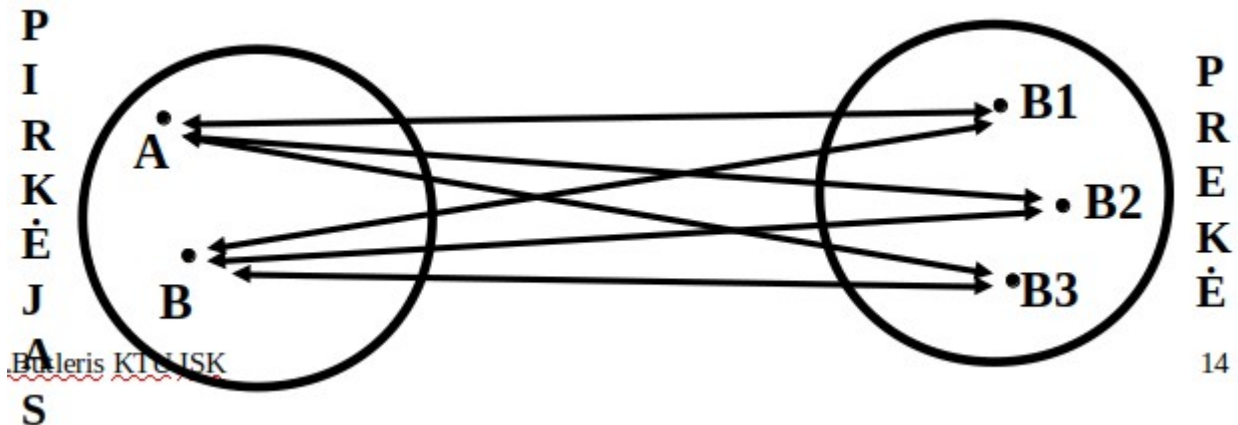


**Esybė egzempliorius** – konkretus objektų aibės elementas (pvz.: Darbuotojas Jonas)

**Homonimai** – egzempliorių aibės. (Šitus jau reikia atvaizduoti ER modelyje pasinaudojant paplitimo diagrama)

**Dekartinė sandauga** – Kaip 2 esybių egzemplioriai jungiasi kiekvienas su kiekvienu.



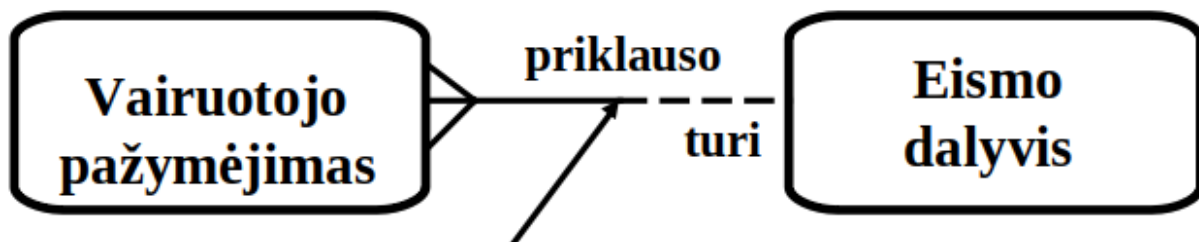
**Funkcinis ryšys** – 1:1 esybių santykis

**Nefunkcinis ryšys** – daug:daug esybių santykis

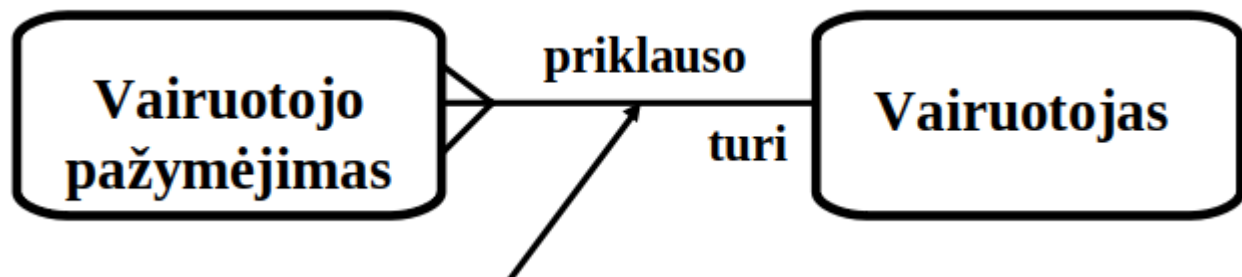
**Simetriniai ryšiai** – 1:1 arba M:N

**Asimetriniai ryšiai** – 1:M arba M:1

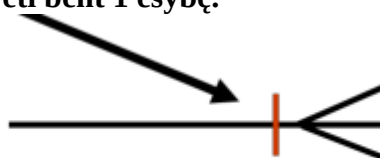
**Neprivalomas ryšys** (Eismo dalyvis turi 0 arba daugiau pažymėjimų)



