

Reikalavimų inžinerija

A. Lupeikienė

2018

Paskaitos planas

- Reikalavimų inžinerija
 - **IS reikalavimai**
 - Informacinės sistemos reikalavimų formulavimo ypatumai.
 - IS galimybių medis.
 - Prioritetų priskyrimas vartotojų reikalavimams.
 - Bibliotekos IS pavyzdys.
 - Atsakymas į klausimą „Kodėl?“
 - *IS architektūros reikalavimai*
 - Funkcinių IS komponentų pavyzdžiai
 - *IS teikiamų paslaugų nefunkciniai reikalavimai*

Paskaitos planas

- Reikalavimų inžinerija
 - *IS reikalavimai*
 - Atsakymas į klausimą „Kaip?“
 - *IS informacijos saugyklų reikalavimai*
 - Informacinių objektų pateikties reikalavimai
 - Bibliotekos IS pavyzdžio tęsinys
 - Atsakymas į klausimą “Ką?”
 - *IS komponentų interfeisų reikalavimai*

Paskaitos planas

- Reikalavimų inžinerija
 - *IS reikalavimai*
 - Atsakymas į klausimą „Kas?“
 - *IS darbo vietų reikalavimai*
 - Atsakymas į klausimą „Kur?“
 - *Informacijos apdorojimo užduočių našumo reikalavimai*
 - Atsakymas į klausimą „Kada?“
 - Baigiamosios pastabos

INFORMACINĖS SISTEMOS REIKALAVIMAI

FORMULAVIMO YPATUMAI

Informacinės sistemos reikalavimai

(kaip jie sudaromi)

IS reikalavimų formulavimo ypatumai

	Kodėl?	Kaip?	Ką?	Kas?	Kur?	Kada?
Vartotojo reikalavimai		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒
IS reikalavimai		⇒	⇒	⇒	⇒	⇒

Informacinės sistemos reikalavimai

(kodėl reikia IS reikalavimų)

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Konkrečiam užsakovui skirtos **programų sistemos dažniausiai yra skirtos užsakovo informacinei sistemai kompiuterizuoti.**
 - Todėl, net ir turint jau suformuluotus vartotojo lygmens reikalavimus, pradėti formuluoti reikalingų programų sistemų reikalavimus dar nėra galima.
 - Prieš tai reikia suformuluoti tarpinius, informacinės sistemos reikalavimus.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Prielaida, kad IS reikalavimų negalima atskirti nuo verslo reikalavimų yra logiškai ydinga:
 - tai pačiai verslo sistemai galima sukurti skirtingas IS;
 - galima radikaliai pertvarkyti organizacijos IS, visiškai nekeičiant jos palaikomos verslo sistemos.
 - vartotojų poreikiai, o tuo pačiu ir jų keliami IS reikalavimai yra formuluojami jau suformulavus verslo reikalavimus.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Informacinė sistema yra savarankiška verslo sistemos dalis ir jos pobūdis priklauso ne tik nuo verslo sistemos poreikių, bet ir nuo:
 - organizacijos vadybos metodų;
 - jos vadovybės darbo stiliaus;
 - nuo vadinamosios **korporacinės kultūros**.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Nepaisant šio akivaizdaus fakto, per kelis dešimtmečius sukauptos kompiuterizuotų informacinių sistemų kūrimo patirties ir to, kad šiandien praktiškai visuose pasaulio universitetuose yra skaitomi informacinių sistemų ir informacinių sistemų inžinerijos kursai, praktikoje informacinių sistemų reikalavimams vis dar yra skiriama per daug mažai dėmesio.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Organizacijų informacinės sistemos, išskyrus kai diegiami verslo procesų valdymo paketai, labai retai yra pakankamai formalizuotos ir projektuojamos išreikštiniu būdu.
 - Paprastai jos klostosi savaime per daugelį metų.

Informacinės sistemos reikalavimai

(tipinės IS reikalavimai)

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Vadinamieji **verslo procesų valdymo paketai** (angl. *ERP*), yra kuriami taip pat ir informacinėms sistemoms palaikyti.
 - Todėl juos kuriant irgi yra formuluojami informacinės sistemos reikalavimai.
 - Jų negalima suformuluoti remiantis konkrečios verslo sistemos poreikiais .

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Verslo procesų valdymo (VVS) paketams informacinės sistemos reikalavimus formuluoja ekspertai, remdamiesi teoriniais informacinių sistemų modeliais.
 - Jie kuriami apibendrinant daugelio skirtingų organizacijų patirtį ir paprastai yra pritaikyti tam tikros rinkos poreikiams:
 - Azijos šalių, JAV, Vakarų Europos šalių, Rytų Europos šalių ir kt.

Informacinės sistemos reikalavimai

- *Statistikos departamentas prie LR vyriausybės*

Verslo procesų valdymo sistema (angl. ERP) –

2008 m. 5 %

2010 m. 11.5%

2011 m. 12.6 %

2012 m. 23,1 %

2013 m. įmonių išteklių planavimo sistema (angl. ERP) naudojo 39,6 %

2016 m. 46,7 %

2016 m. ryšių su klientais valdymo (CRM) – 33 proc.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Reikalaujama, kad, įsigijusi tokį paketą, organizacija pertvarkytų savo informacinę sistemą, o tuo pačiu ir savo darbo procesus, pagal įsigyto paketo realizuojamą modelį.
 - Tai motyvuojama tuo, kad kartu su paketu bus įdiegti nauji, progresyvūs darbo metodai ir organizacija dėl to tik išloš.

Informacinės sistemos reikalavimai

- VVS diegimo pradiniai žingsniai:
 - koncepcijos pardavimas („valdžios” įtikinimas);
 - galimybių studija (įgyvendinamumo analizė) (nauda, kaina, įmonės pasirengimas);
 - pasirengimas VVS (pagrindinių elementų ir procesų standartizavimas);
 - VVS paketo pasirinkimas.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**

- Tačiau

Apibendrintas teorinis IS modelis negali atsižvelgti į konkrečios organizacijos poreikius ir, nors verslo procesų valdymo paketai numato įvairius parametrizavimo, adaptavimo bei plėtros mechanizmus, sėkmingai pritaikyti tą modelį organizacijos poreikiams ne visuomet pavyksta.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Jei skirtumai yra pakankamai dideli, perkopti per inovacinius slenksčius gali prireikti ne vienerių metų, nekalbant jau apie tai, kiek tam prireiks lėšų.
 - Tai viena iš priežasčių, dėl ko verslo procesų valdymo paketų diegimas neretai yra nesėkmingas.
 - *Panašiai gali atsitikti ir kuriant programų sistemą konkrečiam užsakovui, jei IS reikalavimai nebus suformuluoti ir programų sistemą kuriantys inžinieriai bandys primesti, jų nuomone, pažangų informacinės sistemos modelį.*

Informacinės sistemos reikalavimai

(IS samprata)

- IS reikalavimų formulavimo ypatumai
 - Informacinė sistema
 - informacijos rinkimo, kaupimo, organizavimo, saugojimo ir apdorojimo sistema.
 - Tačiau pradėjus gilintis į šio termino prasmę ir jo vartoseną, paaiškėja, kad viskas yra ne taip paprasta.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Programų sistemų inžinieriai ir programuotojai yra linkę susiaurinti šio termino prasmę ir informacinėmis sistemomis *vadina*
 - *tik kompiuterines informacines sistemas,*
 - *programų sistemas.*
 - Dažnai informacinė sistema vadinama kokia nors duomenų bazė ir joje saugomiems duomenims apdoroti skirtų programų rinkinys.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Panašia, bet šiek tiek platesne prasme šį terminą vartoja inžinieriai, medikai bei kai kurių kitų sričių specialistai.
 - Jie techninėmis informacinėmis sistemomis, medicinos informacinėmis sistemomis ar kitokiomis informacinėmis sistemomis vadina programų rinkinius, skirtus kokiems nors specialaus pobūdžio duomenims, nebūtinai saugomiems duomenų bazėse, apdoroti.
 - Iš tiesų ir vienu ir kitu atveju tokios sistemos vadintinos **specialios paskirties duomenų apdorojimo sistemomis** (angl. *data processing system*).

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Kalbant apie organizacijų informacines sistemas, terminas *informacinė sistema* suprantamas vienareikšmiškai ir gerokai plačiau.
 - Didžioji dauguma specialistų sutaria, kad, tariant Gordon Davis ir Margrethe žodžiais, tai sistema,
 - “*teikianti informaciją, reikalingą kasdieninei operacinei veiklai vykdyti, organizacijai valdyti ir reikiams sprendimams priimti.*”

-
- Informatikos tyrimų objektas yra **informaciniai procesai** (t.y. informacija+perdavimas, skaičiavimai), vykstantys tiek **natūraliose**, tiek **dirbtinėse sistemose**.

Informacinės sistemos reikalavimai

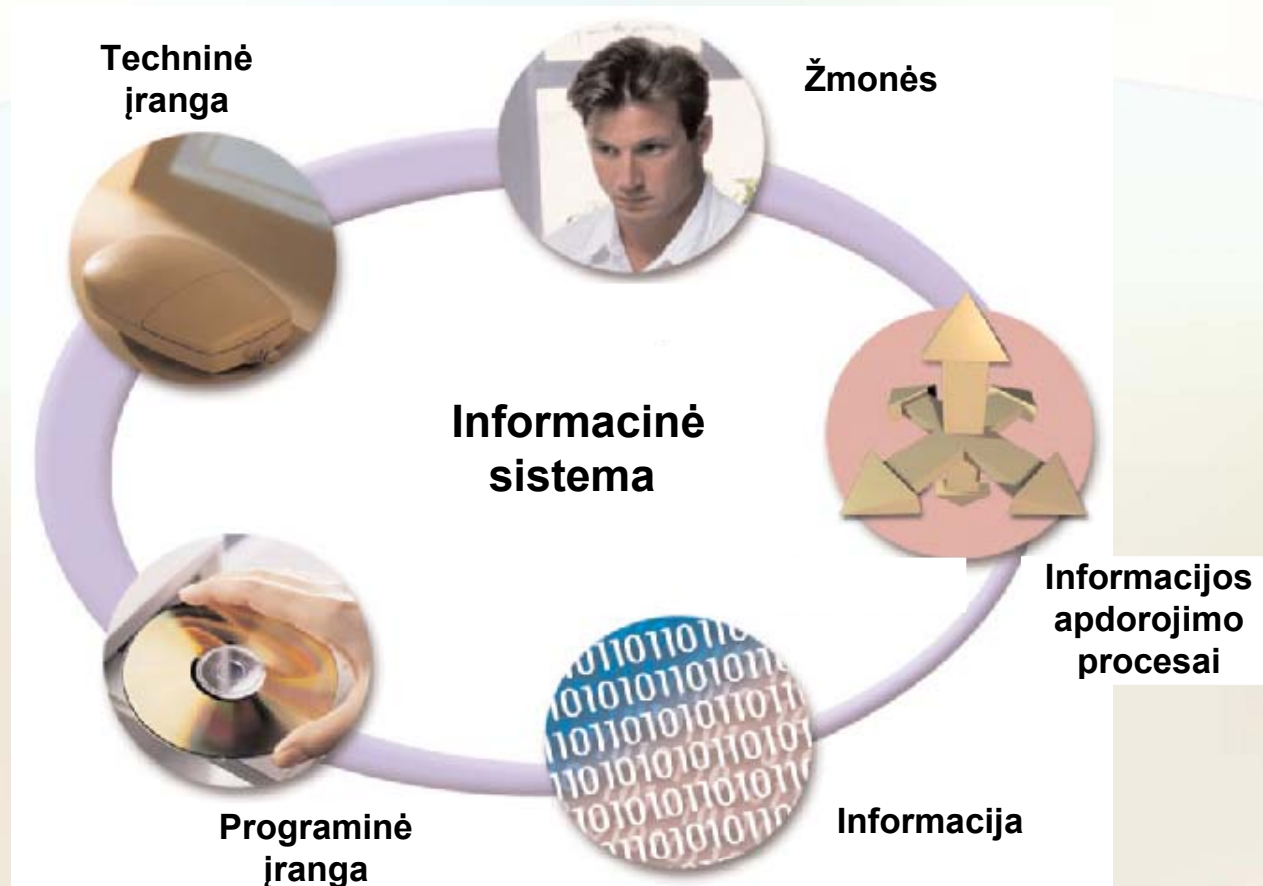
- *Informacinė sistema* – informacijos apdorojimo procesų, kuriuos vykdo funkcinės esybės teikdamos reikiamas *informacines, skaičiavimo ir komunikavimo paslaugas* verslo procesams, visuma.

