijų prieinamumas

Interaktyvios funkcijos



Prieigos lygiai

- Administratorius
- Analitikas
- Pirkėjas
- Peržiūros (viešas) vartotojas

Funkcijų prieinamumas pagal roles

Funkcija	Administratorius	Analitikas	Pirkėjas	Peržiūra
Kainų analizė	✓	✓	✓	✓
Prognozavimas	✓	✓	✓	-
Sutaupymų skaičiavimas	✓	✓	-	-
Ataskaitų kūrimas	✓	✓	✓	-

Sistemų konfigūracija	✓	-	-	-
-----------------------	---	---	---	---

Procesų automatizavimas

Periodinės užduotys

- Duomenų atnaujinimas
- Modelių apmokymas
- Ataskaitų generavimas

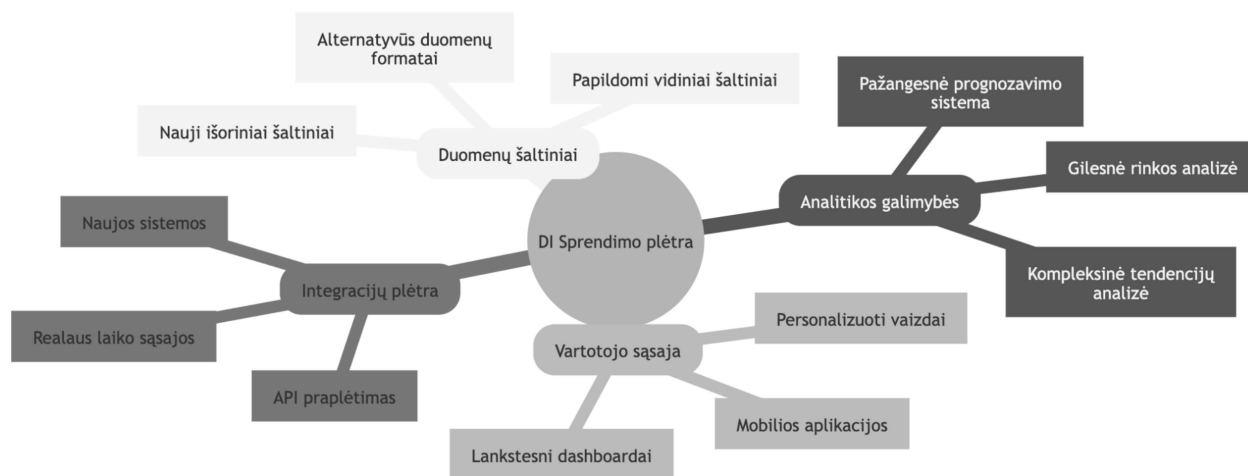
Event based užduotys

- Kainų pokyčių stebėjimas
- Anomalių aptikimas
- Kiti automatiniai pranešimai

DI sprendimo funkcionalumo plėtros galimybės

Sistemos evoliucijos strategija

Plėtros kryptys

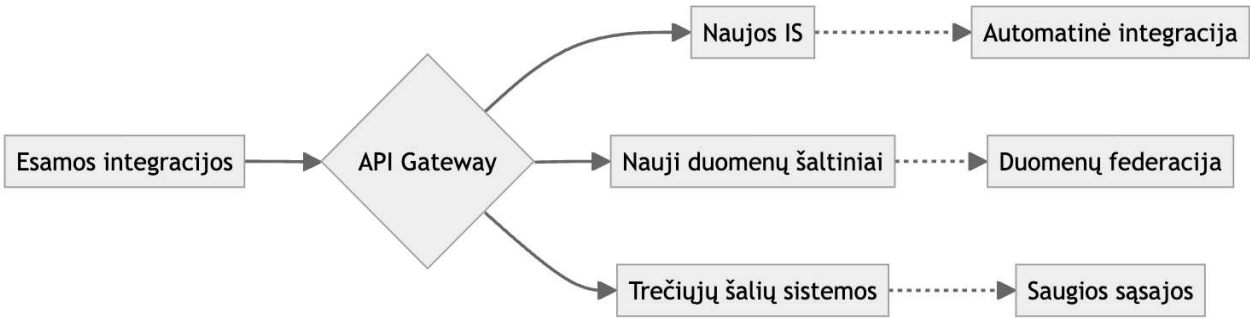


Plėtros prioritetai

Prioritetas	Funkcionalumas	Nauda	Sudėtingumas
1	LLM modelių tobulinimas	Aukšta	Vidutinis
2	Naujų duomenų šaltinių prijungimas	Aukšta	Žemas
3	Pažangesnė analitika	Vidutinė	Aukštas
4	UI/UX tobulinimas	Vidutinė	Žemas
5	API plėtra	Žema	Vidutinis