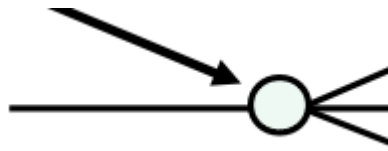
**Privalomas ryšys** (Vairuotojas turi 1 arba daugiau pažymėjimų)



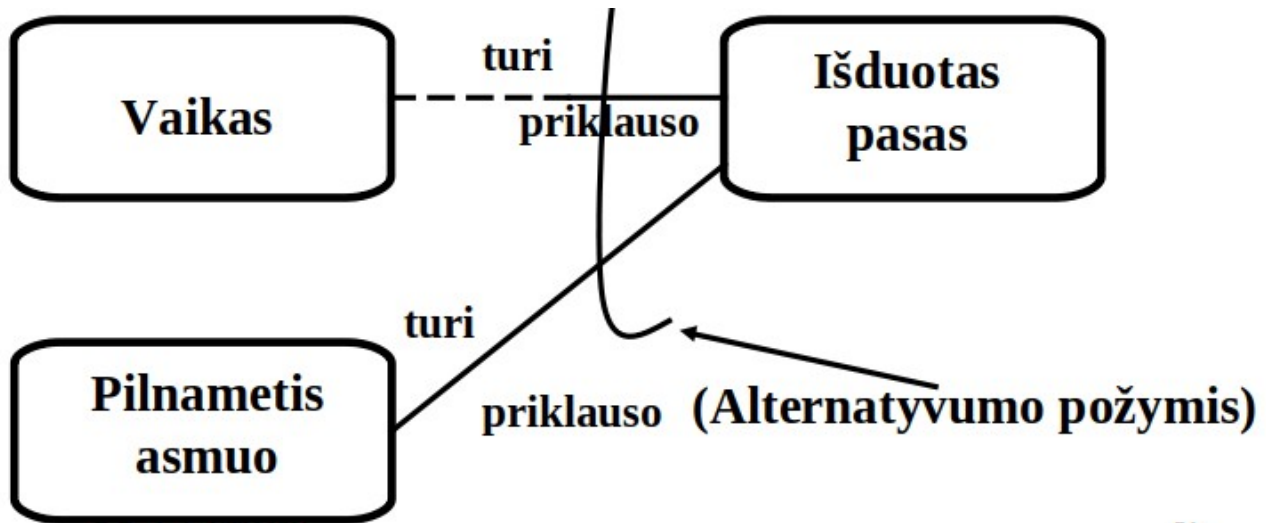
Kairėje esanti esybė privalo turėti bent 1 esybę.



Kairėje esanti esybė neprivalo turėti kitos esybės



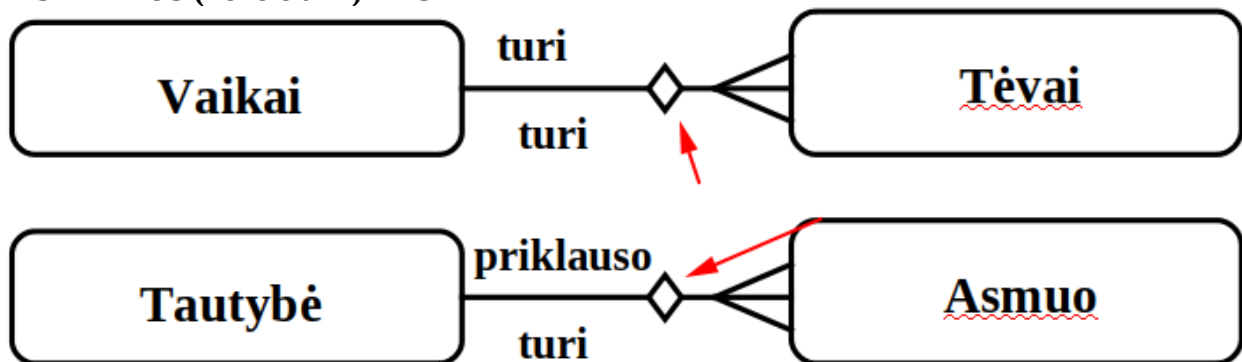
**ORACLE CASE metodas**  
(Arba į vieną pusę arba į kitą pusę)