Informacinės sistemos reikalavimai

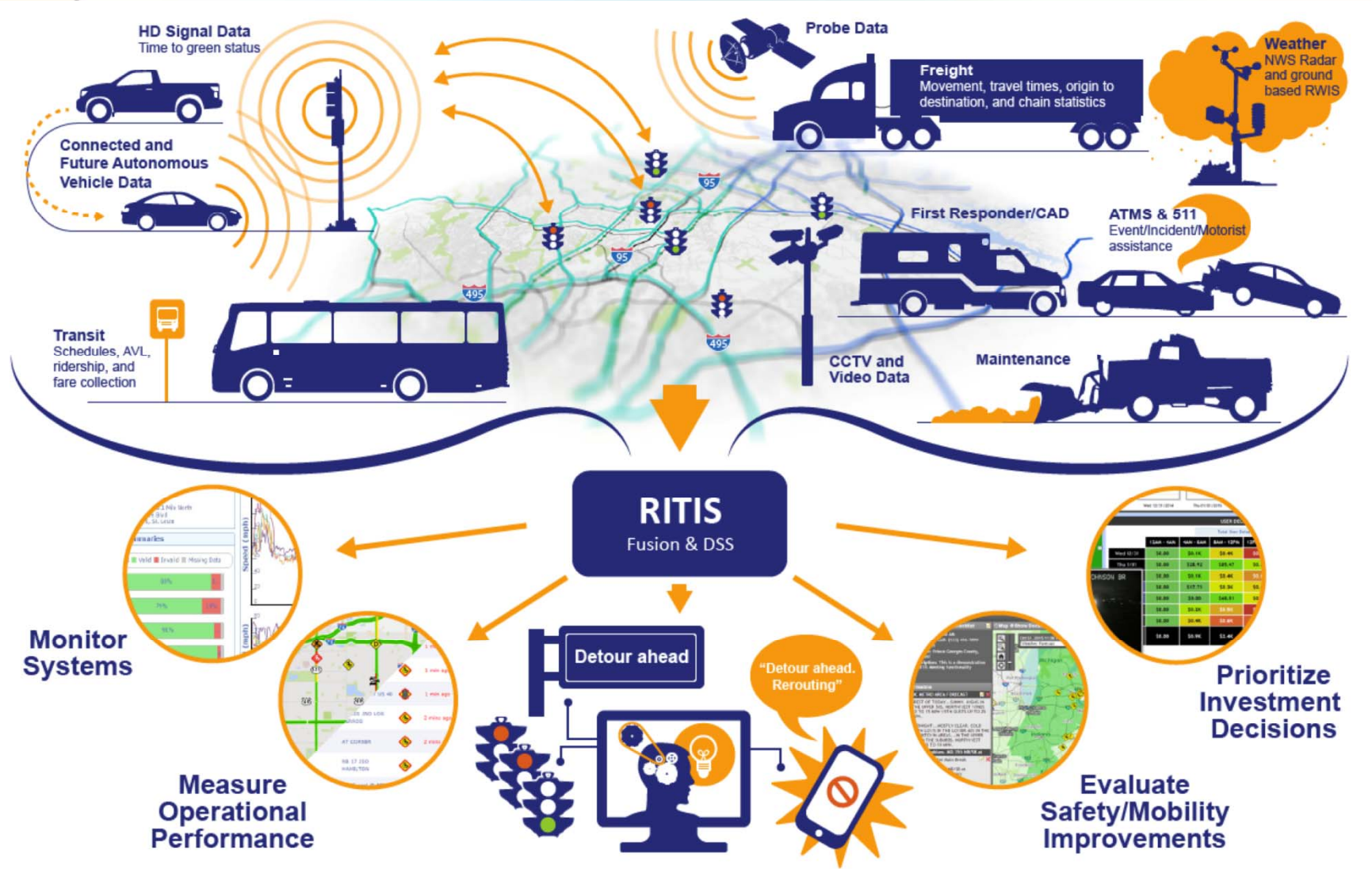
- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Šitaip suprantama IS apima ne tik informacijos apdorojimo bei komunikavimo technologijas, kaip kompiuterizuotas, taip ir ne, bet ir:
 - informacijos saugyklas,
 - informacijos srautus ir jų valdymą,
 - informacijai apdoroti ir perduoti naudojamus procesorius,
 - įskaitant ne tik programų sistemas, kompiuterius, telefonus, kopijavimo aparatus bei kitą techninę įrangą, bet ir informaciją apdorojančius bei tvarkančius žmones,
 - aptarnaujantį bei prižiūrintį personalą bei viso to organizavimo mechanizmus.

Informacinės sistemos reikalavimai

(populiarus aiškinimas)



Informacinės sistemos reikalavimai (populiarus aiškinimas)



Informacinės sistemos reikalavimai

(populiarus aiškinimas)



Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Viena vertus, suprojektuoti ir sukurti IS yra labai sudėtinga.
 - Kita vertus, vienokia ar kitokia IS, galbūt nekompiuterizuota ir labai primityvi, veikia bet kurioje organizacijoje.
 - Netgi oficialiai registruoto ūkininko ūkyje.
 - Šiais laikais jokia legali veikla negali būti vykdoma vienaip ar kitaip neapdorojant kokių nors informacinių objektų.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Didžiojoje daugumoje Lietuvos organizacijų IS niekuomet nebuvo projektuotos ir kurtos
 - jos susiklostė savaime.
 - Projektai, kuriuose bandoma vien tik perprasti ir kompiuterizuoti tokias savaime susiklosčiusias IS, gali *palengvinti bei pagreitinti* organizacijos darbuotojų *darbą, padidinti informacijos patikimumą bei korektiškumą*, bet realių verslo problemų jie dažniausiai neišsprendžia.

Informacinės sistemos reikalavimai

(IS specifikacijos sudarymo sunkumai)

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Sukurti visos IS specifikaciją yra labai sunku.
 - Be to, tokia specifikacija gali greitai pasenti ir tapti mažai naudinga.
 - Todėl verslo sistemos pertvarkymas atliekamas ne iš karto, o realizuojant atskirus projektus, kiekvienas iš kurių įgyvendina tam tikrą verslo tikslų medžio pomedį.

Informacinės sistemos reikalavimai

- IS reikalavimų formulavimo ypatumai
 - Kuriant IS dalimis, iškyla tų dalių integravimo problema.
 - Jai išspręsti vien verslo reikalavimų nepakanka.
 - Formuluoiant atitinkamos IS dalies reikalavimus, juos privalu derinti su reikalavimais, suformuluotais vykdant ankstesnius projektus, ir su reikalavimais, formuluojamais lygiagrečiai vykdomuose projektuose.
 - Tai procesas, galintis pareikalauti dar kartą pertvarkyti jau anksčiau pertvarkytas IS dalis.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Pakartotinių pertvarkymų bandoma išvengti
(1) dekomponuojant tikslų medį
į vienas nuo kito kuo mažiau priklausančius
pomedžius ir šitaip minimizuojant atskirai
kuriamų informacinės sistemos dalių sankibą.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Pakartotinių pertvarkymų bandoma išvengti
 - (2) IS kūrimą pradedant nuo bazinių duomenų**, pvz., vadinamųjų organizacijos registru ir kadastrų,
 - t.y. duomenų saugyklų, kuriose yra saugomi tik tie informacinių objektų duomenys, kurie yra bendri visoms informacinės sistemos dalims.

Informacinės sistemos reikalavimai

(situacija, prieš formuluojant IS reikalavimus)

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Vartotojo reikalavimai aprašo, **kokių** informacinės sistemos paslaugų reikia dalykinės srities specialistams ir kitiems jos vartotojams.
 - Čia **trūksta dar daugelio detalių**, reikalingų tam, kad informacinę sistemą būtų galima pradėti įgyvendinti.
 - Tas detales aprašo **informacinės sistemos reikalavimai**, atspindintys *informacinių sistemų inžinieriaus požiūrį*.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Formuluoiant pertvarkytos informacinės sistemos reikalavimus, reikia detaliai **išsiaiškinti esamą informacinę sistemą**,
 - įskaitant joje naudojamą programų sistemas bei informacines ir komunikavimo technologijas,
 - ir gerai **perprasti nuostatas, kuriomis ta sistema yra grindžiama.**

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS reikalavimų formulavimo ypatumai**
 - Taip pat reikia surinkti ir **išsiaiškinti taisykles**, ribojančias informacijos kaupimo metodus, informacijos saugyklų organizavimą, informacijos apdorojimo metodus, informacinių srautų organizavimą, perdavimą bei valdymą ir kitus darbo su informacija ypatumus.
 - **Išsiaiškinti ir suprasti esamą situaciją yra ne mažiau svarbu, negu turėti aiškia pertvarkytos sistemos viziją.**

Informacinės sistemos reikalavimai

- IS reikalavimų formulavimo ypatumai
 - Pastaba
 - Kadangi, *išskyrus verslo procesų valdymo ar pan. paketus, rinkoje parduoti skirtiems produktams IS reikalavimai neformuluojami*, todėl apie rinkoje parduoti skirtiems produktams formuluojamus IS reikalavimus, nekalbėsime.

INFORMACINĖS SISTEMOS REIKALAVIMAI

KODĖL?

IS reikalavimai. KODĖL?

(kas specifikuojama)

- Atsakant į klausimą “Kodėl?”, yra formuluojami tiksiai, kurių siekiama kuriant informacinę sistemą
 - tiksiai formuluojami vadovaujantis projektui parinktu verslo *tikslų medžio pomedžiu*;
 - tiksiai formuluojami vadovaujantis *vartotojo reikalavimais*.

IS reikalavimai. KODĖL?

- Kadangi IS yra produktas, tai jos kūrimo tikslai yra aprašomi suformuluojant to **produkto viziją** ir detalizuojant tą viziją **IS galimybių medžiu** .
 - Be to, išreikštiniu būdu yra suformuluojamos organizacijoje galiojančios darbo su informacija taisyklės, ribojančios galimybių medžiu numatytų galimybių įgyvendinimą.

IS reikalavimai. KODĖL?

- Pageidautina, jog IS turėtų tokias galimybes, kad būtų patenkinti visi vartotojų *operaciniai poreikiai*, o taip pat ir visi jų pageidavimai.
 - Dažnai šito pasiekti yra neįmanoma dėl laiko ir lėšų ribojimų.
 - Todėl, formuluojant IS reikalavimus, vartotojų *reikalavimams tenka priskirti **prioritetus***,
 - t.y. suskirstyti juos į grupes pagal jų svarbą.

IS reikalavimai. KODĖL?

- Reikia skirti vartotojų operacinius poreikius ir jų pageidavimus.
 - Pageidavimai nėra mažiau svarbūs ir juos galima atmesti.
 - Pageidavimai atspindi organizacijos vadovybės darbo stilių, vadybos procedūrų ypatumus, organizacijos korporacinę kultūrą ir kitus svarbius dalykus.
 - Juos reikia detaliai išanalizuoti, suskirstyti į grupes pagal svarbą ir žiūrėti, kokią dalį realiai galima įgyvendinti.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Operaciniai poreikiai turėtų būti tenkinami visi.**
 - Jei šito pasiekti neįmanoma, reikia grįžti prie vartotojo reikalavimų lygmenyje suformuluoto atsakymo į klausimą “Kodėl?”, peržiūrėti projektui parinktą tikslų medžio pomedį, susiaurinti projekto apimtį ir tuo pačiu kai kurių operacinių poreikių tenkinimą atidėti vėlesniam laikui.

IS reikalavimai. KODĖL?

- Pagal atrinktus vartotojų reikalavimus formuluojama *naujos informacinės sistemos vizija*, joje išryškinant svarbiausius senos ir naujos sistemų skirtumus.

IS reikalavimai. KODĖL?

(pavyzdys – vizija ir galimybių medis)

- **Pavyzdys. Verslo sistemos aprašas.**
 - Bibliotekos verslo sistema operuoja dviem verslo objektais:
 - knygomis
 - ir skaitytojais.
 - Knygos yra įsigyjamoms, apskaitomoms ir nurašomoms.
 - Paklausias knygas norintys gauti skaitytojai yra statomi į eilę.
 - Tai verslo funkcionalumas (nusakomas užduotimis).

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Verslo sistemos aprašas.**
 - Knygų išdavimas skaitytojams ir jų gražinimas bibliotekai yra verslo transakcijos.
 - Bibliotekos skaityklose skaitytojai gali imti knygas tiesiai iš lentynų ir naudotis jomis skaityklos patalpose.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Esamos IS aprašas.**
 - Bibliotekos **informacinė sistema** operuoja trijų tipų informaciniais objektais:
 - bibliografiniais knygų aprašais,
 - įrašais apie knygas,
 - įrašais apie skaitytojus.
 - Skaitytojai turi skaitytojų pažymėjimus.
 - Tai taip pat informacinis objektas.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Esamos IS aprašas.**
 - Įsigytos knygos yra registruojamos.
 - Apie kiekvieną įsigytą knygą yra sukuriama ją aprašantis įrašas bibliotekos turimų knygų registre (knygų inventorizavimas).
 - Nurašomos knygos yra išregistruojamos – įrašai apie nurašytas knygas yra paskelbiami negaliojančiais.
 - Inventorizavus įsigytą knygą, yra sudaromas jos bibliografinis aprašas.
 - Aprašas yra įtraukiamas į bibliotekos katalogą.
 - Nurašant knygą, aprašas iš bibliotekos katalogo yra pašalinamas.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Esamos IS aprašas.**
 - Nauji skaitytojai yra registruojami,
 - t.y. apie kiekvieną naują skaitytoją yra sukuriamas ir įrašomas įrašas į bibliotekos skaitytojų registrą.
 - Registruotam skaitytojui išduodamas skaitytojo pažymėjimas.
 - Asmeniui nustojus būti skaitytojui, jis išregistruojamas,
 - t.y. skaitytojų registre apie jį saugomas įrašas yra paskelbiamas negaliojančiu.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Esamos IS aprašas.**
 - Skaitytojui pageidaujant gauti knygą, kuri yra išduota kitam skaitytojui, jis yra įrašomas į tos knygos laukiančių skaitytojų eilę.
 - Išduodant jam knygą, kurios jis laukė eilėje, skaitytojas iš eilės yra išbraukiamas.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Esamos IS aprašas.**
 - Visos skaitytojams išduotos knygos yra registruojamos paskolintų knygų registre.
 - Gražinus knygą, ji iš registro yra išbraukiama.
 - Biblioteka turi informacinę vitriną, kurioje skelbiama informacija apie naujai gautas knygas ir įdomiausių knygų recenzijos (*turiniai*).

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Esamos IS paslaugos.**
 - Visa tai yra informacinės sistemos teikiamos paslaugos. Tų paslaugų reikia atitinkamoms verslo užduotims vykdyti.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Organizacijos atmintis.**
 - Bibliotekos organizacijos atmintį sudaro:
 - penki registrai:
 - knygų,
 - skaitytojų,
 - eilėje laukiančių skaitytojų,
 - įvykdytų transakcijų,
 - paskolintų knygų;
 - knygų katalogas;
 - bibliotekos informacinė vitrina.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Organizacijos atmintis**
 - **Knygų ir skaitytojų registrai yra pirminiai.**
 - Juose saugomi duomenys apie knygas ir skaitytojus, kurie reikalingi vykdant bet kurias verslo užduotis,
 - t.y. **baziniai rodikliai** .
 - Eilėje **laukiančių skaitytojų, transakcijų ir paskolintų knygų registrai** yra antriniai,
 - t.y. jų įrašuose yra **daromos nuorodos į atitinkamus pirminių registrų įrašus.**
 - **Knygų katalogas ir informacinė** vitrina taip pat yra **antrinės informacijos saugyklos** – jose saugomi informaciniai objektai turi nuorodas į knygų registrą.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Vykdantis procesorius**
 - Informacinės sistemos užduotis vykdančias procesorius operuoja bibliotekos organizacinėje atmintyje saugomais informaciniais objektais.
 - To procesoriaus dalis yra reikiamų knygų **paieškos kataloge sistema** (kalbant, programų sistemų inžinerijos terminais, *paieškos kataloge mašina*).