Integracinės plėtros galimybės

Naujų sistemų integracija



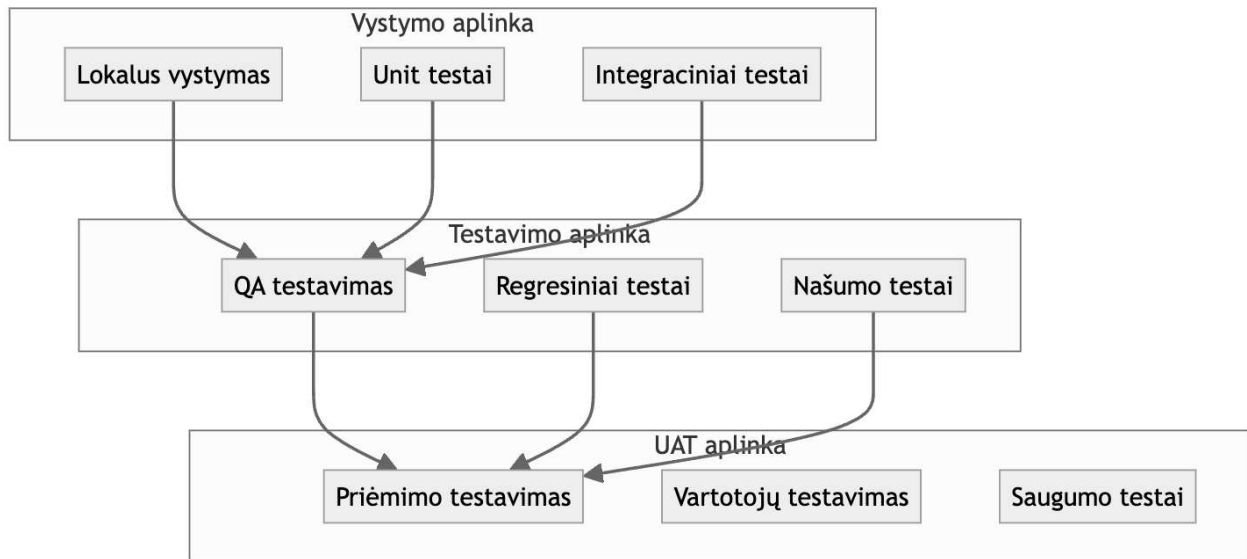
API plėtros galimybės

- RESTful API išplėtimas
- GraphQL sąsajų įdiegimas
- Realaus laiko WebSocket

DI sprendimo testavimo ir duomenų kokybės užtikrinimo galimybės

Testavimo strategija

Testavimo aplinkos



Testavimo tipai ir metodikos

Unit testai

- Automatizuoti unit testai
- Testų dokumentacija
- CI/CD integracija

Integracinis testavimas

- API testavimas
- Duomenų integracijų testavimas
- Sistemų sąveikos testai
- End-to-end scenarijai

Našumo testavimas

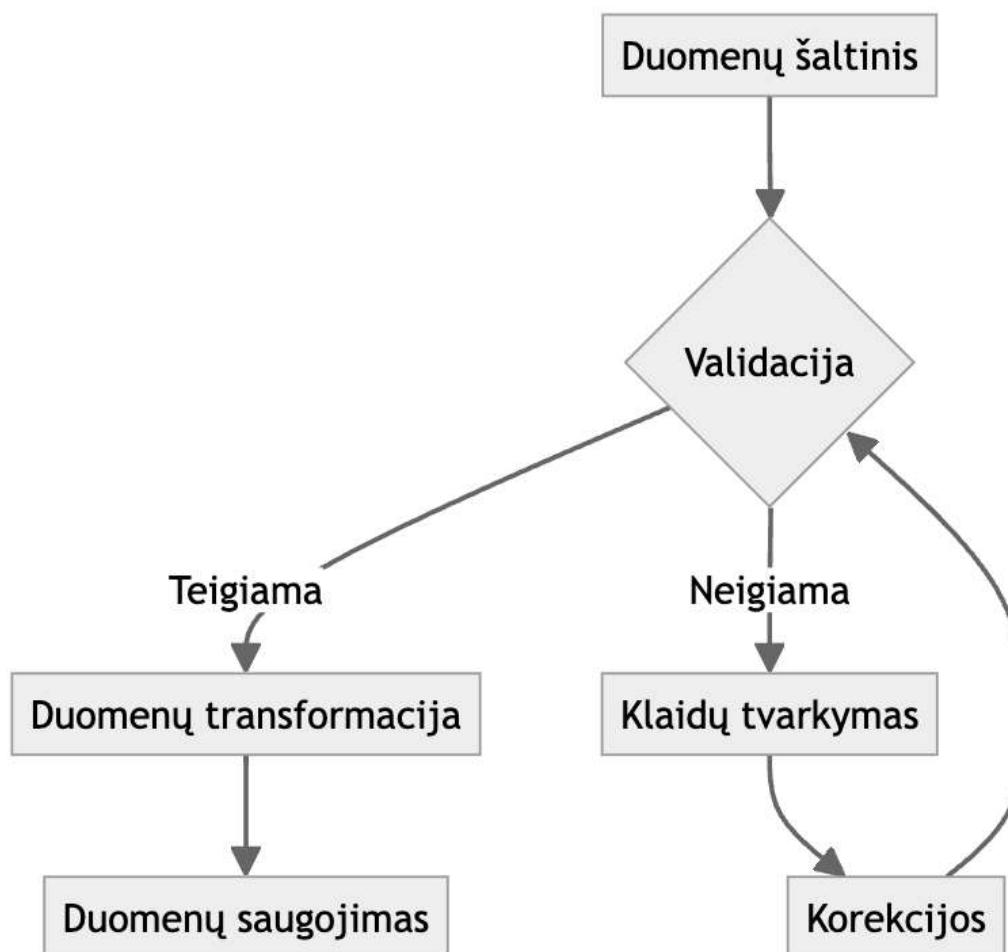


Testavimo planas

Etapas	Testavimo tipas	Trukmė	Atsakomybės
1	Vienetų testai	Nuolat	Programuotojai
2	Integraciniai testai	Kas sprint	QA komanda
3	Našumo testai	Kas mėnesį	DevOps
4	Saugumo testai	Kas ketvirtį	Security team
5	UAT	Prieš release	Užsakovas