R. Butleris KTU ISK

31

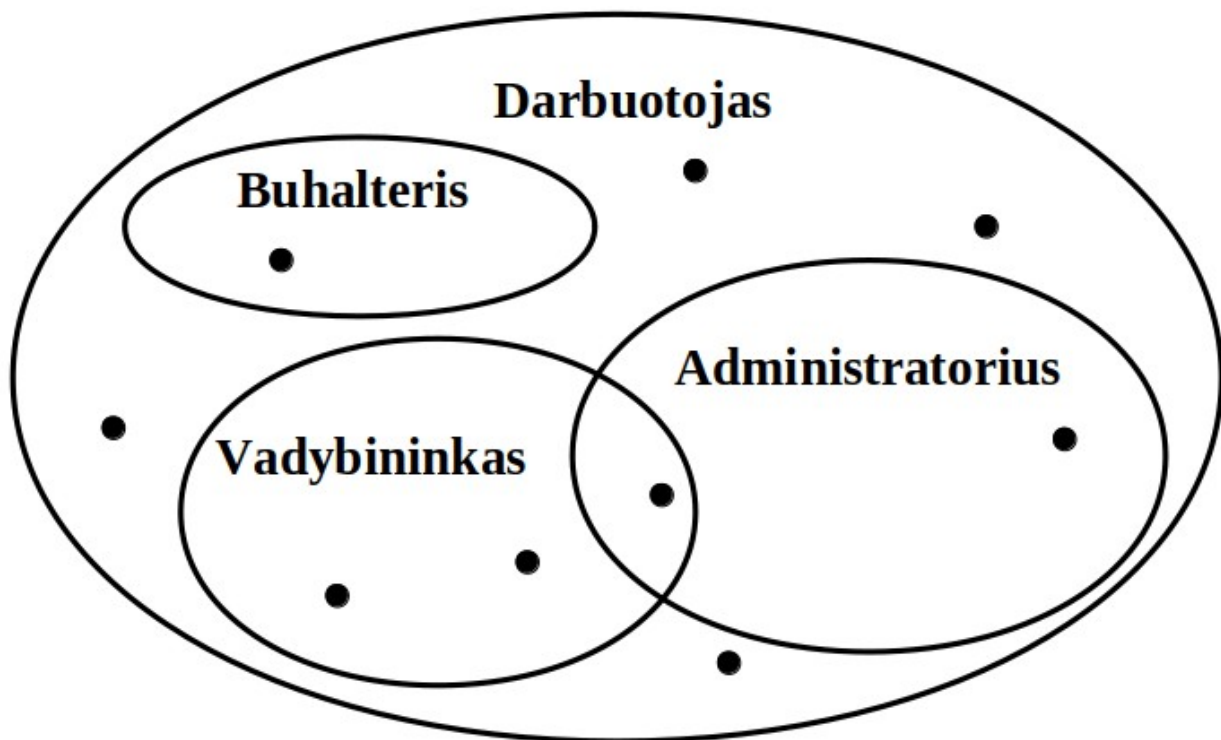
**NESLANKŪS (nekeičiami) RYŠIAI**



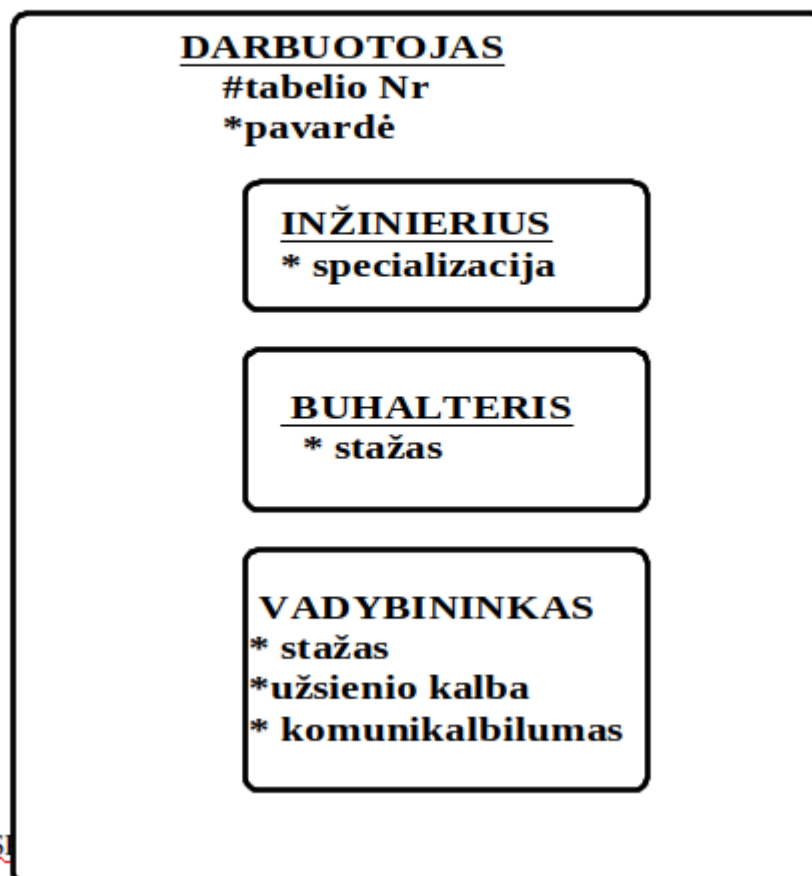
**Esybė-atributas** - tiesiog enumeratorius.

**Apibendrinimo hierarchija** – kažkoks dalykas kaip paveldėjimas programavime. Tarkim turi DARBUOTOJĄ ir jų gali būti daug, VALYTOJAS, DIREKTORIUS, PROGRAMUOTOJAS ir etc.

## APIBENDRINIMO HIERARCHIJA



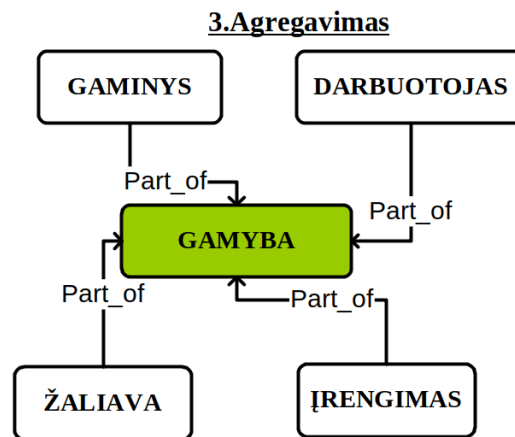
## APIBENDRINIMO HIERARCHIJOS ŽYMĖJIMAS DIAGRAMOSE



Kuriant **ER** modelį yra naudojamos trys abstrahavimo operacijos.

**Abstrahavimas** – apskritai reiškia operaciją su kuria mažiname tam tikros grupės savybių kiekį, taip mažindami sudėtingumą.

- **Klasifikavimas** – Kaip grupuojame panašius objektus į vieną
- **Apibendrinimas** – Tam tikros esybės apibendrinamos kaip viena. Tarkim **lėktuvas, mašina** galime apibendrinti kaip **transporto priemonė**.
- **Agregavimas** – Kaip daug skirtingų objektų sudaro vieną. Tarkim darbuotojai, žaliavos yra **PART\_OF** GAMYBA proceso.