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Esama IS**

- Bibliotekos informacinė sistema yra *nekompiuterizuota*:

- bibliotekos registrai yra realizuoti kaip atitinkamos registravimo knygos,
- knygų katalogas – kaip atitinkamai suklasifikuotas kortelių su knygų bibliografiniais aprašais rinkinys,
- informacinė vitrina – kaip po stiklu esanti skelbimų lenta, kurioje kabinami reikiami skelbimai,
- IS procesorių realizuoja bibliotekos darbuotojai, rankiniu būdu tvarkantys registravimo knygas ir knygų katalogą, t.y. verslo užduotis vykdantys darbuotojai jiems reikalingas informacines paslaugas teikia patys sau.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Esama IS**

- Bibliotekos informacinė sistema yra nekompiuterizuota:
 - Paieškos kataloge mašina realizuota kaip dvi medinės spintos su stalčiais.
 - Vienos spintos stalčiai pažymėti abėcėlės raidėmis
 - Kitos spintos stalčiai pažymėti atitinkamais UDK kodais.
 - Įėjimą į bibliotekos skaityklas kontroliuoja bibliotekos darbuotojas.
 - Jis tikrina įeinančių asmenų skaitytojų pažymėjimus ir žiūri, ar jie nėra paskelbti negaliojančiais.
 - Jis taip pat stebi, ar iš skaityklų išeinantys skaitytojai nebando išsinešti atviruose fonduose saugomų leidinių.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Esama IS**

- Esamą informacinę sistemą aprašo funkcinių galimybių medis

Bibliotekos funkcinių galimybių medžio pavyzdys

[bibliotekosmedis.pdf](#)

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Verslo problemos**

- Verslo sistemos analizės metu išryškintos šios verslo problemos:

- laikas, praeinantis nuo knygos įsigijimo iki galimybės ją išduoti skaitytojui yra per ilgas;
- per ilgos norinčių gauti ar gražinti knygas skaitytojų eilės;
- sulaukus eilės norimai knygai gauti, skaitytojas sužino apie tai tik per kelias dienas;
- katalogu ir informacine vitrina galima naudotis tik bibliotekos darbo valandomis, prie jų susidaro spūstis;

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. Verslo problemos**
 - (tęsinys):
 - norint rasti kataloge norimą knygą, tenka sugaišti per daug laiko, be to, kataloge lieka kai kurių bibliotekos nebeturimų (nurašytų, negražintų, pavogtų) knygų kortelės ir trūksta kai kurių turimų knygų kortelių;
 - į bibliotekos skaityklas dažnai praeina asmenys, neturintys tam teisės, iš viešai prieinamų fondų dingsta daug leidinių.
 - Visų tų problemų priežastis yra netinkama bibliotekos informacinė sistema.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. IS vizija**

- Bibliotekos naujos informacinės sistemos vizija:

- *“**Produktas** “Naujoji bibliotekos informacinė sistema” skirtas viešosioms bibliotekoms, kurioms reikia tvarkyti visą jų darbui su skaitytojais reikalingą informaciją. Tai kompiuterizuota sistema, **kuri** automatizuotai tvarko informaciją apie skaitytojus, informaciją apie turimas knygas, informaciją apie knygų išdavimą bei gražinimą ir bibliotekos informacinę vitriną. Skirtingai negu senoji informacinė sistema, **šis produktas** leidžia naudotis bibliotekos katalogu ir peržiūrėti jos informacinę vitriną per internetą, tą leidžia daryti bet kuriuo paros metu;*

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. IS vizija (tęsinys)**

- *sutrumpina reikiamų knygų paiešką kataloge iki kelių sekundžių ir leidžia skaitytojams užsisakinėti norimas knygas per internetą. Naujoji bibliotekos informacinė sistema, panaudodama knygų brūkšninius kodus, pakeisdama tradicinius skaitytojų bilietus kortelėmis su įmontuotais luistais ir panaudodama skenavimo įrenginius, vidutiniškai daugiau kaip 10 kartų sutrumpina knygų išdavimo ir gražinimo bei gautų knygų katalogo aktualizavimo procedūras. Ji taip pat užtikrina informacijos apie knygas ir apie skaitytojus šimtaprocentinį patikimumą ir kontroliuoja, kad į bibliotekos skaityklas nepatektų asmenys, neturintys galiojančių skaitytojo kortelių.“*

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys. IS vizija ir galimybės**

- Naujosios sistemos vizija beveik nekeičia esamos informacinės sistemos funkcinių galimybių, tačiau **ji esminiai keičia tų galimybių turinį.**
- Naujosios sistemos galimybių reikalavimai yra formuluojami šitaip: [Bibliotekosmedisnaujas.pdf](#)
 - Dar turėtų būti suformuluotos darbo su informacija taisyklės.
 - Jos lieka tos pačios, kaip ir senojoje sistemoje. Pridedami tikrai papildomi reikalavimai, kad vienu metu bibliotekos IS paslaugomis, įskaitant ir per internetą teikiamas paslaugas, gali naudotis iki 500 asmenų, ir kad paieška kataloge neturėtų trukti ilgiau kaip pusė minutės.

IS reikalavimai. KODĖL?

- **Pavyzdys**

- Pavyzdys apima tik dalį bibliotekos verslą palaikančios IS.
 - Sistema dar turėtų teikti buhalterines, žmogiškųjų išteklių tvarkymo ir kitas paslaugas.
- Nepaisant to, pavyzdys yra gana tikroviškas, nes paprastai vienu projektu pertvarkoma tik tam tikra organizacijos informacinės sistemos dalis.

IS reikalavimai. KODĖL?

- Reziumuojant, atsakymas į klausimą “Kodėl?” skamba šitaip:
 - *”Esamą informacinę sistemą todėl reikia pertvarkyti, kad būtų įgyvendinta naujos informacinės sistemos vizija ir būtų galima pasinaudoti jos galimybių medžiu numatytomis galimybėmis.”*

INFORMACINĖS SISTEMOS REIKALAVIMAI

KAIP?

IS reikalavimai. KAIP?

(kas aprašoma – IS sudedamosios dalys)

- Sistemos galimybes reikia lokalizuoti ne tik kompiuterizuotuose, bet ir nekompiuterizuotuose IS komponentuose.
 - Terminas **komponentas** čia vartojamas nebūtinai **komponentinės paradigmos prasme**, nors ir yra patartina į IS komponentus žvelgti būtent iš komponentinės paradigmos požiūrio taško,
 - t.y. traktuoti juos kaip realizacijos požiūriu vienas nuo kito nepriklausomus funkcinius vienetus, teikiančius nustatytas paslaugas per tiksliai apibrėžtą interfeisą.
 - Kai kurioms IS komponentinės paradigmos reikalavimai gali būti sunkiai įgyvendinami ir komponentai jose gali būti mažiau formalizuoti.

IS reikalavimai. KAIP?

- Kol kas kalbame tik apie **funkcinius IS komponentus**
 - Informacijos saugyklų reikalavimai kol kas nėra nagrinėjami
 - Registrai, kadastrai bei kiti panašūs dariniai *apgaubia informacijos saugyklas tam tikru funkcionalumu* ir todėl yra traktuojami kaip funkciniai komponentai, teikiantys tam tikras funkcines, pavyzdžiui, registravimo, paslaugas.
 - Juos reikia įtraukti į funkcinių komponentų sąrašą ir jiems suformuluoti tokius pačius reikalavimus kaip funkciniam komponentams.

IS reikalavimai. KAIP?

(sudedamųjų dalių pavyzdžiai)

- Funkcinių IS komponentų realizavimo įvairovė yra gana didelė:
 - duomenų apdorojimo sistemos,
 - transakcijų apdorojimo sistemos,
 - užklausų sistemos,
 - informavimo sistemos,
 - duomenų analizės sistemos,
 - ekspertines sistemos,
 - sprendimus priimti padedančias sistemos,
 - planavimo sistemos,
 - stebėjimo sistemos,
 - valdymo sistemos,

IS reikalavimai. KAIP?

- Funkcinių IS komponentų realizavimo įvairovė yra gana didelė (tesinys):
 - grupinio darbo organizavimo sistemos,
 - darbų srautų tvarkymo sistemos,
 - išteklių tvarkymo sistemos,
 - turinio tvarkymo sistemos,
 - žinių tvarkymo sistemos,
 - dokumentų tvarkymo sistemos,
 - biuro sistemos,
 - ryšio sistemos,
 - gamybos procesų valdymo sistemos,
 - paieškos mašinos ir kt.

IS reikalavimai. KAIP?

(kas aprašoma – IS dalių kompiuterizavimo laipsnis)

- IS komponentams apibūdinti vartojame terminus **istema** ir **mašina** (angl. *engine*), tačiau nebūtinai turime omenyje kokias nors programų sistemas.
 - Kalbama apie tam tikros paskirties darbo su informacija sistemas, įskaitant ir nekompiuterizuotas.
 - Be to, IS gali turėti kelis to paties tipo, bet skirtingos paskirties komponentus ir kiekvienas iš jų gali būti kompiuterizuotas skirtingu laipsniu.

IS reikalavimai. KAIP?

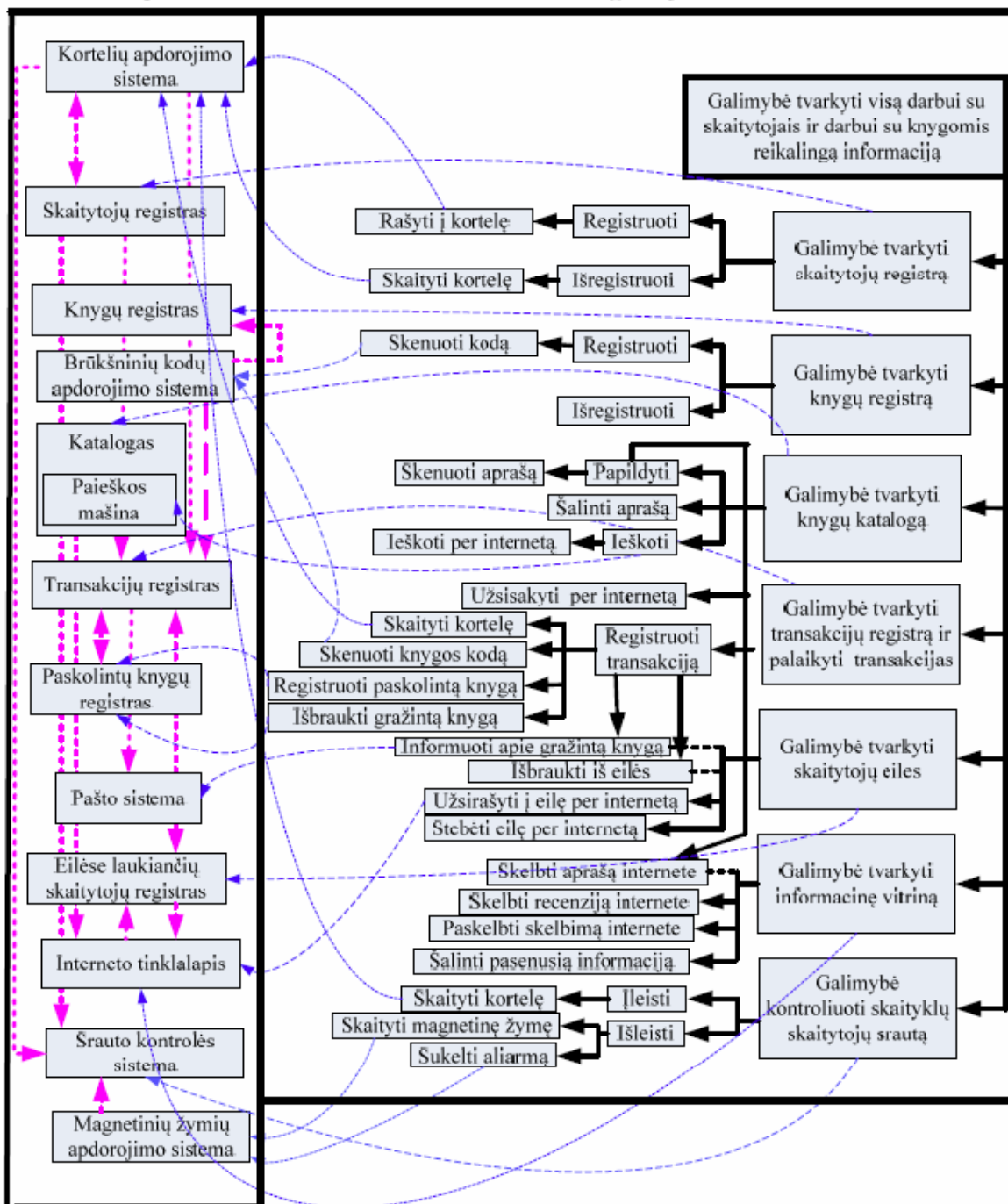
- Informacinės sistemos *teikiamų paslaugų* kompiuterizavimo laipsnis jau buvo apibrėžtas formuluojant vartotojo reikalavimus
Dabar, vadovaujantis tais reikalavimais, yra *nustatomas kiekvieno informacinės sistemos funkcinio komponento kompiuterizavimo laipsnis.*

IS reikalavimai. KAIP?

- **Pavyzdys. IS komponentai**
 - Paveikslėlyje parodyta, kaip mūsų nagrinėtame pavyzdyje bibliotekos informacinės sistemos galimybės yra lokalizuojamos jos komponentuose.
 - Bibliotekos naujosios informacinės sistemos architektūros reikalavimai skamba šitaip:

IS komponentai

IS galimybės



IS reikalavimai. KAIP?

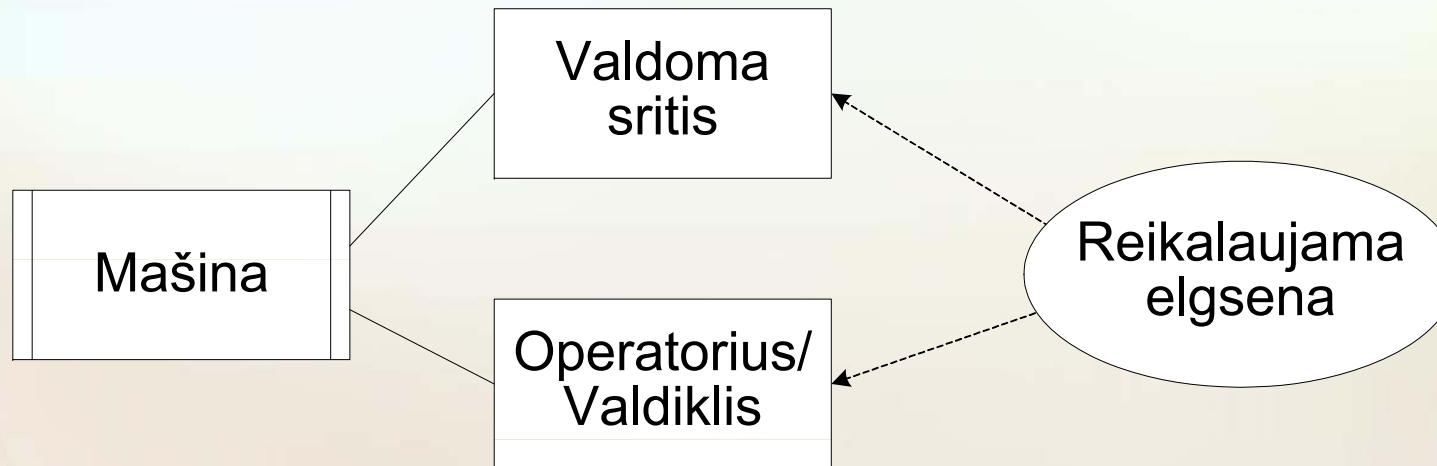
- **Pavyzdys. IS komponentai**
 - Visi IS reikalavimais numatyti **registrai yra traktuojami kaip *transakcijų apdorojimo sistemos***, apdorojančios atitinkamas duomenų bazių transakcijas
 - t.y. registruose registruojamų objektų registravimo ir išregistravimo operacijas.
 - Kitaip tariant, tai programos, dirbančios su atitinkamomis duomenų bazės lentelėmis.