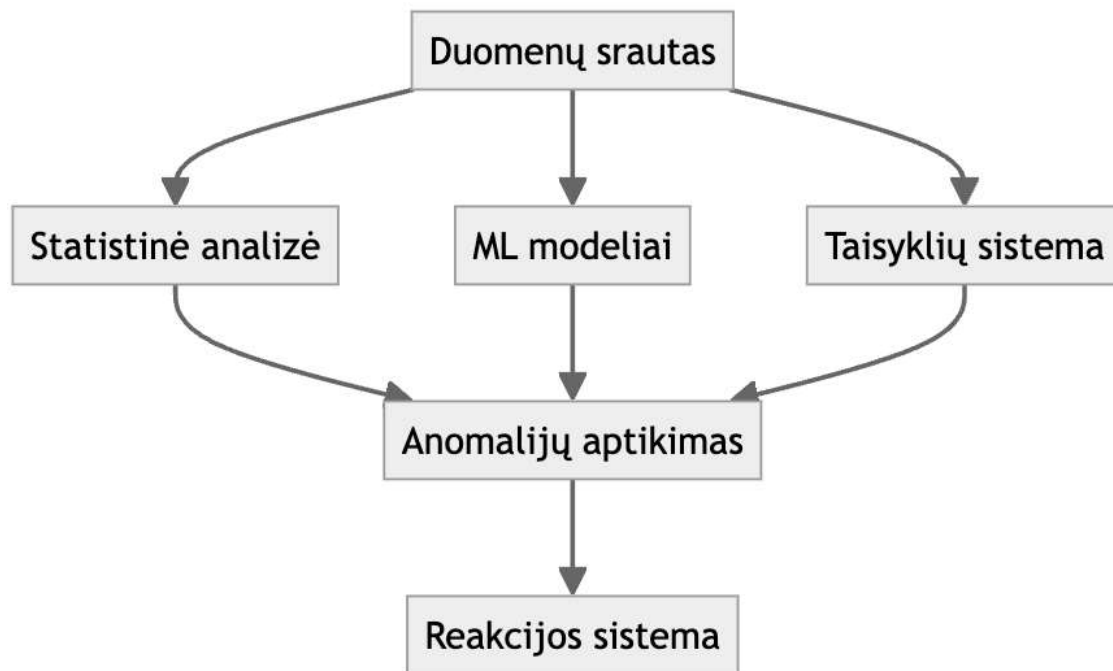
Duomenų kokybės užtikrinimas

Duomenų validavimo procesas



Anomalijų aptikimas ir tvarkymas

Anomalijų aptikimo metodai

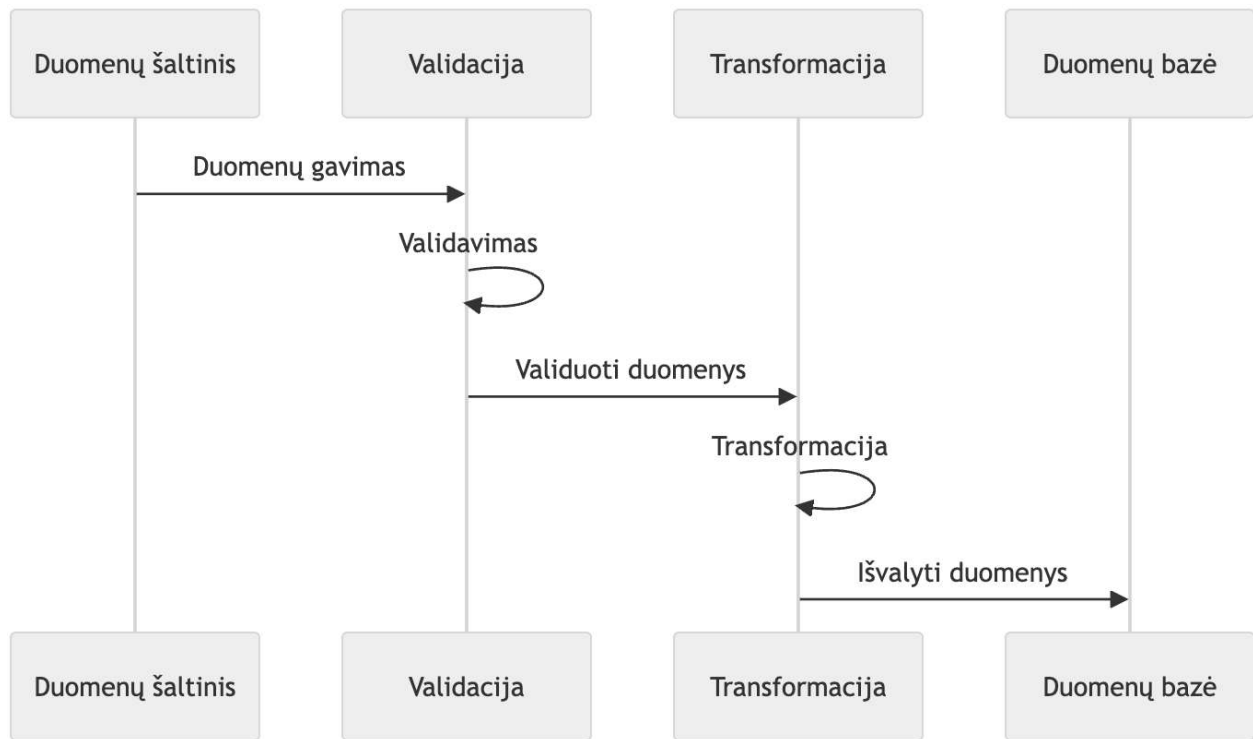


Anomalijų tvarkymo procedūros

1. Automatinis aptikimas
2. Klasifikavimas pagal svarbą
3. Alertinimo sistema
4. Korekciniai veiksmai

Duomenų kokybės valdymo procesai

Duomenų valymo procedūros



DI sprendimo naudotojo vadovas

Įvadas

Apie sistemą

DI sprendimas yra skirtas automatizuotai kainų analizei, prognozavimui ir sutaupymų skaičiavimui CPO LT elektroniniame kataloge. Sistema leidžia efektyviai valdyti viešųjų pirkimų procesus ir priimti duomenimis pagrįstus sprendimus.

Vartotojų rolės ir teisės

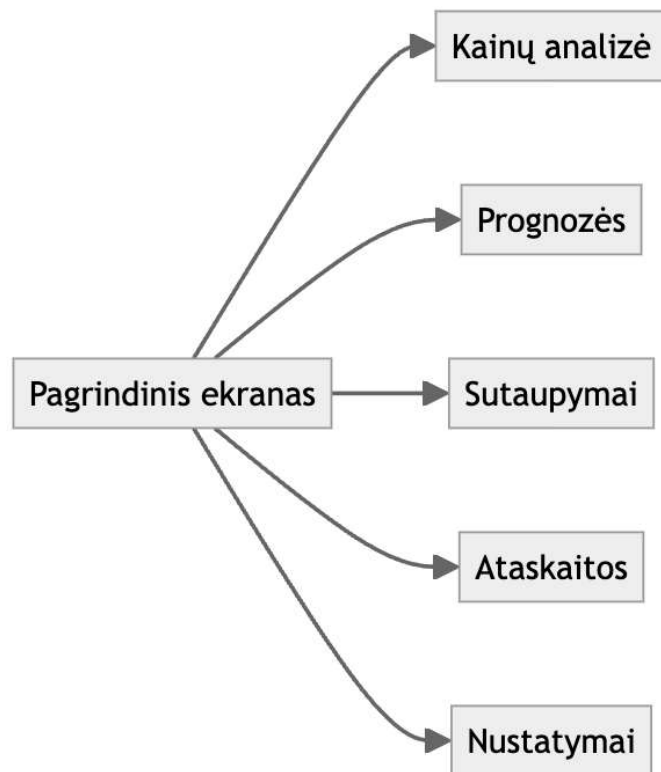
Rolė	Aprašymas	Pagrindinės funkcijos
Administratorius	Sistemos administravimas	Visos funkcijos
Analitikas	Duomenų analizė	Analizė, prognozės, ataskaitos
Pirkėjas	Pirkimų vykdymas	Kainų peržiūra, prognozės
Peržiūros vartotojas	Informacijos peržiūra	Tik peržiūros teisės