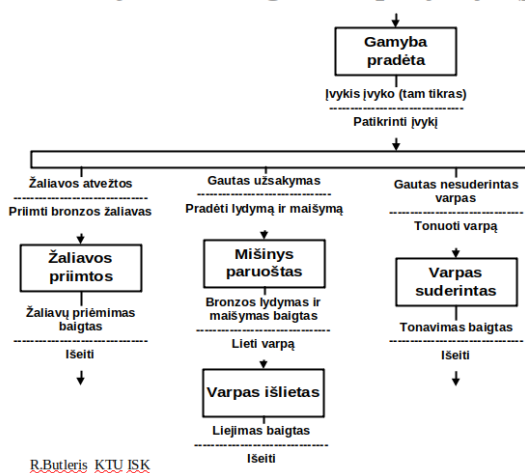
## BŪSENŲ KAITOS DIAGRAMOS (BKD)

susideda iš:

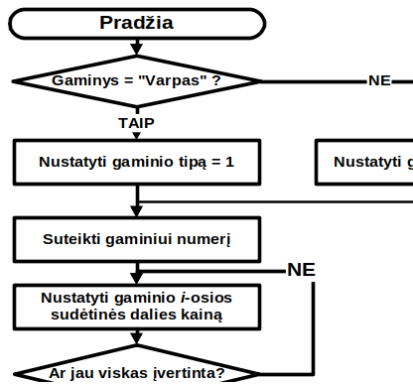
- **būsenų** – stačiakampis su kažkoku tekstu (būsena)
- **būsenų kaitos** – žymėjimas lankų tarp skirtingų būsenų (tai reiškia kaitą)
- **sąlygos/veiksmo žymės** – virš lanko esantis tekstas nurodantis kokiai sąlygai esant keičiasi būsena.

Būsenų kaitos diagrama

### Būsenų kaitos diagramos pavyzdys (į)



Srautų diagrama (flowchart)



Strukturizuota kalba (Structured English)  
Gaminio perdavimas

IF Gaminys = "Varpas" THEN

Nustatyti gaminio tipą = 1

ELSE

Nustatyti gaminio tipą = 0

Suteikti gaminiui numerį

WHILE Yra neįvertintų gaminio sudėtinių dalių

DO

Nustatyti *i*-osios sudėtinės dalies kainą

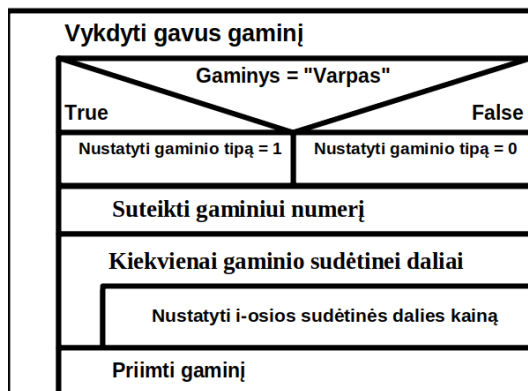
Priimti gaminį

Veiksmų diagrama (Action diagram)



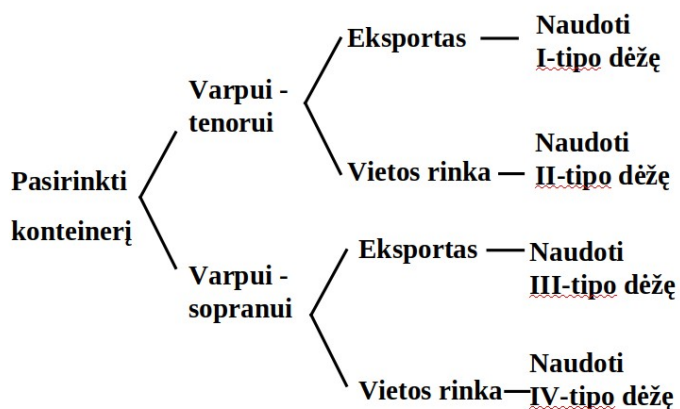
## Nassi-Schneiderman

### Nassi-Schneiderman struktūrograma



## Sprendimų medis

### Sprendimų medis



R. Butleris KTU ISK

25

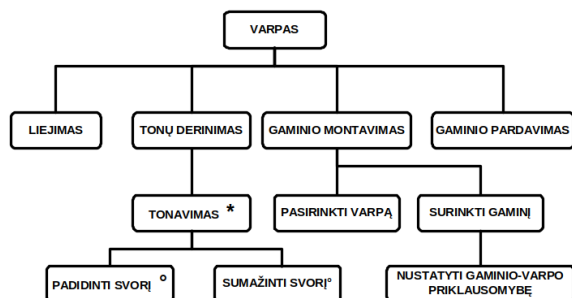
## Sprendimų lentelė

### Sprendimų lentelė

Varpas – tenoras	T	T	F	F
Eksportas	T	F	T	F
Naudoti I-tipo dėžę	X			
Naudoti II-tipo dėžę		X		
Naudoti III-tipo dėžę			X	
Naudoti IV-tipo dėžę				X