IS reikalavimai. KAIP?

- **Pavyzdys. IS komponentai**
 - Katalogas taip pat yra transakcijų apdorojimo sistema, o paieškos mašina – užklausų sistema.
 - Skaitytojo kortelių, knygų brūkšninių kodų ir knygų magnetinių žymių apdorojimo sistemos yra specializuotos duomenų apdorojimo sistemos, dirbančios su specialios paskirties duomenų skaitymo ir rašymo įrenginiais.

IS reikalavimai. KAIP?

- Pavyzdys. IS komponentai
 - Skaitytojų srauto kontrolės sistema yra valdymo sistema.



- Bibliotekos tinklapis yra turinio tvarkymo sistema.

IS reikalavimai. KAIP?

(kas aprašoma – komponentų nefunkcinės savybės)

- Lokalizuojant IS galimybes IS komponentuose suformuluojami patys abstrakčiausi tų komponentų funkciniai reikalavimai.
- Vien funkcinį reikalavimą nepakanka, nes reikia pasakyti ir tai, *kiek patikimos bei apsaugotos* tos paslaugos turi būti ir koks turi būti jų pateikiamų rezultatų *tikslumas* bei kokių *standartų ir įstatymų prisilaikoma*.
 - **Tai tik preliminarūs ir gana abstraktūs reikalavimai.**
 - Išsamūs reikalavimai bus formuluojami kiekvienam komponentui atskirai. Tai bus daroma, perėjus prie programų sistemų reikalavimų formulavimo.

IS reikalavimai. KAIP?

- Reziumuojant, atsakymas į klausimą “Kaip?” skamba šitaip:
 - *”Informacinės sistemos galimybių medžiu numatytos galimybės yra įgyvendinamos sukuriant informacinės sistemos komponentus, tenkinančius duotaisiais patikimumo, saugos ir tikslumo reikalavimais numatytus ribojimus.”*

INFORMACINĖS SISTEMOS REIKALAVIMAI

KA?

IS reikalavimai. KĄ?

(kas aprašoma – saugyklos)

- Atsakant į klausimą „Ką?“, yra išvardinamos visos **informacijos saugyklos** (įskaitant ir nekompiuterizuotas popierinių dokumentų saugyklas, kurios privalo būti IS):
 - duomenų bazės, dokumentų bazės, skirtingų paskirčių repozitorijai ir kt.
 - Terminas **duomenų bazė** čia suprantamas kaip saugykla skirta saugoti įrašo tipo informaciniams objektams.

IS reikalavimai. KĄ?

- Vartotojo lygmenyje suformuluoti verslo objektus modeliuojančių informacinių objektų koncepciniai reikalavimai yra lokalizuojami IS informacijos saugyklose ir nuleidžiami į tų saugyklų lygmenį.

IS reikalavimai. KĄ?

(saugyklų charakteristikos)

- Kiekvienai informacijos saugyklai reikia nurodyti:
 - kokie informaciniai objektai joje bus saugomi,
 - koku tikslumu tie objektai turi būti vaizduojami,
 - kokie yra jų darnos reikalavimai,
 - kokių standartų reikia prisilaikyti,
 - kokie yra jų apsaugos reikalavimai.
- Kiekvienai informacijos saugyklai reikia nurodyti, ar ji turi būti centralizuota, ar išskirstyta.
 - Išskirstytoms informacijos saugykloms reikia aprašyti jose saugomos informacijos replikavimo reikalavimus.

IS reikalavimai. KĄ?

(informacinių objektų „materializavimas“)

- Vartotojo reikalavimuose suformuluoti informacinių objektų pateikties reikalavimai yra konkretizuojami, *nurodant kokiose laikmenose turi būti pateikiami informaciniai objektai*
 - popieriuje, interneto puslapyje, kompiuterio ekrane ar kt.

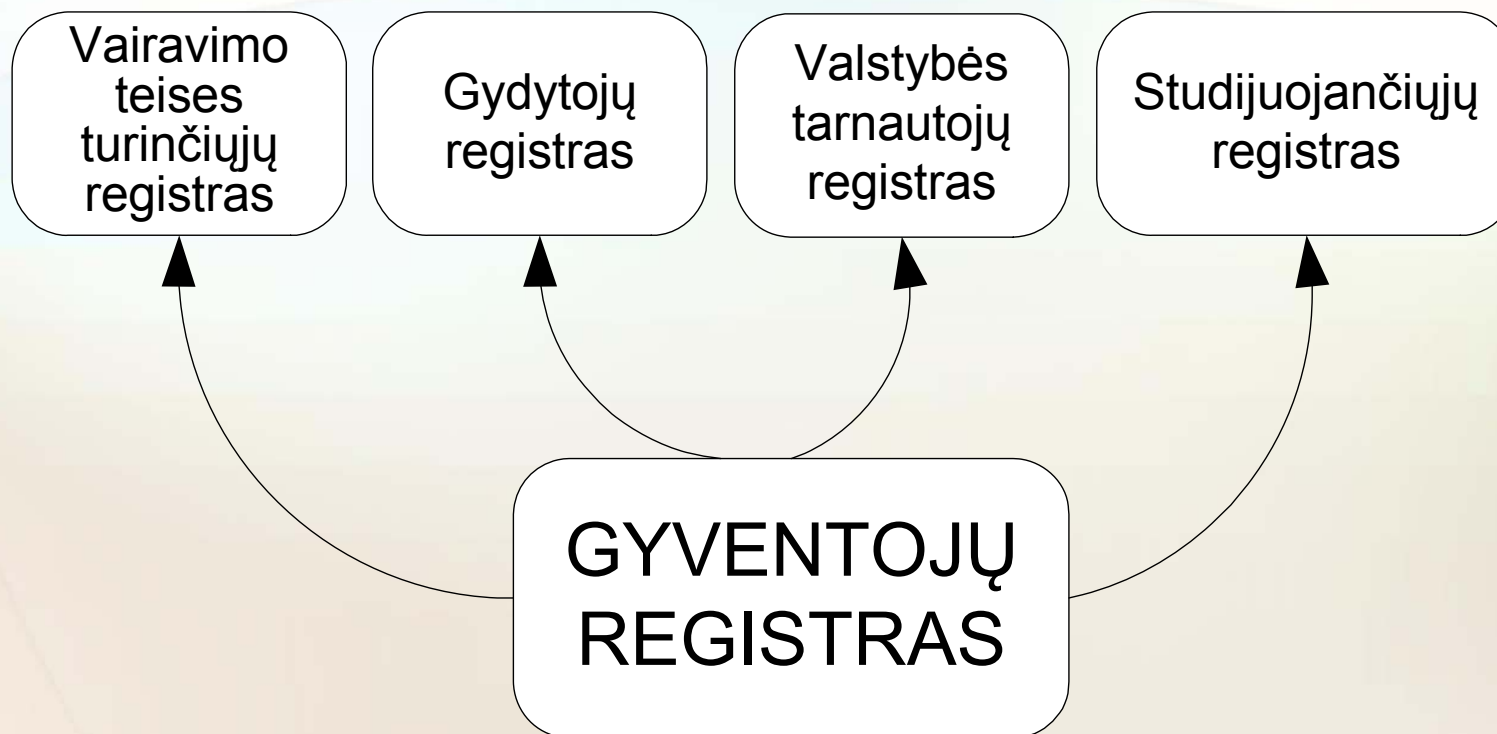
IS reikalavimai. KA?

(informacinių objektų „materializavimas“)

- Registro duomenų bazės
- Registrų rūšys:
 - pirminiuose registruose registruojami tam tikri vienetai;
 - antriniuose registruose registruojami pirminiame registre įregistruotų vienetų vaidmenys.

IS reikalavimai. KA?

(informacinių objektų „materializavimas“)



IS reikalavimai. KA?

(informacinių objektų „materializavimas“)

- Registro duomenų bazės
- Duomenų registruose rūšys:
 - registravimo duomenys;
 - pagrindiniai duomenys;
 - aprašomieji duomenys;
 - specialios paskirties duomenys.

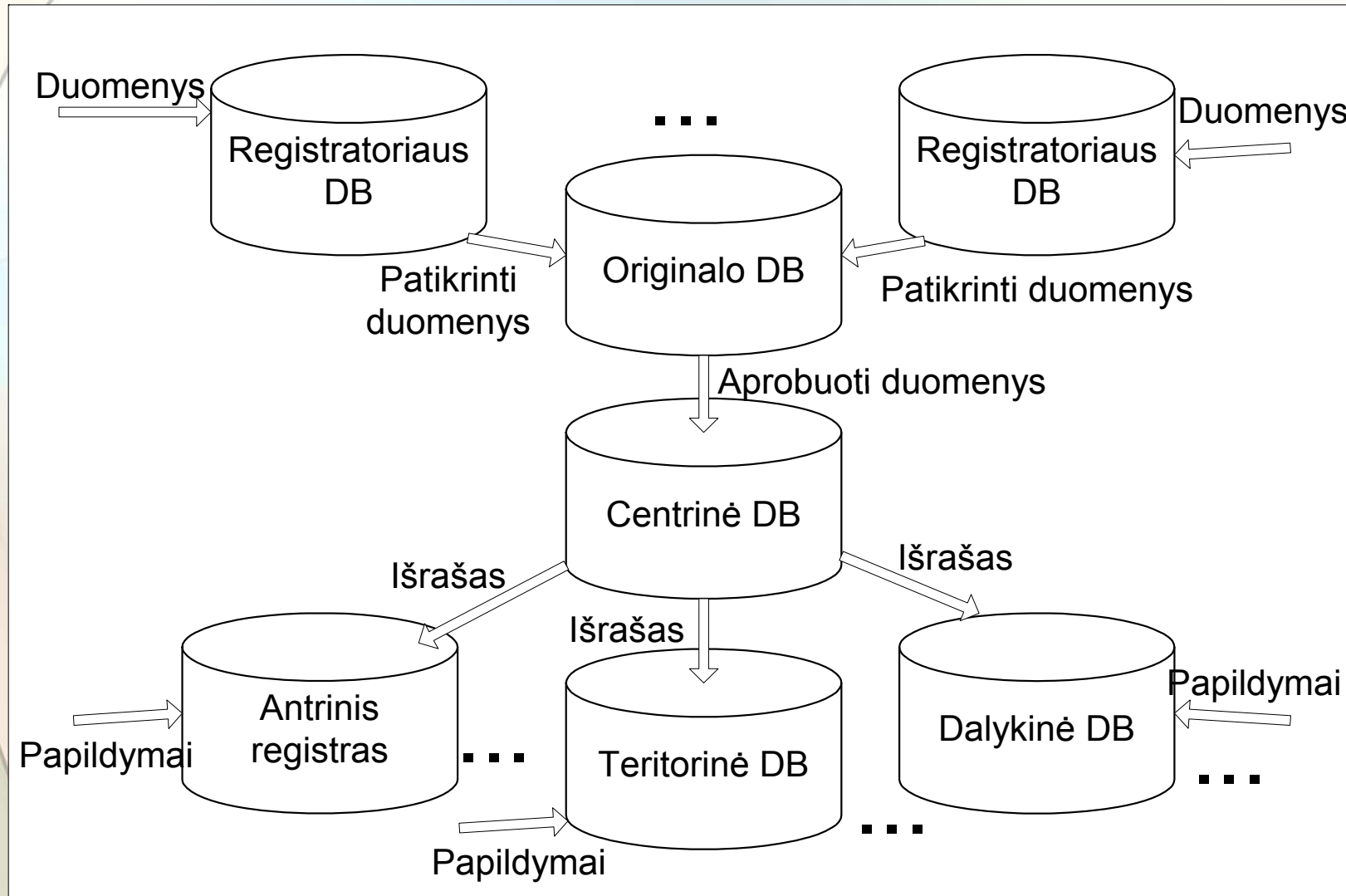
IS reikalavimai. KĄ?

(informacinių objektų „materializavimas“)

- Registro duomenų bazės:
 - registratorių duomenų bazės;
 - registro originalo duomenų bazė
 - juridinę galią turintys duomenys
 - istorinė aprašomoji
 - registro centrinė duomenų bazė;
 - registro teritorinės duomenų bazės;
 - registro dalykinės duomenų bazės

IS reikalavimai. KA?

(informacinių objektų „materializavimas“)



IS reikalavimai. KĄ?

- **Bibliotekos IS pavyzdys. Saugyklos**
 - Naujajai bibliotekos informacinei sistemai reikalavimai gali būti formuluojami šitaip:
 - *“Bibliotekos naujoje informacinėje sistemoje turėtų būti numatytos šios **informacijos saugyklos**:*
 - *skaitytojų duomenų bazė;*
 - *knygų duomenų bazė;*
 - *paskolintų knygų bazė;*
 - *transakcijų duomenų bazė;*
 - *paklausių knygų laukiančių skaitytojų bazė;*
 - *bibliografinių aprašų bazė;*
 - *informacinės vitrinės turinio saugykla.*

IS reikalavimai. KĄ?

- **Bibliotekos IS pavyzdys . Saugyklos (tęsinys)**

- *Skaitytojų duomenų bazė skirta įrašams apie skaitytojus saugoti. Ji turi būti realizuota kaip kompiuterizuota duomenų bazė. Kiekvienam skaitytojui turi būti suteiktas unikalus registravimo numeris, naudojamas kaip kodas įrašams apie skaitytojus identifikuoti.*

Rašyti naujus įrašus į skaitytojų bazę, o taip pat keisti ten saugomų įrašų turinį, įskaitant ir įrašo paskelbimą negaliojančiu, leidžiama tik bibliotekos registratoriaus darbo vietoje dirbantiems darbuotojams. Skaityti įrašus iš bazės gali visi bibliotekos darbuotojai.

Įrašai pateikiami darbuotojo darbo vietos kompiuterio ekrane. Į bazę galima rašyti tik įrašus, kuriuose visi laukai yra užpildyti. Už įrašė pateiktos informacijos korektiškumą atsako tą įrašą sukūręs darbuotojas.

IS reikalavimai. KĄ?