Prisijungimas ir navigacija

Prisijungimas prie sistemos

1. Atidarykite sistemą naršyklėje adresu: <https://di.cpo.lt>
2. Spauskite mygtuką "Prisijungti"
3. Įveskite savo prisijungimo duomenis:
 - Vartotojo vardas
 - Slaptažodis
4. Spauskite "Patvirtinti"

Pagrindinis meniu



Kainų analizės modulis

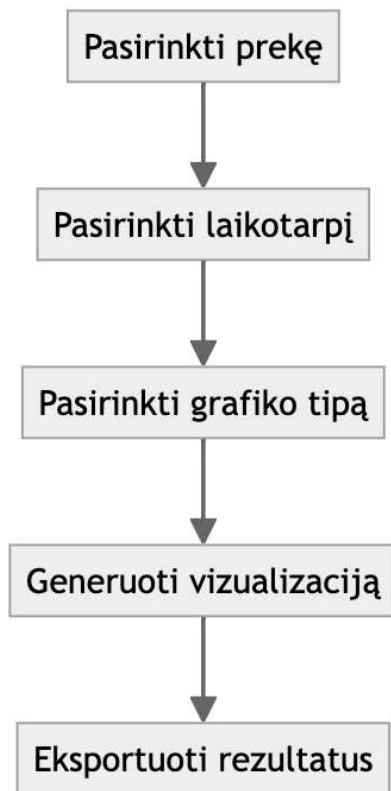
Kainų paieška ir filtravimas

1. Pasirinkite "Kainų analizė" iš pagrindinio meniu
2. Naudokite filtrus:
 - Modulis
 - Prekės kategorija
 - Laikotarpis
 - Tiekėjas
3. Spauskite "Ieškoti"

Kainų palyginimas

1. Pažymėkite norimas prekes palyginimui
2. Spauskite "Palyginti kainas"
3. Rezultatų peržiūra:
 - Kainų istorija
 - Rinkos vidurkiai
 - Tendencijos

Kainų analizės vizualizacijos



Prognozavimo modulis

Kainų prognozavimas

1. Eikite į "Prognozės" skiltį
2. Pasirinkite:
 - Prekę arba prekių grupę
 - Prognozės laikotarpį
 - Prognozavimo modelį
3. Spauskite "Generuoti prognozę"

Prognozių interpretavimas

- Prognozuojama kaina
- Patikimumo intervalas
- Istoriniai duomenys
- Tendencijų analizė

Prognozės ataskaitų eksportavimas

1. Pasirinkite eksporto formatą:

- PDF
 - Excel
 - CSV
2. Nustatykite eksporto parametrus
 3. Spauskite "Eksportuoti"

Sutaupymų skaičiavimo modulis

Sutaupymų analizė

1. Atidarykite "Sutaupymai" skiltį
2. Pasirinkite analizės parametrus:
 - Laikotarpis
 - Modulis
 - Pirkėjas
3. Spauskite "Skaičiuoti sutaupymus"

Sutaupymų ataskaitos



Ataskaitų generavimas

Standartinės ataskaitos

1. Eikite į "Ataskaitos" skiltį
2. Pasirinkite ataskaitos tipą:
 - Ketvirčio rezultatai
 - Modulių efektyvumas
 - Tiekėjų palyginimas
3. Nustatykite parametrus
4. Spauskite "Generuoti"

Individualios ataskaitos

1. Pasirinkite "Kurti naują ataskaitą"
2. Nustatykite:
 - Duomenų šaltinius
 - Filtrus
 - Grupavimą
 - Vizualizacijas
3. Išsaugokite šabloną (optional)

4. Generuokite ataskaitą

Nustatymų valdymas

Vartotojo nustatymai

1. Atidarykite "Nustatymai"
2. Galimi pakeitimai:
 - Profilio informacija
 - Pranešimų nustatymai
 - Vaizdavimo parametrai
3. Spauskite "Išsaugoti"