## Esybės gyvavimo istorijos diagrama

### Esybės gyvavimo istorijos (ciklo) diagrama



### Valstybė rekomenduoja IS kūrima skaidyti į du etapus:

- sistemos specifikuojimas
- sistemos realizavimas

Jeigu kuriama sistema yra valstybėje, tai pirmojo etapo pabaiga yra tada, kada ji atsiduria **valstybinį registrų ir IS sistemų sąrašą**.

### Sistemos eksplotavimo stadija:

- Siekiama įgyvendinti kažkokį iškeltą tikslą
- Užtikrinti, kad veikimas atitiktų taip kaip buvo specifikuota (projektuota)
- Modifikuoti IS sistemą taip, kad anksčiau sukurtas funkcionalumas toliau būtų naudojamas.

### Ką daryti jeigu valstybinėje sistemoje reikia atlikti pakeitimų?

- Nauji pakeitimai specifikuojami pagal kažkokį numatyta blanką. (*Aprašu ir Valstybės informacinės sistemos techninio aprašymo (specifikacijos) rengimo reikalavimų, nurodytų Metodikos 4 priede, 17 punktu.*)

### Kaip užtikrinama sauga, kokybė ir etc.?

- Valstybė daro auditus.

### Sistemos modernizavimo stadija:

- Įvertinti modernizavimo tikslus (kam to reikia?)
- Papildyti naujais featurais sistemą bei dokumentaciją
- Specifikuoti visus naujus featurus
- Suplanuoti bei įgyvendinti

### Modernizavimo etapai:

- **Sprendimo priėmimas** – analizuojami teisės aktai, ar galima taip daryti. Tikrinama ar viršysim biudžetą ar neviršysim, tikrinam finansavimo šaltinius ir etc. Šio etapo pabaiga laikoma kaip pasirašytas teisės aktas įrašomas į registrų centrą.
- **Projekto parengimas (dokumentacija)** – etapas laikomas baigtu kaip yra pilnai specifikuotas tam tikras featuras.
- **Projekto realizavimas** – tiesiog kuriamas projektas. Pabaiga yra tada kada į registrų centrą padaromas įrašas.

**Sistemos likvidavimo stadija** – suplanuoja kas bus atsakingas už likvidavimą ir t.t.

- **Sprendimo priėmimas** – analizuojami įvairūs pasikeitę įstatymai ir t.t. Pabaiga yra tada kada į registrą įrašomas įrašas.
- **Likvidavimo vykdymas** – Susitariama dėl dokumentų galiojimo pabaigos, informuojami visi IS naudotojai, duomenys perduodami kitoms valstybės sistemoms, archyvuojami arba sunaikinami. Pabaiga yra tada kada įtakingi žmonės pasirašo kažkokį dokumentą.

## Valstybinių sistemų kūrimo būdai

- **Nuoseklus (waterfall)** – detali analizė, projektavimas, konstravimas, integravimas, testavimas, diegimas.
- **Modulinis (modular)** – išskaidoma į skirtingas posistemas ir tas posistemas galima naudoti kaip tam tikrą vienetą. Pats kūrimo procesas yra nuoseklus.
- **Iteracinis-inkrementinis (agile)** – išskaidoma į prieaugius (sprintus) ir taip kuriamas produktas.

## Galimybių studijos rengimo reikalavimai

- Analizuojami aplinkos veiksniai (politiniai, ekonominiai teisiniai)
- Daroma rinkos analizė, ieškoma ar jau yra tokio tipo sukurtų projektų
- Aprašomi pliusai, minusai