- **Bibliotekos IS pavyzdys . Saugyklos (tęsinys)**
 - *Knygų DB skirta įrašams apie bibliotekos turimas knygas saugoti. Įrašas aprašo konkretų knygos egzempliorių, tai yra, jei biblioteka turi kelis tos pačios knygos egzemplorius, kiekvienas iš jų yra aprašomas savu įrašu. Bazė turi būti realizuota kaip kompiuterizuota DB. Kiekvienai knygai turi būti suteiktas unikalus inventorinis numeris, naudojamas kaip kodas įrašams apie knygas identifikuoti. Rašyti naujus įrašus į knygų bazę, o taip pat keisti ten saugomų įrašų turinį, įskaitant ir įrašo paskelbimą negaliojančiu, leidžiama tik buhalterijos darbuotojams. Skaityti įrašus iš bazės gali visi bibliotekos darbuotojai. Įrašai pateikiami darbuotojo darbo vietos kompiuterio ekrane. Į bazę galima rašyti tik įrašus, kuriuose visi laukai yra užpildyti. Už įrašė pateiktos informacijos korektiškumą atsako tą įrašą sukūręs buhalterijos darbuotojas.*

IS reikalavimai. KĄ?

- Reziumuojant, atsakymas į klausimą “Ką?” skamba šitaip:
 - *”Funkciniai informacinės sistemos komponentai apdoroja informacijos saugyklose saugomus informacinius objektus, tenkinančius nurodytus vaizdavimo tikslumo ir darnos reikalavimus. Prieiga prie informacinių objektų ribojama nurodytais apsaugos reikalavimais.”*

INFORMACINĖS SISTEMOS REIKALAVIMAI

KAS?

IS reikalavimai. KAS?

(kas aprašoma – IS komponentų interfeisai)

- Iš vartotojo lygmenyje suformuluotų reikalavimų, nusakančių *kokios IS paslaugų gavėjų grupės kokiomis jos teikiamomis paslaugomis naudosis*, reikia išvesti IS komponentų interfeisų reikalavimus.
 - **Kokius interfeisus** privalo turėti kiekvienas IS komponentas ir **kokie tie interfeisai turėtų būti**, kad jais patogų būtų naudotis IS paslaugas gaunantiesiems per tuos interfeisus
 - Paslaugų gavėjais gali būti ne tik organizacijos darbuotojai, bet ir jos klientai, verslo partneriai, informacinės sistemos stebimi ar valdomi įrenginiai, kokios nors programų sistemos
 - visus paslaugų gavėjus toliau vadinsime vartotojais

IS reikalavimai. KAS?

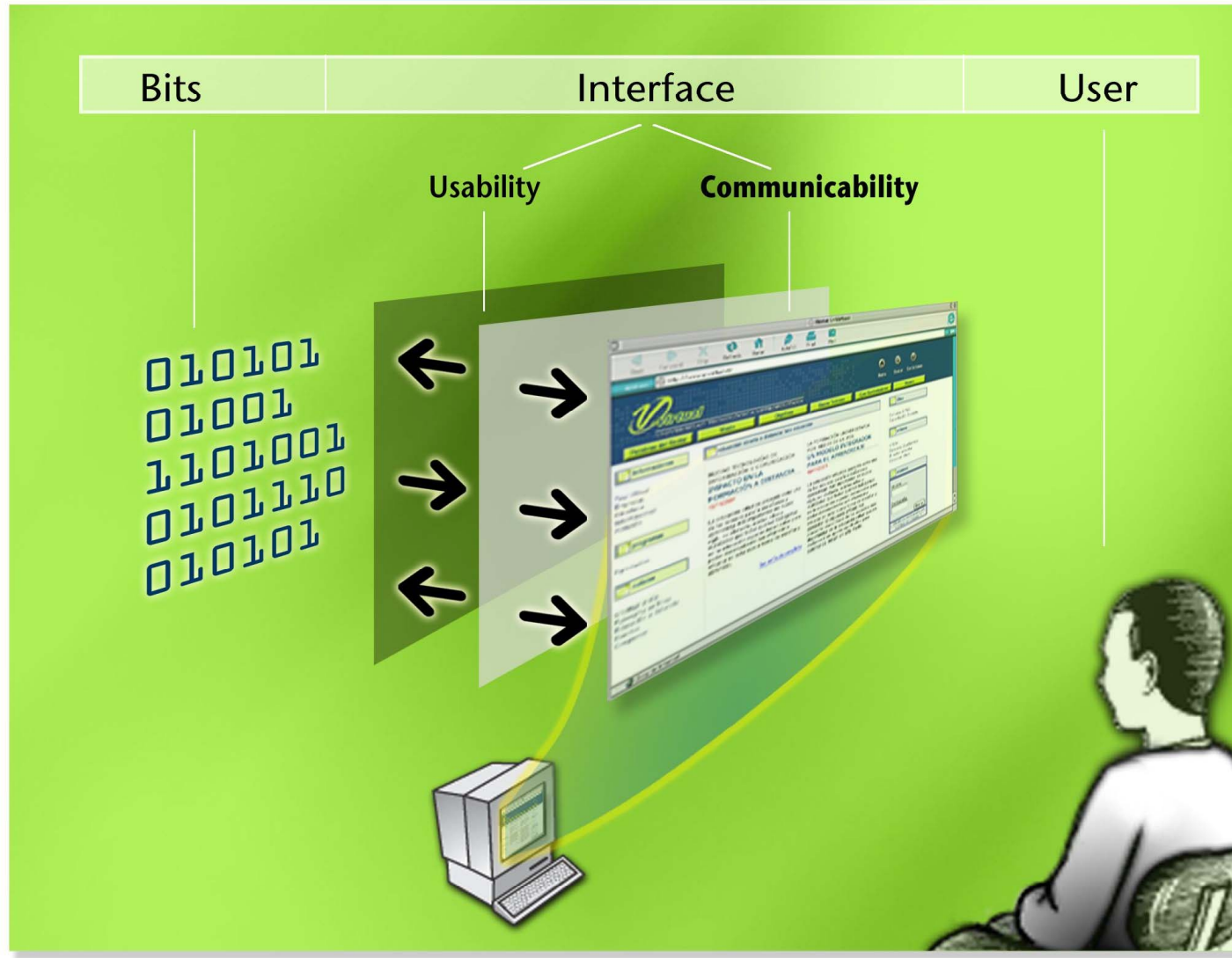
(interfeiso samprata)

- IS komponento vartotojo interfeiso samprata
 - Programuotojai, programų sistemų inžinieriai, o kartais netgi informacinių sistemų inžinieriai, linkę kalbėti tik apie programų sistemų vartotojo interfeisus.
 - Tačiau visos dirbtinės sistemos, įskaitant nekompiuterizuotas sistemas, turi savo vartotojus, kurie jomis naudojami.
 - Tai reiškia, kad visos dirbtinės sistemos, įskaitant nekompiuterizuotus IS komponentus, turi vartotojų interfeisus, kuriuos reikia specifikuoti ir projektuoti.

IS reikalavimai. KAS?

- Interfeisas – dviejų sistemų bendrai naudojama sritis, per kurią sistemos sąveikauja.
 - Interfeisas apima visus sistemos ir vartotojo sąveikos aspektus.
 - Bendruoju atveju, **vartotojo interfeisas yra apibrėžiamas kaip vartotojo ir sistemos sąveikos būdas**, kuris yra specifikuojamas taisyklėmis, nustatančiomis, ką gi turi padaryti vartotojas, norėdamas pasinaudoti ta sistema.

IS reikalavimai. KAS?



IS reikalavimai. KAS?

- Interfeisai gali būti labai įvairūs
 - Išreikštiniu būdu sistemai paliepiama ką nors padaryti.
 - Tokių sistemų vartotojo interfeisai vadinami **komandiniais**.
 - Kitų sistemų reikia paprašyti, kad jos suteiktų tam tikrą paslaugą.
 - Dar kitoms sistemoms pakanka pasakyti savo siekiamus tikslus, o jos pačios „susipranta“, kokių paslaugų vartotojui reikia.
 - Sistemomis galima naudotis ir daugeliu kitų būdų.

IS reikalavimai. KAS?

- **Pavyzdys. Interfeisas**

- Nepatenkintas gautu pažymiu universiteto studentas gali teikti vadinamąją apeliaciją.
- Tai reiškia, kad jis naudojasi tam tikra universiteto kaip verslo sistemos teikiama paslauga, būtent apeliacijos nagrinėjimo paslauga.
 - Šia paslauga studentas gali pasinaudoti tik per universiteto informacinę sistemą, tiksliau, jis turi pasinaudoti vienu iš IS vartotojo interfeisų prašymui išnagrinėti, pateikti apeliaciją ir apeliacijos nagrinėjimo rezultatams gauti.

IS reikalavimai. KAS?

- **Pavyzdys. Interfeisas (tęsinys)**
 - Ši interfeisą aprašančios taisyklės nustatyto
 - prašymo išnagrinėti apeliaciją *forma*,
 - *kam ir iki kada* tas prašymas turi būti pateiktas,
 - atsakymo apie apeliacijos nagrinėjimo rezultatus *forma*,
 - *kaip* (kas, kada, koku būdu) tas atsakymas bus pateiktas studentui.

IS reikalavimai. KAS?

- **Pavyzdys. Interfeisas (tęsinys)**

- Kompiuterizavus šį universiteto IS komponentą, studentas galėtų gauti ekrane prašymo išnagrinėti apeliaciją formą,
 - ją užpildęs, tarkime, įrašyti į specialiai tam skirtą duomenų bazę
 - po kurio laiko gauti kompiuterio ekrane apeliacijos nagrinėjimo rezultatų formą, skaitydamas ją, tarkime, iš tos pačios duomenų bazės.
- Interfeisą sudaro **ne tik kompiuterio ekrane pateikiamos formos**, bet ir jų pildymo (rašymo į bazę, skaitymo iš bazės) **taisyklės**, nusakančios ką turi padaryti studentas, kad gautų norimus rezultatus

IS reikalavimai. KAS?

- **Pavyzdys. Interfeisas (tęsinys)**
 - Tiek nekompiuterizuoto, tiek ir kompiuterizuoto komponento interfeisai gali būti nepatogūs vartotojui.
 - Pavyzdžiui, reikalauti, kad, nekompiuterizuoto komponento atveju, būtų renkami kokie nors parašai, prašymas registruojamas katedroje, po to studentų skyriuje ar kur nors kitur ir kt.
 - Kompiuterizuoto interfeiso atveju, gali būti reikalaujama patvirtinti kiekvieno užpildyto lauko turinį, jį renkant pakartotinai, arba atlikti kokius nors kitus nereikalingus veiksmus.

IS reikalavimai. KAS?

- **Pavyzdys. Interfeisas (pabaiga)**
 - Kadangi nekompiuterizuotų IS komponentų interfeisai yra mažiau efektyvūs, tai blogai suprojektuotas interfeisas gali pareikalauti daug didesnių sąnaudų, negu blogai suprojektuotas kompiuterizuoto komponento interfeisas.
 - Nekompiuterizuotų IS komponentų interfeisai turėtų būti projektuojami ypač kruopščiai.
 - Deja, taip yra labai retai.

IS reikalavimai. KAS?

- Reziumuojant, atsakymas į klausimą “Kas?” skamba šitaip:
 - *„Kiekviena IS paslauga gali naudotis nurodytos gavėjų grupės, įskaitant ir antrinius vartotojus. Visi paslaugos gavėjai gali naudotis paslauga tik nustatytų įgaliojimų ribose. Bet kuri IS paslauga turi būti projektuojama, atsižvelgiant į nurodytus jos naudojimo ypatumus, teikiant pirmenybę arba naudojimosi paslauga paprastumui, arba paslaugos gavėjo darbo našumui, arba kitiems nurodytiems kriterijams.*

IS reikalavimai. KAS?

- (tęsinys):
 - *Projektuojant organizacijos darbuotojams skirtas paslaugas, reikia remtis prielaida, kad tie darbuotojai tenkina nurodytus kvalifikacinius reikalavimus. Projektuojant klientams skirtas paslaugas, privalu vadovautis prielaida, kad paslaugos turi būti tokios, jog jomis gebėtų pasinaudoti bet kuris vidurinį išsilavinimą turintis asmuo, įskaitant ir neįgaliuosius.“*

INFORMACINĖS SISTEMOS REIKALAVIMAI

KUR?

IS reikalavimai. KUR?

(kas aprašoma)

- Atsakant į klausimą „Kur?“, yra formuluojami **IS darbo vietų reikalavimai**.
 - Šie reikalavimai nusako
 - kokia techninė ir programinė įranga turi būti įrengta kiekvienoje darbo vietoje,
 - kokiomis duomenų saugyklomis turi būti galima naudotis,
 - kokius ergonominius reikalavimus ta darbo vieta turi tenkinti.

IS reikalavimai. KUR?

- Techninės įrangos reikalavimai privalo aprašyti ne tik kompiuterinę, bet ir kitą techninę įrangą, kuri turi būti įrengta toje darbo vietoje
 - dokumentų kopijavimo aparatai, telefonai ir kt.
- Kompiuterinės įrangos reikalavimai turi būti pakankamai **bendro pobūdžio**, nes detalūs informacinę sistemą palaikančių programų sistemų reikalavimai kol kas dar nėra suformuluoti ir todėl kol kas nėra tiksliai žinoma, kokie turi būti darbo vietoje įrengiamos kompiuterinės įrangos parametrai ir kokia sisteminė programinė įranga turi juose veikti.

IS reikalavimai. KUR?

(kas aprašoma – serverių charakteristikos, tinklai)

- Kadangi darbo vietos sąvoka apima ir informacinės sistemos informacijos saugyklas, tai, formuluojant darbų vietų techninės įrangos reikalavimus, *reikia* suformuluoti ir *duomenų bazių bei kitų informacinių serverių techninės įrangos reikalavimus*.
- Turi būti suformuluoti ir *darbo vietas siejančių kompiuterių tinklų* ar kitokių komunikavimo tinklų reikalavimai.

IS reikalavimai. KUR?

(kas aprašoma – ergonomiškumas)

- Sakoma, kad darbo vieta yra **ergonomiška**, jei jos charakteristikos yra suderintos su ten dirbančių asmenų psichofiziologinėmis charakteristikomis.
 - Darbo vietos charakteristikos apima jos apšvietimo ypatumus, antiradiacinę saugą, baldų matmenis ir daugelį kitų dalykų.
 - Ergonominiai reikalavimai taip pat aprašo, kaip kompiuteriai ir jų periferiniai įrenginiai turi būti išdėstyti patalpoje, kad jais būtų patogiu pasinaudoti ten dirbantiems asmenims.

IS reikalavimai. KUR?