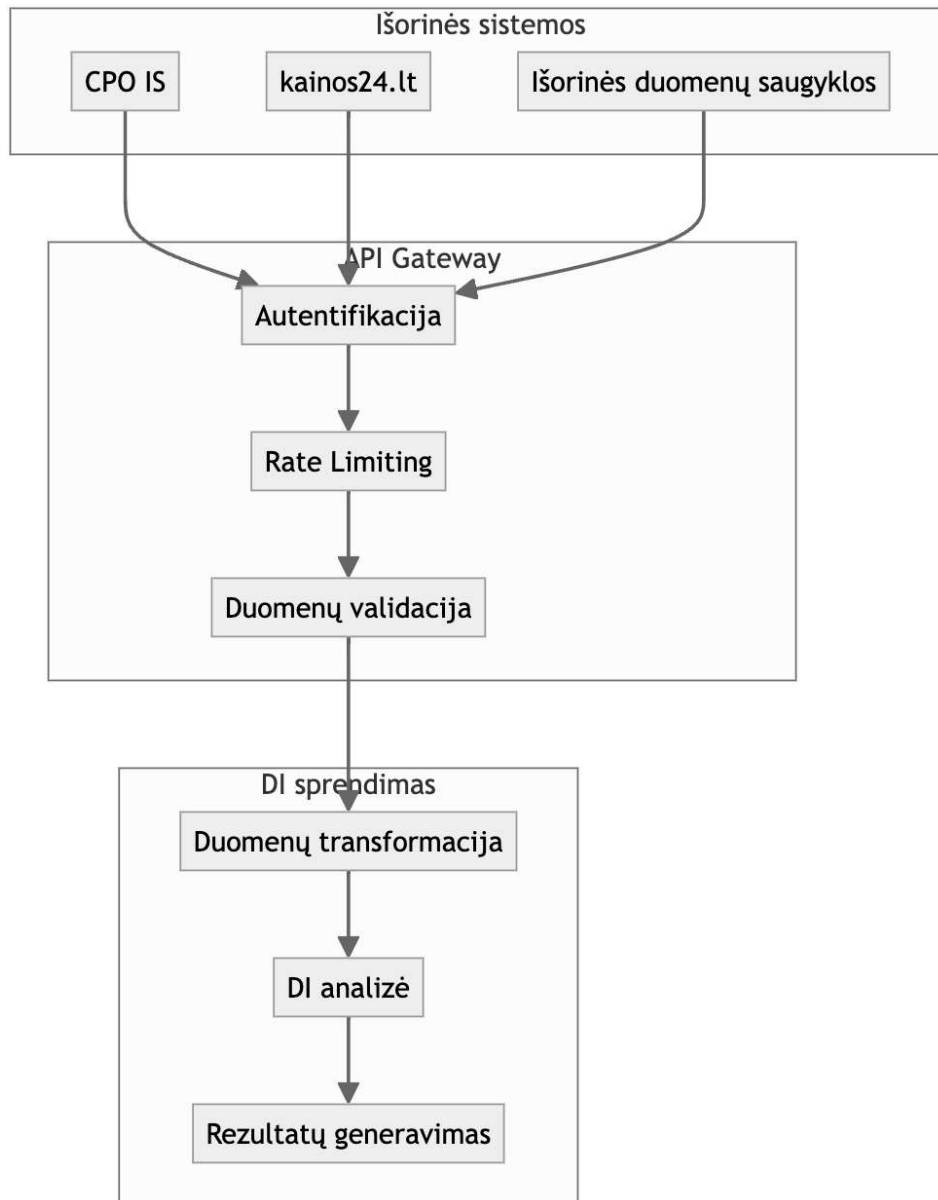
Sistemos pranešimai

- Automatiniai pranešimai
- Kainų pokyčių perspėjimai
- Sistemos būsenos pranešimai

DI sprendimo integracinės sąsajos

Bendras integracinių sąsajų aprašymas

Integracinių sąsajų architektūra



Sąsajų tipai ir paskirtis

Sąsaja	Paskirtis	Duomenų kryptis	Atnaujinimo dažnis
--------	-----------	-----------------	--------------------

CPO IS API	Pirkimų ir kainų duomenų mainai	Dvikryptė	Realiu laiku
Kainos24.lt API	Rinkos kainų gavimas	Įeinanti	Kas valandą
Duomenų saugyklų API	Istorinių duomenų gavimas	Įeinanti	Kasdien
Ataskaitų API	Ataskaitų generavimas	Išeinanti	Pagal poreikį

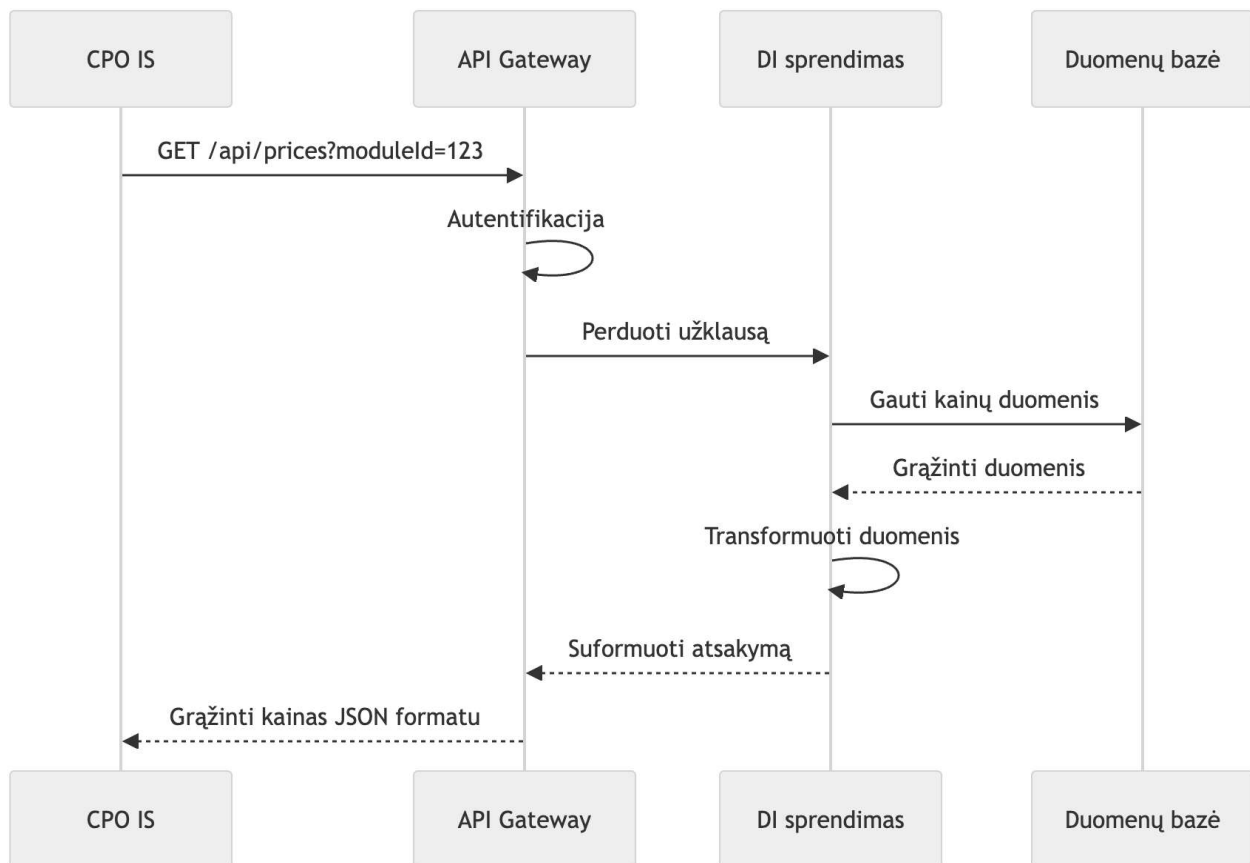
CPO IS integracinė sąsaja

API specifikacija

```
openapi: 3.0.0
info:
  title: CPO IS API
  version: 1.0.0
paths:
  /api/prices:
    get:
      summary: Gauti kainų informaciją
      parameters:
        - name: moduleId
          in: query
          required: true
          schema:
            type: integer
      responses:
        '200':
          description: Sėkmingai gauti duomenys
          content:
            application/json:
              schema:
                $ref: '#/components/schemas/PriceResponse'
    post:
      summary: Įrašyti naują kainą
      requestBody:
        required: true
        content:
          application/json:
            schema:
              $ref: '#/components/schemas/PriceRequest'

components:
  schemas:
    PriceRequest:
      type: object
      properties:
        moduleId:
          type: integer
        productId:
          type: string
        price:
          type: number
        validFrom:
          type: string
          format: date-time
    PriceResponse:
      type: object
      properties:
        prices:
          type: array
          items:
            $ref: '#/components/schemas/Price'
```