## Valstybinės informacinės sistemos techninis aprašymas

1. Dokumentų sąrašas
2. Sąvokos ir sutrumpinimai
3. Įvadas
4. Kūrimo (modernizavimo) projekto tikslas
5. Esamas kompiuterizavimo lygis ir kompiuterizuojami veiklos procesai
6. Veiklos reikalavimai
  - 6.1. Funkcinė schema
  - 6.2. Vidiniai ir išoriniai duomenų srautai
  - 6.3. Konceptinis duomenų modelis
  - 6.4. Duomenų teikimas ir naudojimas
  - 6.5. Nefunkciniai reikalavimai
    - 6.5.1. Saugumo ir slaptumo (konfidencialumo) reikalavimai
    - 6.5.2. Ergonominiai reikalavimai
    - 6.5.3. Atitikimo tarptautiniams ir geros praktikos standartams reikalavimai
    - 6.5.4. Reikalavimai techninėms priemonėms, veikimo charakteristikoms, papildomai programinei įrangai, realizavimo technologijoms
    - 6.5.5. Reikalavimai techninei dokumentacijai
    - 6.5.6. Reikalavimai naudotojų mokymams
7. Kaštai ir nauda
  - 7.1. Kūrimo kaštai
  - 7.2. Naudojimo ir priežiūros kaštai
  - 7.3. Prognozuojama finansinė, ekonominė ir socialinė nauda
8. Teisinės ir organizacinės sąlygos
9. Kūrimo (modernizavimo) projekto valdymas
  - 9.1. Projekto vykdymo tvarka
  - 9.2. Pasirinktas kūrimo būdas
  - 9.3. Finansavimo šaltiniai ir finansavimo tvarka
  - 9.4. Darbų grafikai
  - 9.5. Atitikimo veiklos ir realizavimo reikalavimams vertinimas (testavimas)
  - 9.6. Diegimas ir tinkamumo naudoti įvertinimas
10. Priedai

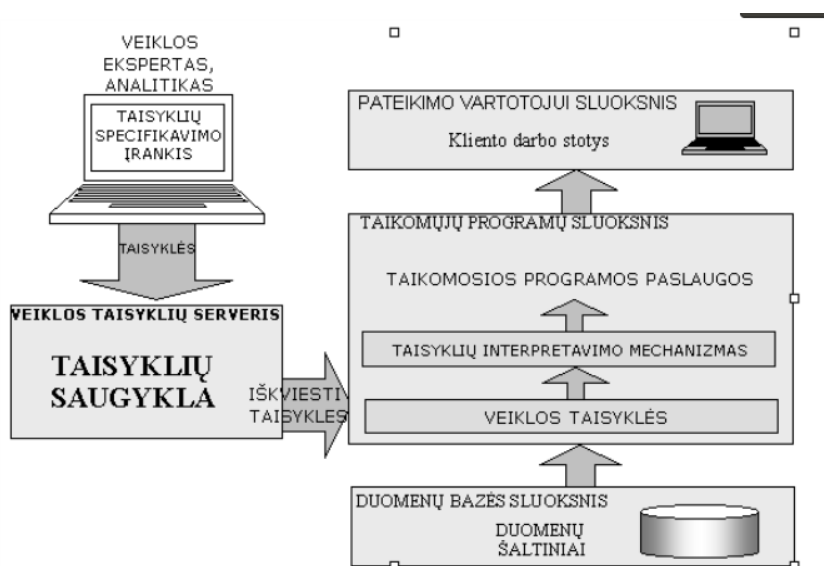


### Valstybės informacinės sistemos gyvavimo ciklas:

1. valstybės informacinės sistemos inicijavimas;
2. valstybės informacinės sistemos kūrimas;
3. valstybės informacinės sistemos eksploatavimas;
4. valstybės informacinės sistemos modernizavimas;
5. valstybės informacinės sistemos likvidavimas.

### Kaip šiuolaikiškai rašomos taisyklės?

- Deklaratyviai (vietoje proceduriško) (procedūrinis yra tiesiog įdedamas į kodą, o deklaratyvus gali būti tame taisyklių sąrašė)
- Išreiškiamos tam tikrame abstrakcijos lygyje, panaudojant modelio komponentų sąvokas
- Taisyklės atvaizduojamos taisyklių saugykloje



2 pav. Veiklos taisyklių saugyklos vaidmuo taikomojoje sistemoje

### Interviu reikalavimų analizė.

Piramidės, pradedama tiksliais klausimais, baigiama išvadomis.

•piramidės



Piltuvėlio, pradedama bendrais klausimais, baigiama tiksliais klausimais

piltuvėlio -



Deimanto, pradedama tiksliais klausimais, tada apibendrina ir baigia vėl tiksliais klausimais

deimanto -