- Specifikuojant *klientams aptarnauti skirtų terminalų* ergonominius reikalavimus, nereikia pamiršti, kad tais terminalais naudosis įvairias savybes turintys asmenys.

IS reikalavimai. KUR?

- Reziumuojant, atsakymas į klausimą “Kur?” skamba šitaip:
 - *„Informacinę sistemą palaikančiomis programų sistemomis galima pasinaudoti tik nurodytose darbo vietose, kuriose yra nurodyta techninė įranga.
Darbo vietos turi būti susietos tarpusavyje komunikavimo tinklais, tenkinančiais suformuluotus reikalavimus.
IS vartotojų darbo vietos turi būti kompiuterinio ryšio priemonėmis susietos su nurodytais duomenų bazių ir kitais informaciniais serveriais, kurie turi būti aprūpinti nurodyta technine įranga.“*

INFORMACINĖS SISTEMOS REIKALAVIMAI

KADA?

IS reikalavimai. KADA?

- Atsakant į klausimą „Kada?“
 - tikslinami vartotojo reikalavimų lygmenyje suformuluoti *našumo* reikalavimai;
 - nustatoma per kiek laiko turi būti įvykdyta kiekviena iš informacinėje sistemoje numatytų informacijos apdorojimo užduočių.

IS reikalavimai. KADA?

- **Atsakymas** į klausimą “Kada?” skamba šitaip:
 - *„Informacinę sistemą palaikančios programų sistemos, o taip pat ir kiti informacijos apdorojimo užduotis atliekantys IS komponentai, apimant ir nekompiuterizuotus, privalo užtikrinti, kad vartotojams reikalinga informacija bus pateikta neviršijant nurodytų laiko ribojimų.“*

Informacinės sistemos reikalavimai

Baigiamosios pastabos.
IS komponentų reikalavimai

Informacinės sistemos reikalavimai

- **Baigiamosios pastabos**
 - IS reikalavimai **suskaido sistemą į komponentus** ir tų komponentų reikalavimus aprašo tik gana bendru lygmeniu
 - Kiekvienam IS komponentui reikia formuluoti visus tokius pat reikalavimus kaip ir visai IS.
 - *Pagrindinis skirtumas* tas, kad atsakant į klausimą “Kaip?” (formuluojant architektūros reikalavimus), yra pasakoma, *kokių programų sistemų* reikia tam komponentui palaikyti.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS komponentų reikalavimai**
- Reikia detalizuoti ir sukonkretinti darbo vietų reikalavimus, bei sukonkretinti našumo reikalavimus.
 - *Informacinės sistemos užduočiai įvykdyti gali prireikti kelių komponentų.*

Kiekvienam iš jų formuluojama sava užduotis. IS našumo reikalavimai riboja visos užduoties vykdymo laiką, o dabar iš jo reikia išvesti koks bus priimtinas kiekvieno iš komponentų vykdymo laikas.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS komponentų reikalavimai**
 - IS komponentų reikalavimai programų sistemų reikalavimus aprašo labai bendru lygmeniu, tačiau iš to galima išvesti:
 - kokių *programų sistemų* reikia komponentui;
 - kokia yra kiekvienos programų sistemos *vizija ir kokias galimybes* kiekviena iš tų sistemų turi įgyvendinti;
 - kokios *duomenų bazės* ir kokie kiti *informaciniai serveriai* yra reikalingi kiekvienos iš komponentą palaikančių programų sistemų veikimui užtikrinti;

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS komponentų reikalavimai** (tęsinys):
 - kokios *vartotojų grupės* naudosis kiekviena iš komponentą palaikančių programų sistemų, kokie yra tų *grupių įgaliojimai* (teisės), kokiais kriterijais (patogumo, našumo) vadovaujantis turi būti projektuojami joms skirti programų sistemų *interfeisai*;
 - kokios yra pačios bendriausios programų sistemoms veikti reikalingos *programinės įrangos* ir kompiuterių *tinklų* charakteristikos;
 - kokie *laiko ribojimai* riboja programų sistemų vykdomas informacijos apdorojimo užduotis.

Informacinės sistemos reikalavimai

- **IS komponentų reikalavimai**
 - Vėliau, formuluojant kiekvienos programų sistemos, o taip pat ir organizacijos kompiuterių tinklo reikalavimus, komponentų reikalavimai turi būti detalizuoti, patikslinti ir papildyti.

NAUJOS KARTOS INFORMACINĖS SISTEMOS

Naujos kartos IS

- The concept of information system has significantly changed throughout its more than 50 years history.
- These distinctions reflect its role and importance in a business enterprise and can be seen on the development approaches, methodologies, frameworks, architectural design decisions, and technology.

Naujos kartos IS

- At the very beginning, namely management information systems (MIS) served the business management. Their purpose was to cater to the information needs for planning, controlling and decision making.
- MIS is dependent on underlying transaction processing systems, but in fact, can itself be thought of as a transaction processing system, which possibly interacts with a decision support subsystem. From technological point of view, it was a set of applications centered around a database.

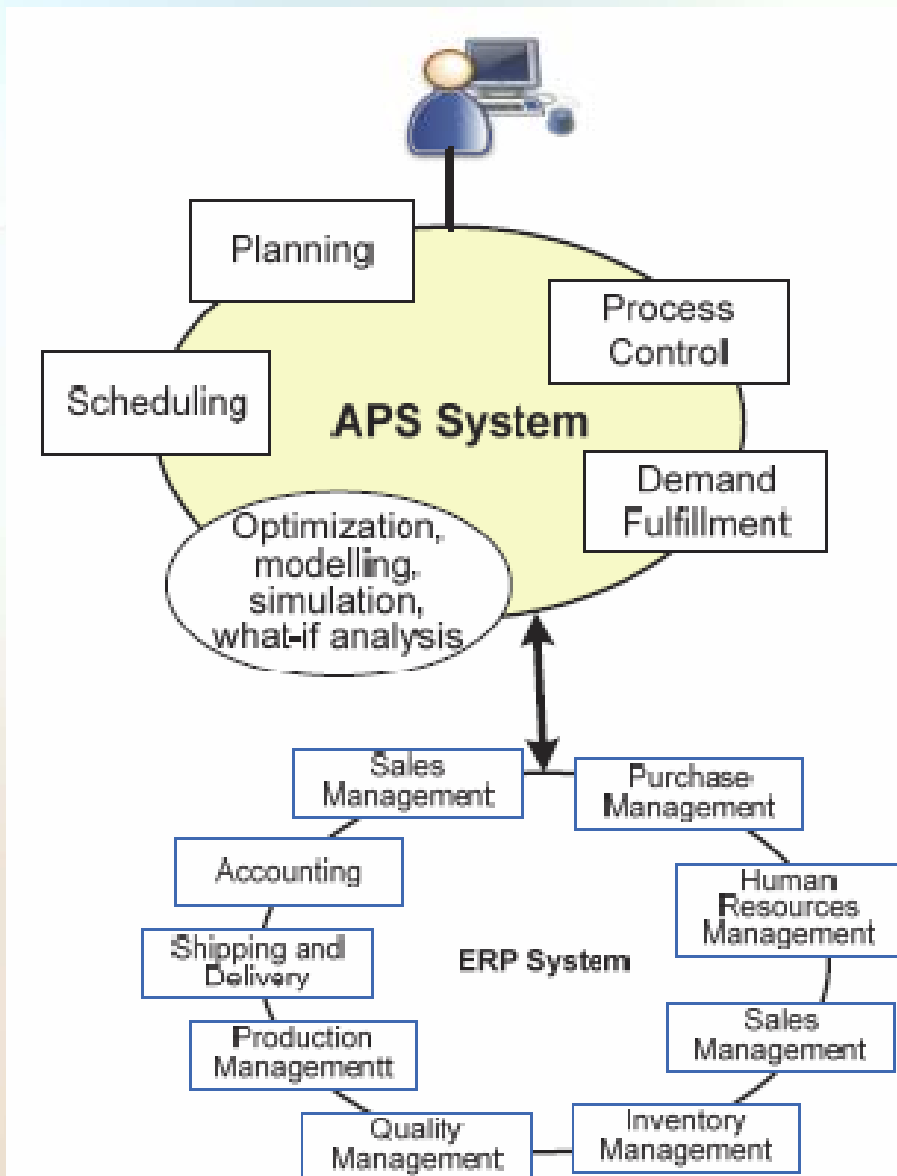
Naujos kartos IS

- This philosophy has changed at the very beginning of the 21th century when it was realized that an enterprise system should be developed as a whole.
- Information system (IS) here refers to a real world system, which provides information services required to support business. It is a component of enterprise system and it should be aligned with business goals and mission, thus behaving as critical success factor.

Naujos kartos IS

- Nowadays, information system should be thought of first of all as the decision-oriented system supported by different types of subsystems.
- One of the challengers in this context is the ability to process big amounts of data in near-real time to enable the decision making.

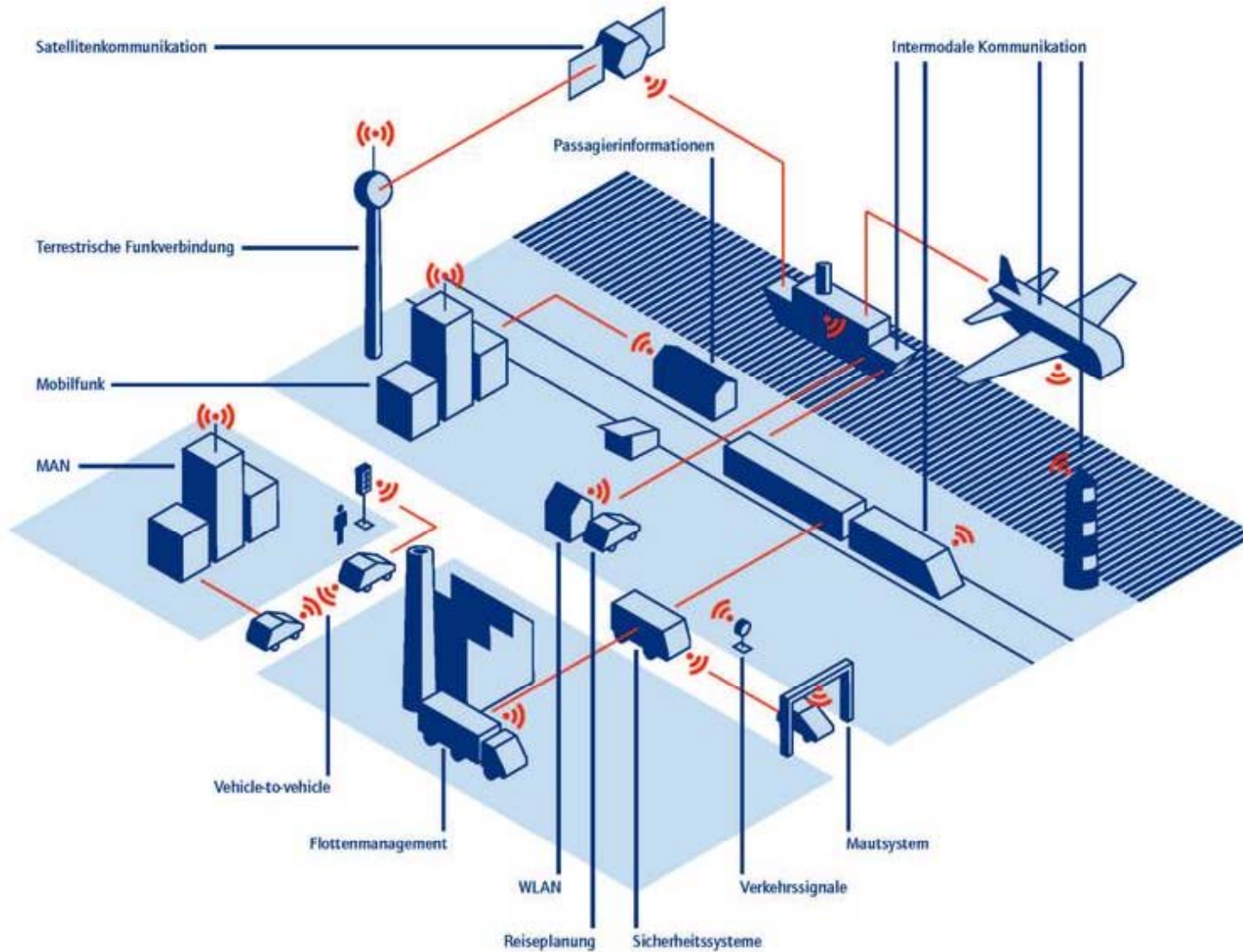
Naujos kartos IS



NAUJOS KARTOS IS

- Fizinės sistemos (angl. cyber-physical systems CPS) – tai sistemos, kuriose „be siūlių“ integruoti skaičiavimai (algoritmai) ir fiziniai komponentai.
- Žmonės su jomis sąveikauja ir nuo jų priklauso.
- CPS technologija transformuos žmonių ir sistemų sąveikos būdą - analogiškai kaip internetas transformavo darbo su informacija būdą.

NAUJOS KARTOS IS



NAUJOS KARTOS IS

- Didelės sistemos, laike, erdvėje ar hierarchiškai išskirstytos konfigūracijos, kuri gali dažnai kisti.
- Tarpusavyje priklausomi gyvasis pasaulis ir inžinerinės sistemos.