Duomenų mainų scenarijai

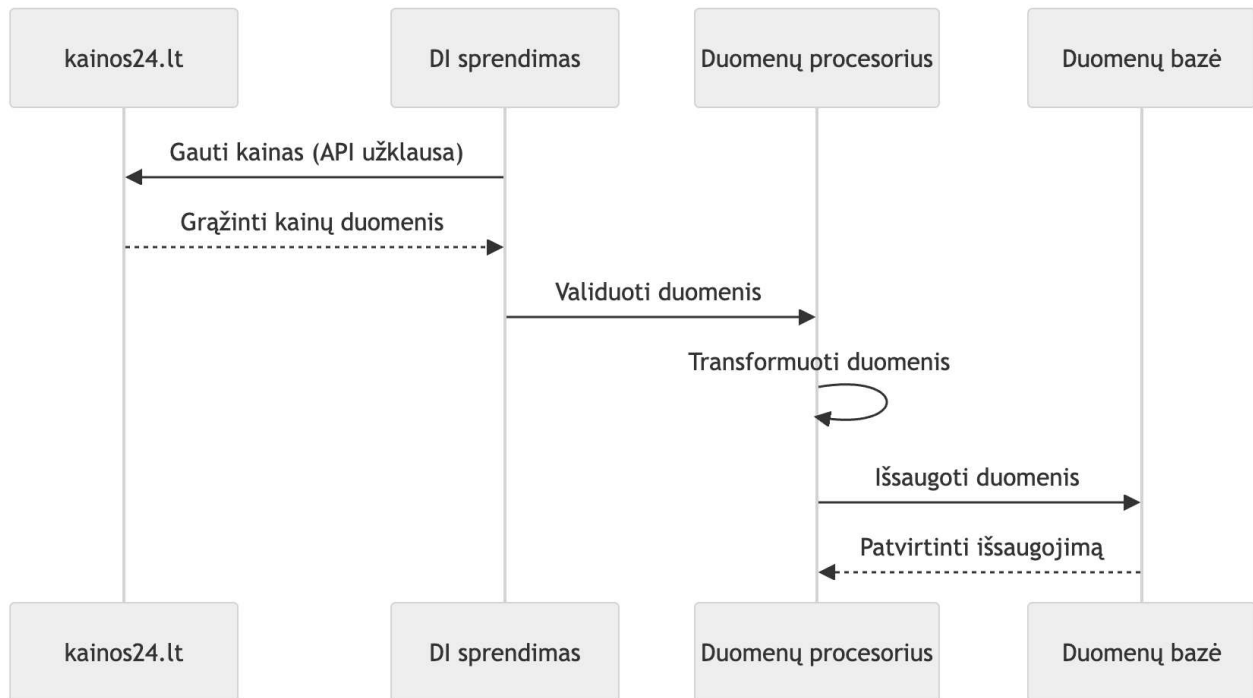


Autentifikacijos parametrai

```
{
  "auth": {
    "type": "Bearer",
    "token": "eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9...",
    "expires_in": 3600
  },
  "headers": {
    "Authorization": "Bearer {token}",
    "Content-Type": "application/json",
    "Accept": "application/json"
  }
}
```

Kainos24.lt integracinė sąsaja

Duomenų gavimo scenarijus



API užklausų pavyzdžiai

// Užklausa

GET /api/prices

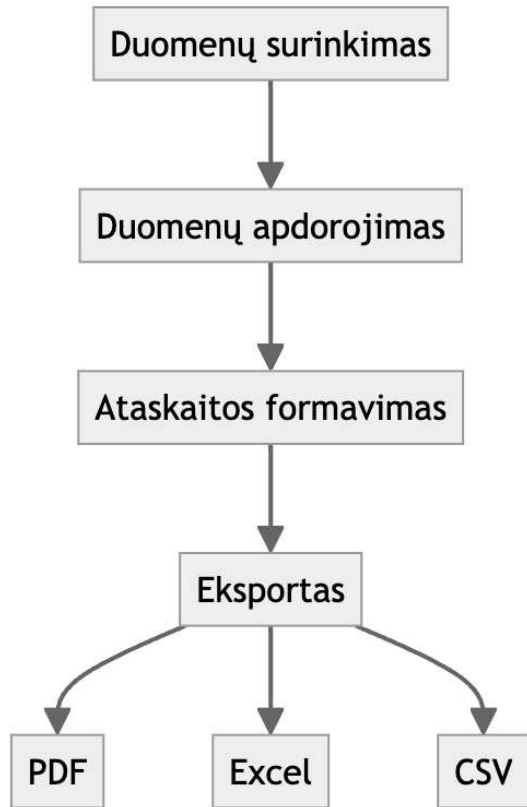
```
{
  "category": "IT įranga",
  "date_from": "2025-01-01",
  "date_to": "2025-02-01"
}
```

// Atsakymas

```
{
  "prices": [
    {
      "product_id": "123",
      "name": "Nešiojamas kompiuteris",
      "price": 899.99,
      "currency": "EUR",
      "date": "2025-01-15"
    }
  ],
  "metadata": {
    "total_count": 150,
    "page": 1,
    "per_page": 50
  }
}
```

Ataskaitų generavimo sąsaja

Ataskaitų generavimo procesas



API specifikacija

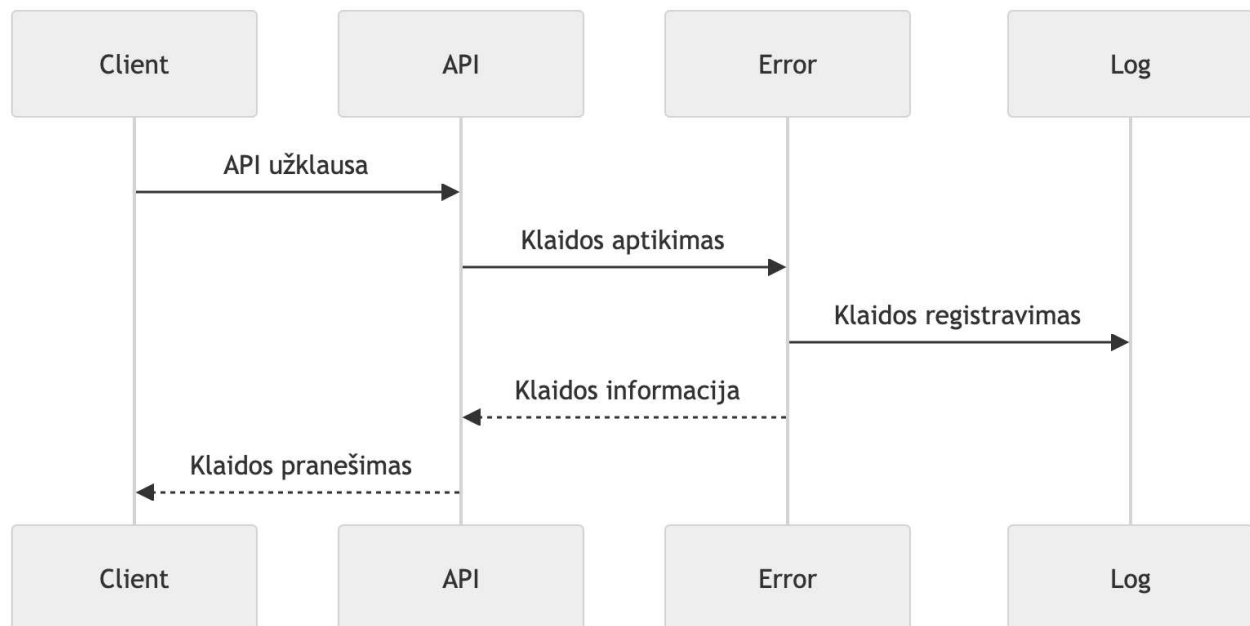
```
openapi: 3.0.0
paths:
  /api/reports:
    post:
      summary: Generuoti ataskaitą
      requestBody:
        content:
          application/json:
            schema:
              type: object
              properties:
                report_type:
                  type: string
                  enum: [quarterly, savings, predictions]
              parameters:
                type: object
                properties:
                  date_from:
                    type: string
                  date_to:
                    type: string
              format:
                type: string
                enum: [pdf, xlsx, csv]
```

Klaidų apdorojimas

Klaidų kodai ir pranešimai

Kodas	Aprašymas	Veiksmai
400	Bloga užklausa	Patikrinti užklauskos parametrus
401	Neautorizuota	Atnaujinti prieigos raktą
403	Nėra teisių	Patikrinti vartotojo teises
404	Nerasta	Patikrinti resurso identifikatorių
429	Per daug užklauskų	Laukti nurodytą laiką
500	Serverio klaida	Pranešti administratoriui

Klaidų apdorojimo scenarijus



DI sprendimo rizikų analizė ir valdymo planas

Rizikų vertinimo metodologija

Rizikų vertinimo matrica

	Žemas poveikis	Vidutinis poveikis	Aukštas poveikis
Žema tikimybė	Žema rizika	Žema rizika	Vidutinė rizika
Vidutinė tikimybė	Žema rizika	Vidutinė rizika	Aukšta rizika
Aukšta tikimybė	Vidutinė rizika	Aukšta rizika	Kritinė rizika

Pagrindinių rizikų registras

Siūlomo sprendimo rizikos

Rizika	Tikimybė	Poveikis	Valdymo priemonės
DI modelio tikslumas nepasiekia reikalaujamo lygio	Vidutinė	Aukštas	<ul style="list-style-type: none"> - Išsamus testavimas su istoriniais duomenimis - Nuolatinis modelio tobulinimas - Alternatyvių modelių paruošimas
Integracija su išoriniais duomenų šaltiniais neveikia tinkamai	Vidutinė	Aukštas	<ul style="list-style-type: none"> - Automatinis duomenų testavimas ir klaidų aptikimas - Duomenų išvalymo ir klaidų taisymo tarpiniai modeliai
Sistemos našumo problemos	Žema	Aukštas	<ul style="list-style-type: none"> - Našumo testavimas - Infrastruktūros apimties keitimo galimybė - Apkrovos balansavimas
Duomenų saugumo pažeidimai	Žema	Aukštas	<ul style="list-style-type: none"> - Reguliarūs saugumo auditai - Šifravimas - Prieigos kontrolė

Projektinės rizikos

Rizika	Tikimybė	Poveikis	Valdymo priemonės
Vėlavimas įgyvendinti projekto etapus	Vidutinė	Aukštas	<ul style="list-style-type: none"> - Detalus projekto planavimas - Agile metodologija - Reguliari pažangos stebėsena
Reikalavimų pasikeitimai	Aukšta	Vidutinis	<ul style="list-style-type: none"> - Lankstus projektavimas - Modulinė architektūra - Change management procesas

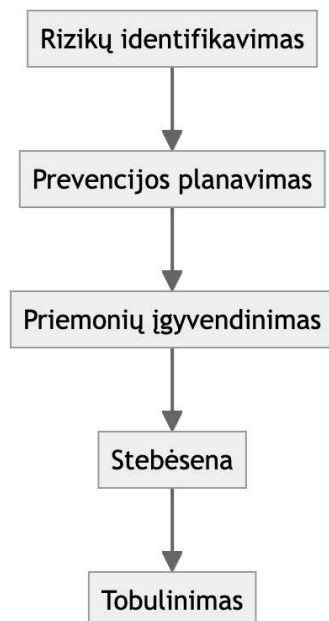
Resursų trūkumas	Žema	Vidutinis	<ul style="list-style-type: none"> - Resursų planavimas - Komandos kompetencijų matrica - Rezerviniai resursai
------------------	------	-----------	---

Operacinės rizikos

Rizika	Tikimybė	Poveikis	Valdymo priemonės
Vartotojų pasipriešinimas pokyčiams	Vidutinė	Vidutinis	<ul style="list-style-type: none"> - Vartotojų mokymai - Aiški komunikacija - Pakopinis diegimas
Duomenų kokybės problemos	Aukšta	Aukštas	<ul style="list-style-type: none"> - Duomenų validacija - Kokybės stebėsenos metrikos
Sistemos prieinamumo sutrikimai	Žema	Aukštas	<ul style="list-style-type: none"> - Atsarginės kopijos - Failover sprendimai - Sistemos monitorinimas

Rizikų valdymo strategijos

Prevencinės priemonės



Reagavimo planai

Kritinių situacijų valdymo planas

1. Incidento aptikimas ir klasifikavimas
2. Atsakingų asmenų informavimas
3. Situacijos įvertinimas
4. Sprendimo plano sudarymas
5. Sprendimo įgyvendinimas
6. Rezultatų vertinimas