- **PAVYZDŽIAI**

aircraft vehicle management system , automotive and transportation systems, smart homes, buildings and communities, smart battery and energy systems, surveillance systems, cyber-physical biochips, wearable devices

NAUJOS KARTOS IS

EIS Generation	1	2	3	4	5	6
	Application Centric	Data Centric	Process Centric	Human Centric	Things Centric	Everything Centric
Timeline	Around 80's	Around 90's	Around 00's	Around 10's	Around 15's	Around 20's
Iconic Technology	MRP	ERP	BPM	HMI	SENSORS	DEVICES
Technology Drivers	Databases	DBMS, Client-Server Architecture	Internet, SOA	Semantic Networks, Intelligent Social Media, Cloud Computing, Virtual and Augmented Reality	Smart Things, Wireless Sensor Networks, Big Data, Service Science, Cloud Computing	Real Plug & Play Systems, Open and Trusted Platforms, Trustworthy Infrastructures, Interoperability Service Utility
Deployment Environment	Local Systems		Digital Systems		Cyber-Physical Systems	
Business Challenge	Efficacy	Efficiency	Effectiveness	Resilience	Sensitiveness	Proactiveness
Organisational Challenge	Support of Departments	Support of Enterprises	Support of Supply Chains	Support of Social Networks	Support of Sensor Networks	Support of Interplay Networks
Technology Challenge	Systems Integration			Systems Interoperability		
Knowledge Challenge	Structured Data	Integrated Data	Dynamic Data	Real-Time Data	Inferred Data	

Informacinės sistemos reikalavimai

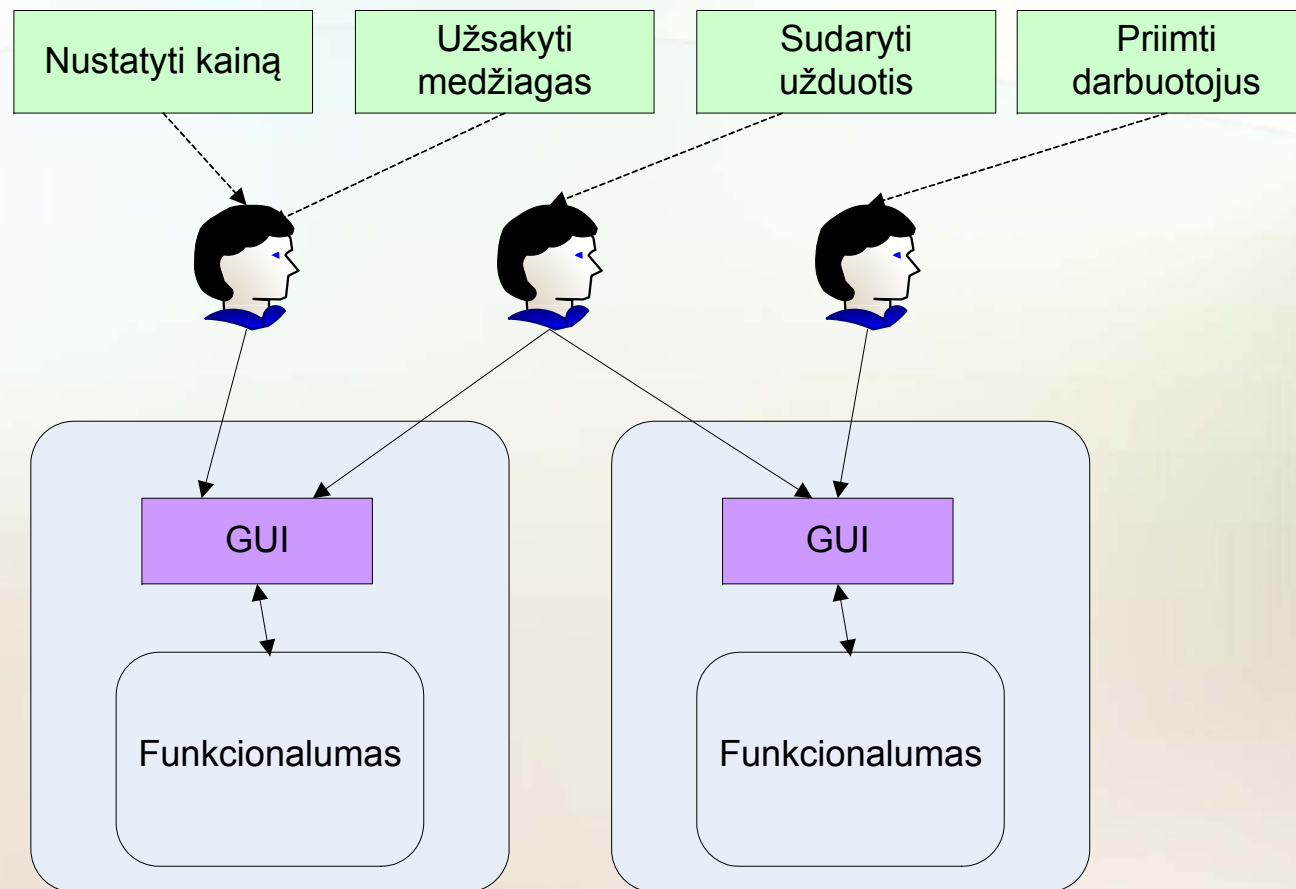
- Monolitinės sistemos (sunku modifikuoti ir prižiūrėti)
- Komponentinės sistemos

KonstrukcijuKitimas (INTARPAS)

Informacinės sistemos reikalavimai INTARPAS

- Monolitinės sistemos

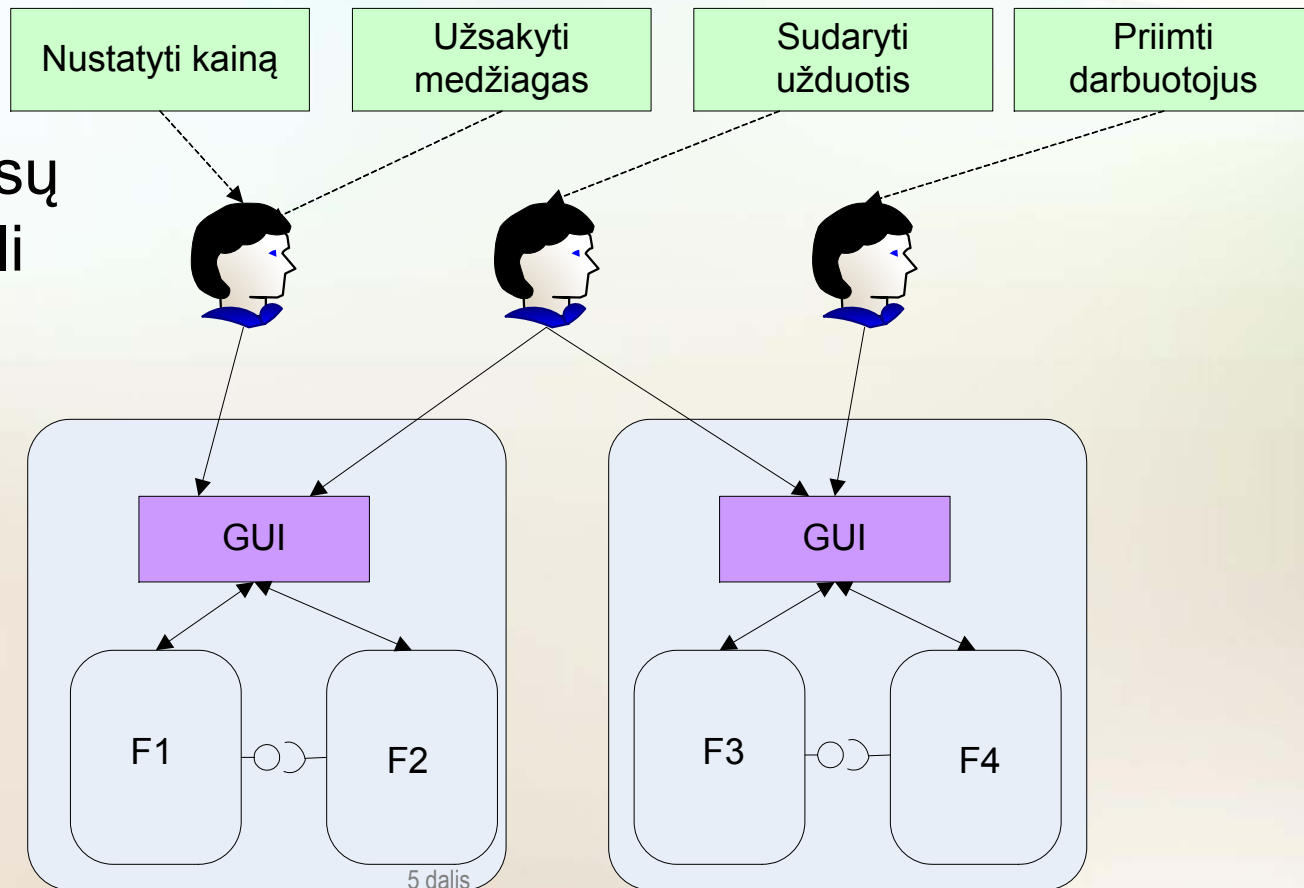
- sunku modifikuoti ir prižiūrėti



Informacinės sistemos reikalavimai INTARPAS

- Komponentinės sistemos

Skirtingos interfeisų technologijos. Gali reikėti n interfeisų kiekvienam komponentui (n:n vietoje 1:n)

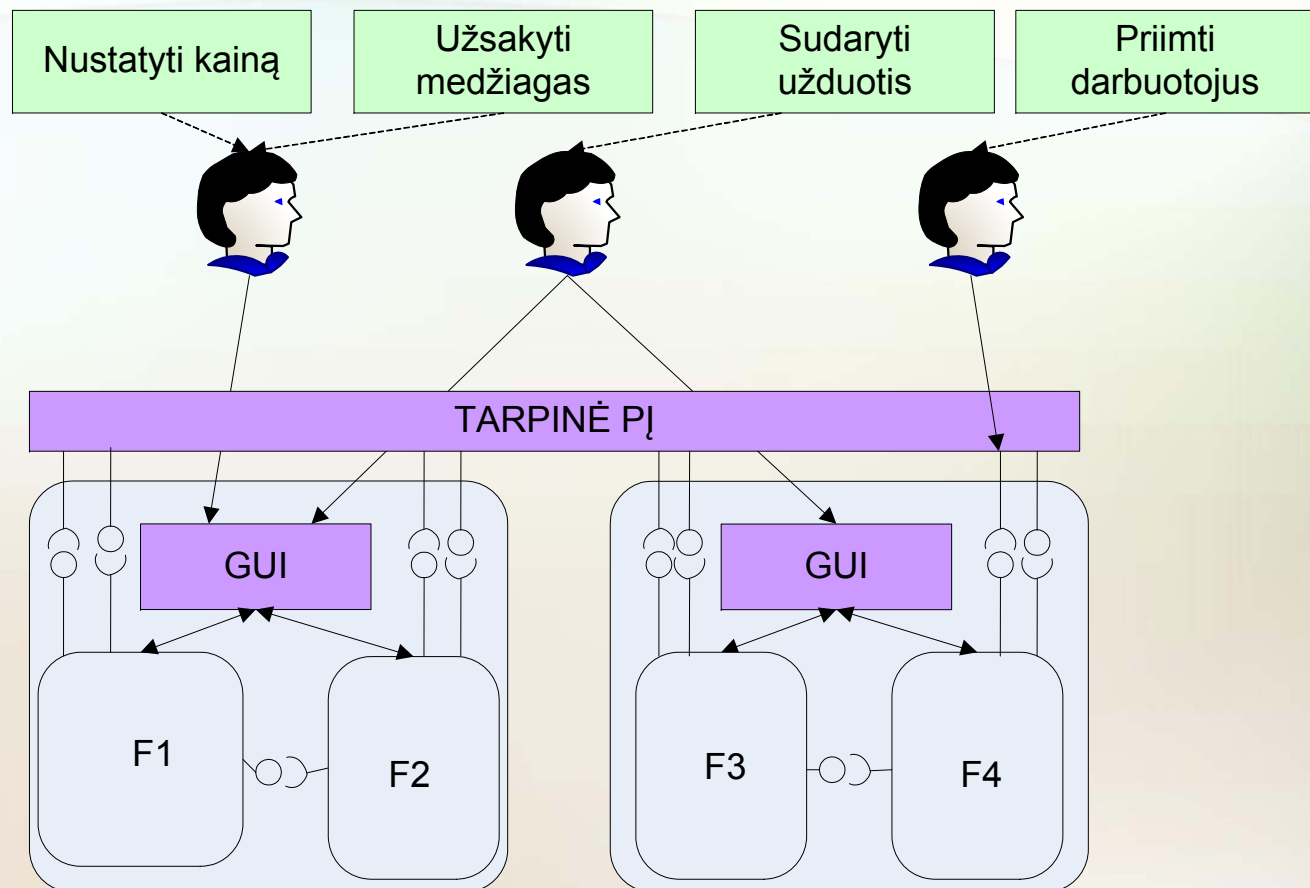


Informacinės sistemos reikalavimai INTARPAS

- Tarpininką naudojančios sistemos

Papildoma nauja technologija.

Neišspręsta verslo procesų palaikymo automatizavimo problema – tarpinę PĮ sunku adaptuoti, kad ji naudotųsi GUI

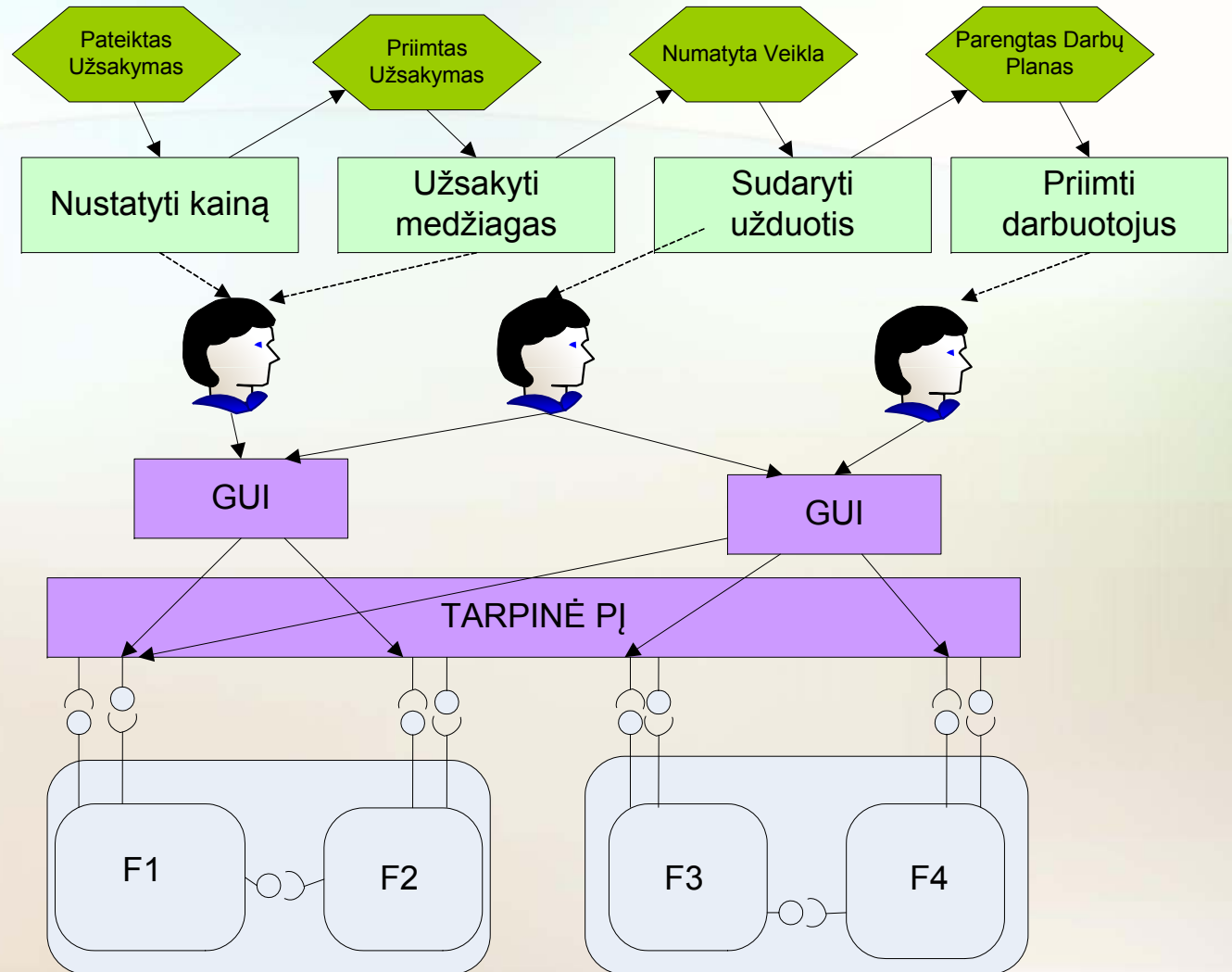


Informacinės sistemos reikalavimai INTARPAS

- Grafinio vartotojo interfeiso atskyrimas

Sistemos visas funkcionalumas pasiekiamas per tarpinę PĮ

Neišspręsta funkcijų granuliarumo problema – verslui reikia ne to, ką realizuoja programos

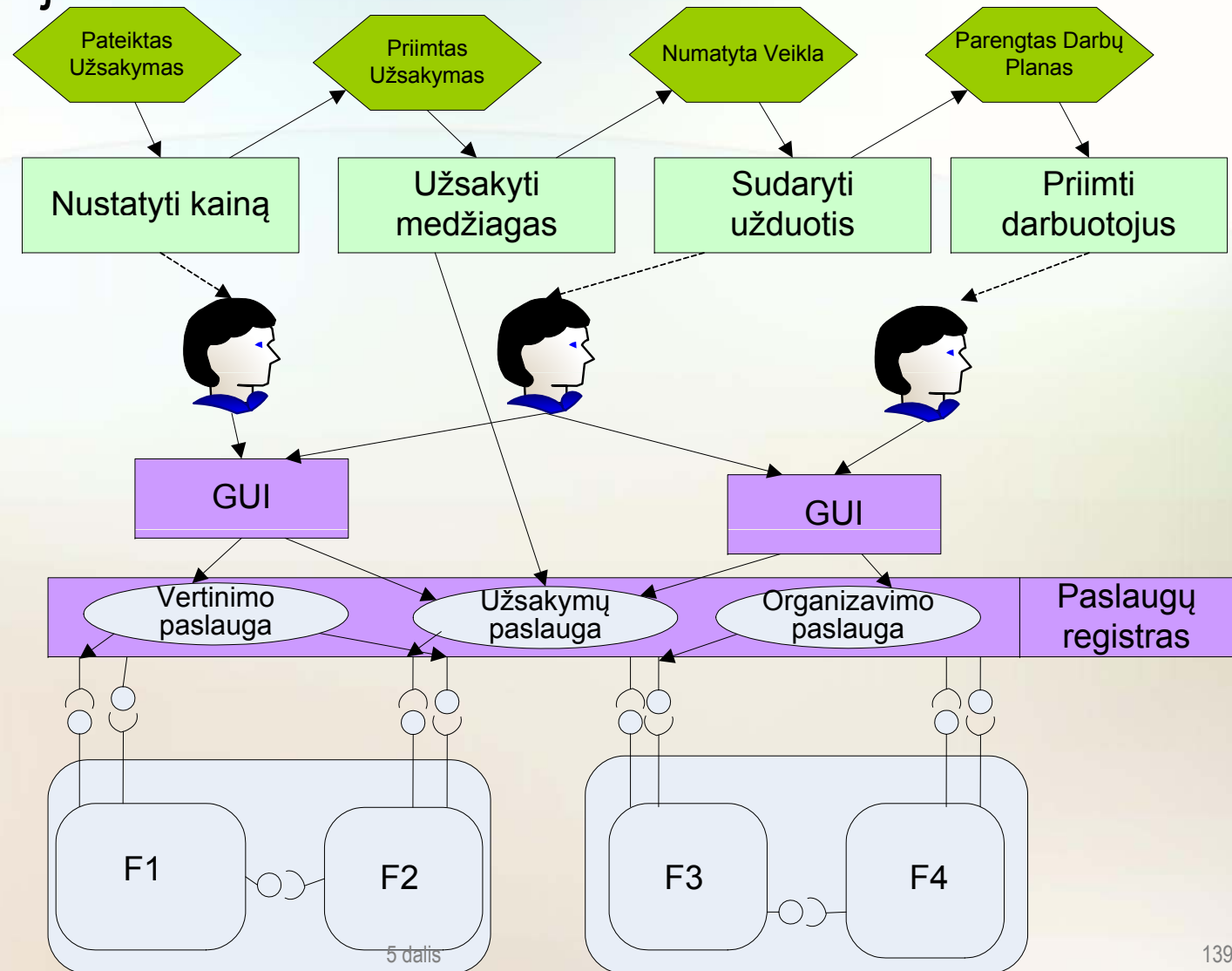


Informacinės sistemos reikalavimai INTARPAS

- Paslaugų naudojimas

Sistemos visas funkcionalumas pateikiamas per paslaugas

Verslo procesų valdymą vykdo žmonės (jis yra jų galvose)

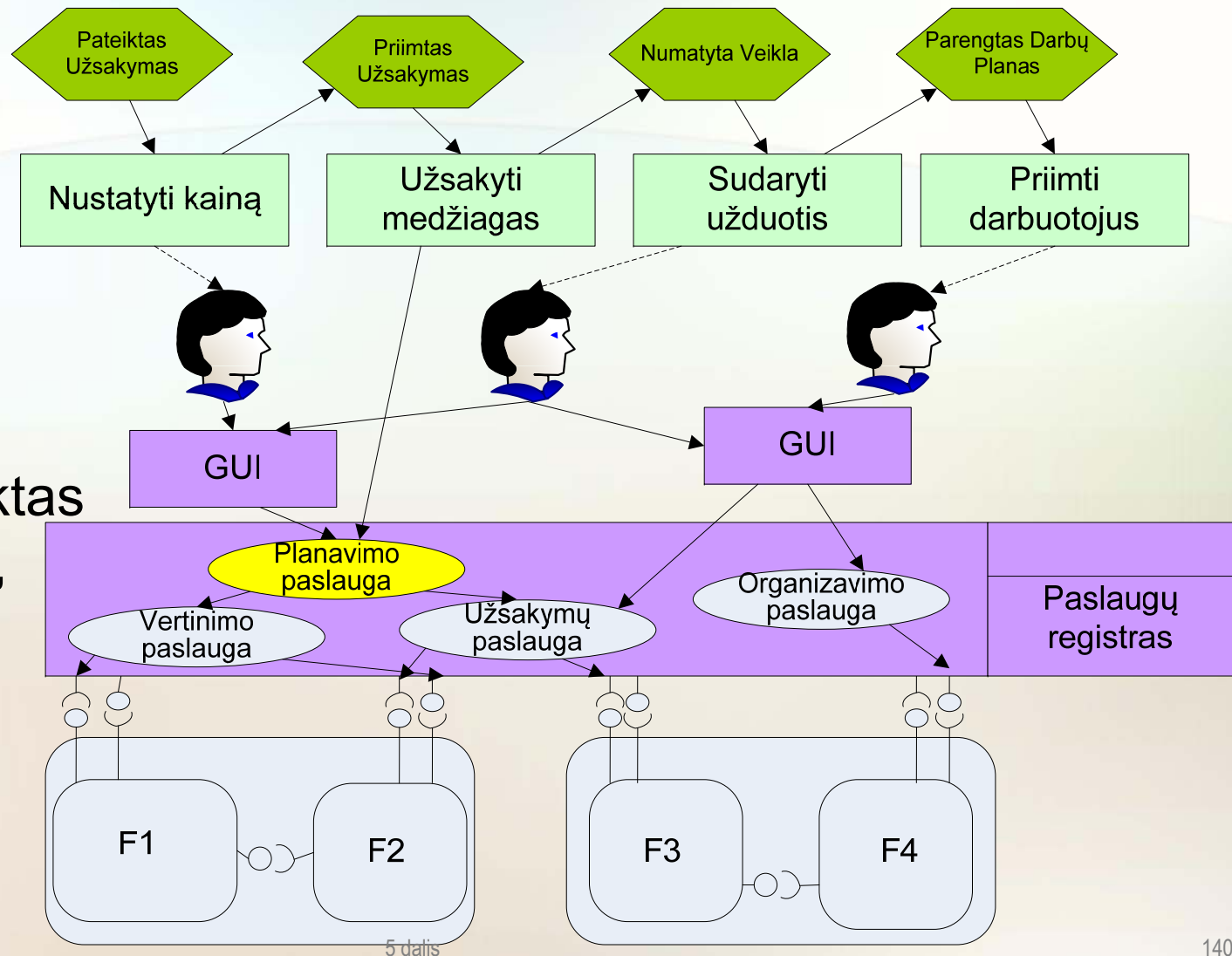


Informacinės sistemos reikalavimai INTARPAS

- Paslaugų naudojimas atskiriant procesų valdymą

Sistemos visas funkcionalumas pateikiamas per paslaugas

Verslo procesų valdymo srautas atskirtas ir pateiktas išreikštiniu būdu, tačiau jis suprogramuotas

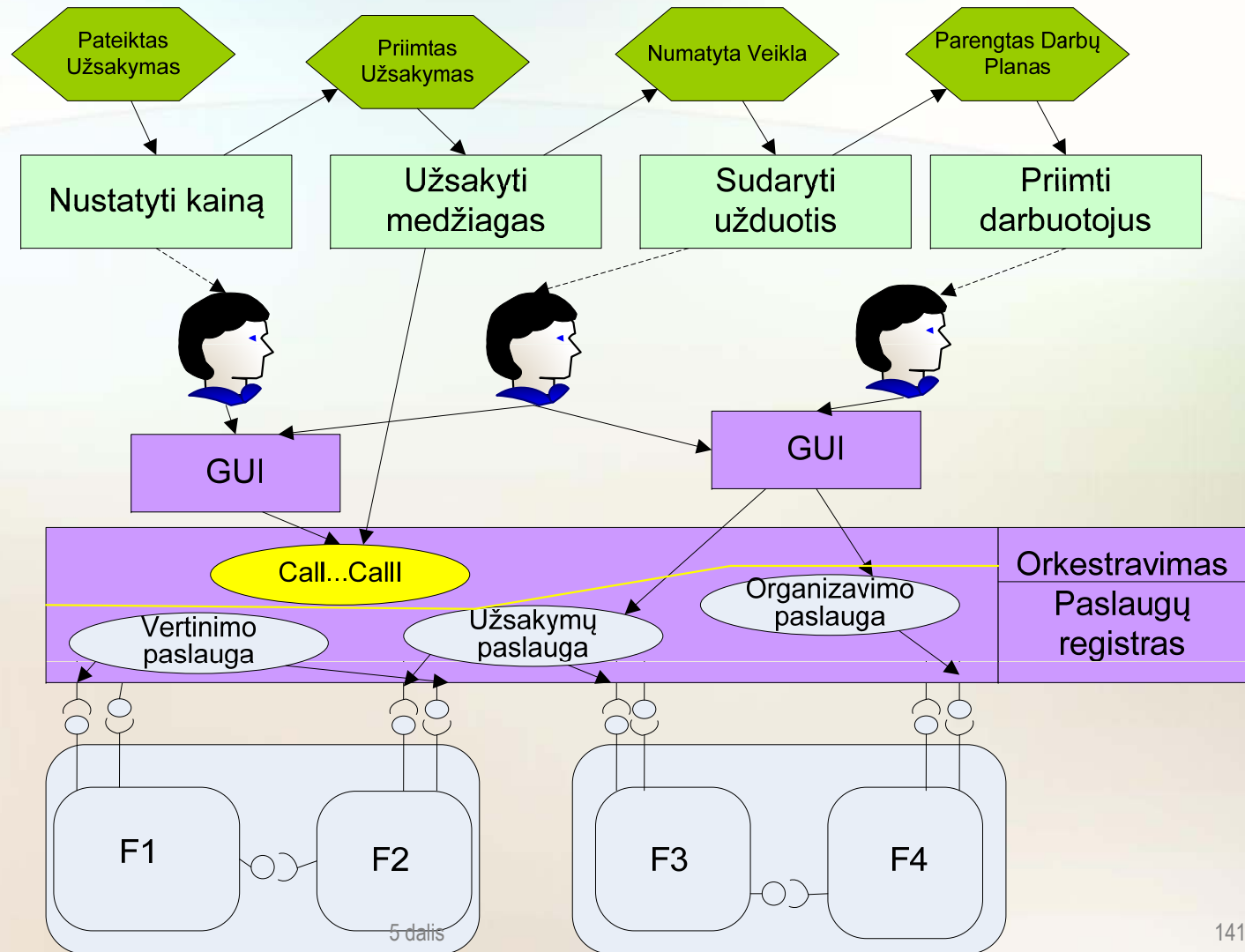


Informacinės sistemos reikalavimai INTARPAS

- Lankstus procesų valdymas

Sistemos visas funkcionalumas pateikiamas per paslaugas

Verslo procesų valdymo srautas atskirtas sumodeliuotas (paprastai BPEL-e)



Informacinės sistemos reikalavimai

- **INTARPO pabaiga**

Klausimai?



Klausimai

1. Informacinės sistemos reikalavimų formulavimo ypatumai. (3)
2. IS galimybių medis, prioritetų suteikimas vartotojų reikalavimams. (2)
3. Kaip IS reikalavimų lygmenyje formuluojamas atsakymas į klausimą „Kodėl?“ (3)
4. Kokie yra IS architektūros reikalavimai, kokie būna funkciniai IS komponentai, kokie yra IS teikiamų paslaugų nefunkciniai reikalavimai, kaip IS reikalavimų lygmenyje atsakoma į klausimą „Kaip?“ (3)
5. Kokie yra IS informacijos saugyklų reikalavimai, kokie yra informacinių objektų pateikties reikalavimai, kaip IS reikalavimų lygmenyje atsakoma į klausimą “Ką?” (2)
6. Kokie yra IS komponentų interfeisų reikalavimai. Kaip IS reikalavimų lygmenyje formuluojamas atsakymas į klausimą „Kas?“ (3)
7. Kokie yra IS darbo vietų reikalavimai, kaip IS reikalavimų lygmenyje atsakoma į klausimą „Kur?“ (1)
8. Kokie yra informacijos apdorojimo užduočių našumo reikalavimai, kaip IS reikalavimų lygmenyje atsakoma į klausimą „Kada?“ (1)