DI sprendimo saugumo reikalavimų atitikties planas

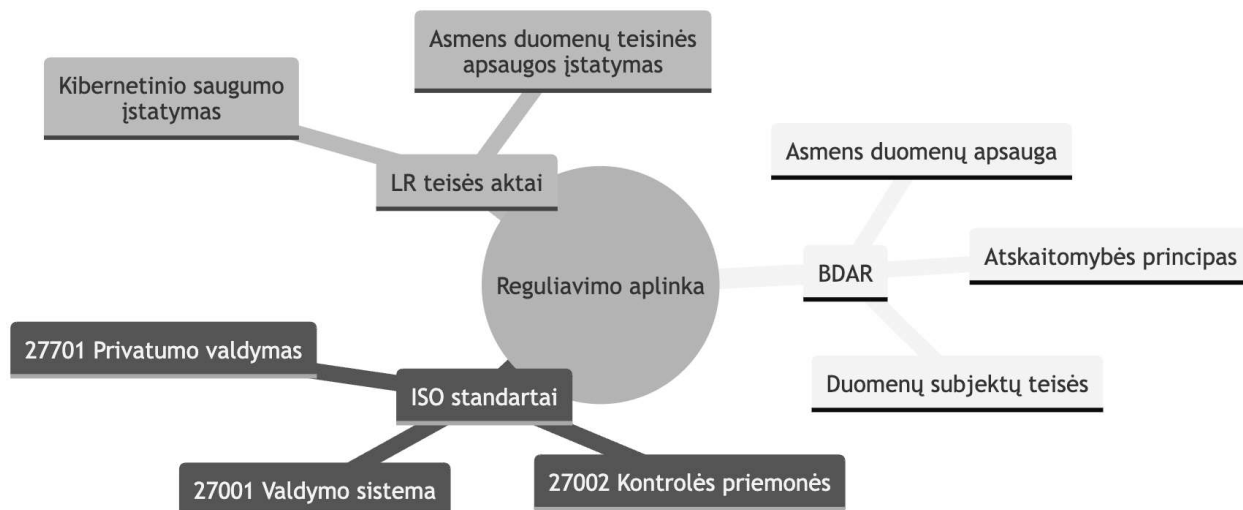
Bendrosios nuostatos

Dokumento paskirtis

Šis dokumentas nustato DI sprendimo saugumo reikalavimų atitikties planą, užtikrinantį:

- BDAR reikalavimų laikymąsi
- LST ISO/IEC 27001:2017 standarto atitiktį
- LST ISO/IEC 27002:2017 kontrolės priemonių įgyvendinimą
- ISO/IEC 27701:2019 privatumo valdymo reikalavimų atitiktį
- Kibernetinio saugumo įstatymo reikalavimų laikymąsi

Reguliavimo aplinka

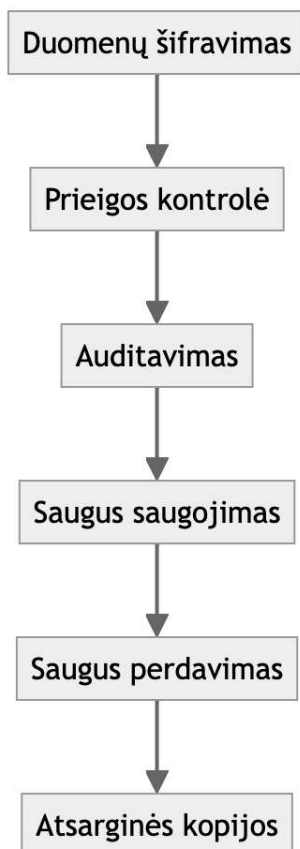


Asmens duomenų apsaugos priemonės

Duomenų tvarkymo principai

1. Teisėtumas, sąžiningumas ir skaidrumas
2. Duomenų kiekio mažinimas
3. Tikslumas
4. Saugojimo trukmės apribojimas
5. Vientisumas ir konfidencialumas
6. Atskaitomybė

Techninės priemonės



Šifravimo priemonės

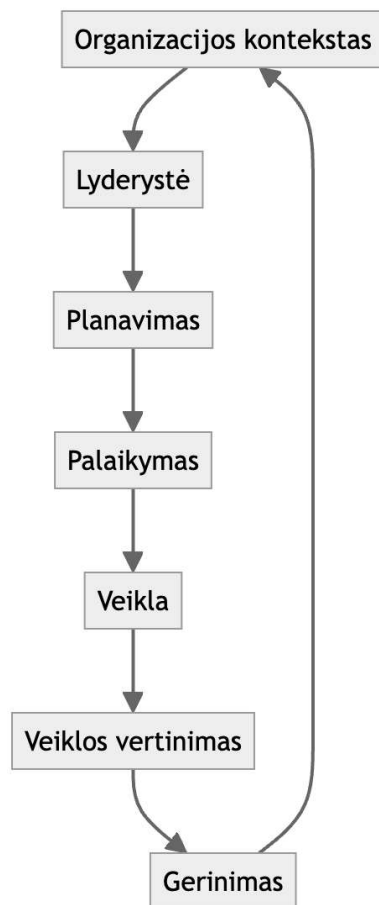
- AES-256 duomenų šifravimui
- TLS 1.3 duomenų perdavimui
- RSA-2048 raktų apsaugai
- PBKDF2 slaptažodžių maišai

Prieigos kontrolė

- Role-based access control (RBAC)
- Multi-factor authentication (MFA)
- Session management
- Access logging

Informacijos saugumo valdymo sistema (ISMS)

ISMS struktūra pagal ISO 27001



Saugumo kontrolės priemonės pagal ISO 27002

Kontrolės sritis	Priemonės	Atsakomybės
Informacijos saugumo politikos	Dokumentuotos politikos, Reguliari peržiūra	Saugumo vadovas

Organizacinė struktūra	Rolės ir atsakomybės, pareigų atskyrimas	Vadovybė
Personalo sauga	Mokymai, konfidencialumas	HR, saugumo komanda
Turto valdymas	Inventorizacija, klasifikacija	IT administratoriai
Prieigos kontrolė	Autentifikacija, autorizacija	Saugumo komanda
Kriptografija	Šifravimo priemonės, raktų valdymas	IT saugumo specialistai

Privatumo valdymo sistema (PIMS)

PIMS įgyvendinimas pagal ISO 27701

Organizacinės priemonės

- Privatumo politikos sukūrimas
- Duomenų tvarkymo veiklų registras
- Poveikio privatumui vertinimas
- Incidentų valdymo procedūros

Techninės priemonės

- Privatumo užtikrinimas projektuojant
- Numatytoji duomenų apsauga
- Duomenų minimizavimas
- Pseudonimizacija ir anonimizacija

Duomenų subjektų teisių užtikrinimas

