

1 paskaita

IS sistemų apibrėžimai (darbo lygiai)



Is aprėptis skirstoma: namų astu, organizacijos, valstybės, pasaulio.

IS kūrimo priemonės

- Vartotojo reikalavimų specifikavimo įranga (*Doors, Requisite Pro, ...*);
- Projektavimo įranga (CASE priemonės) (*Magic Draw, Rational Rose, Ms Visio, Oracle Designer, Data Architect, System Analyst, ER win, ...*);
- DBVS (*Oracle, Ms SQL Server, PostgreSQL, My SQL, MongoDB, SYBASE, Ms Access, ...*);
- Programavimo kalbos (*C#, Java, VB.NET, PHP, C++, PL SQL, Transact SQL, ...*);
- Sisteminė programinė įranga (OS, Web serveriai, taikomųjų programų serveriai (*application servers*), ...)
- Verslo valdymo sistemos (ERP) – Labis, Skaita, RIVILE, Ms Dynamics AX, PeopleSoft, SAP, MFG PRO...

R. Butleris K.TU ISK

10

IS tipai

1. DAS – duomenų apdorojimo sistema.
IS, apdorojanti didelius info kiekius, atspindinčius elementarius organizacijos procesus. Pvz.: atlyginimų apskaita, materialių vertybių apskaita).
2. IVS - informacinė valdymo sistema.
Išplėsta DAS. Ne tik registruoja ir kaupia informaciją, bet parodo dar ir apdorotą, labiau struktūruotą informaciją, pateikiamą abstraktesne forma (grafiškai pvz.). Data mining, business analytics.
Pvz.: kiek užsakymų atsilieka nuo grafiko gali būti pateikiama.
3. SPS – sprendimų priėmimo sistema.
Išplėsta IVS. Pvz.: gali turėti ML ar optimizavimu grįstą sprendimų priėmimą. Pvz.: kaip gydyti, kam duoti kreditą.
Dažnai naudoja žmogaus sukauptas žinias.

Kitoks IS klasifikavimas

1. TAS – transakcijų apdorojimo sistema. Minimizuoja rutininę veiklą
 - a. BAS – biuro automatizavimo sistemos. Teksto apdorojimo, dok.rengimo, tvarkaraščių sudarymo, el.pašto valdymas.
 - b. DŽS – darbo su žiniomis sistemos. Specializuotos, tam tikros grupės žmonėms (dantistams tarkim).
2. VIS – valdymo IS. Dažniausiai apima ir TAS. Apima sprendimų analizę ir priėmimą.
3. SPS – sprendimų paramos sistemos. Aukščiausio išvystymo lygmens IS. Panaši į VIS, nes naudoja bendrą DB. Tai verslo analitikos sistemos, palaikančios sprendimų priėmimo f-ją visuose lygmenyse. Įeina DI ir ekspertinės sistemos. Turi žinių bazę ir sprendimų išvedimo mechanizmus. Taiko apsimokymo algoritmus.
4. GDS – grupinio darbo sistemos.
5. Vadovų (adminų) darbo paramos sistemos. Palaiko vadovų darbą strateginiame lygmenyje.

3 paskaita

IS kūrimo eiga.

Detaliau:

- Reikalavimų nustatymas:

- dalykinės srities (DS) analizė, išskiriant kompiuterizavimo kontekstą;
- pagrindinių kompiuterizuojamų funkcijų identifikavimas;
- sistemai keliamų apribojimų (funkcinių ir nefunkcinių reikalavimų) aprašymas.

- Analizė:

- kompiuterizuojamos veiklos tyrimas, išnagrinėjant organizacinę-valdymo struktūrą;
- veiklos procesų, jų vykdymo ir valdymo metodų analizė;
- informacinių bei materialinių srautų analizė;
- veiklos objektų (*su veikla susijusių dalykinės srities esybių*) analizė.

- Loginis projektavimas:

- informacinės įrangos projektas (informacinių srautų specifikacija);
- sistemos architektūros projektas;
- programinės įrangos projektas;
- funkcinių uždavinių ar posistemų projektai;
- techninės įrangos projektas.

- Testavimas ir diegimas:

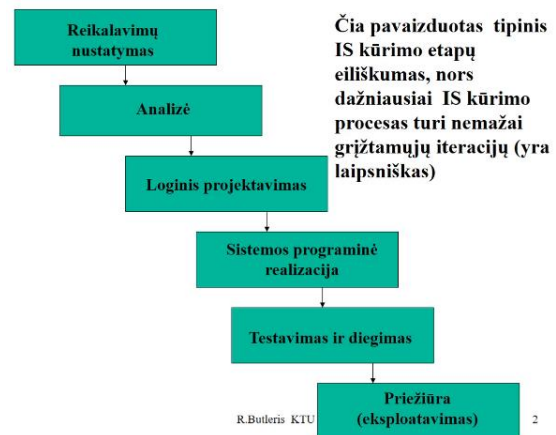
- testavimo duomenų ir testavimo atvejų parengimas;
- sukurtos sistemos komponentų bei funkcinių uždavinių testavimas;
- naudotojų apmokymas;
- bandomoji eksploatacija naudotojo darbo vietoje;
- klaidų taisymas;
- funkcionalumo tikslinimas;
- sistemos perdavimas į “gamybinę” eksploataciją.

- Sistemos programinė realizacija:

- sistemos DB-ės fizinė realizacija konkrečios DBVS pagrindu;
- taikomosios programinės įrangos kūrimas;
- sukurtos programinės įrangos dokumentavimas;
- naudotojo bei sistemos priežiūros instrukcijų rengimas.

- Priežiūra:

- sistemos eksploataavimo administravimas;
- sistemos duomenų išsaugojimo užtikrinimas;
- išaiškėjančių klaidų taisymas;
- funkcionalumo tikslinimas bei išvystymas;
- papildomų sistemos paslaugų sukūrimas (*sistemos plėtra ar pritaikymas naujiems poreikiams*).



4 paskaita

Daugelis analizės metodų remiasi konceptualių modeliavimu. Konc. modelių rinkinį sudaro:

- Struktūros modelis – atspindi statiką – info apie su sistema susijusius objektus
- Procesų – atspindi dinamiką
- Taisyklių (dažniausiai pateikiamas integruojant su pirmais dviem modeliais).

Procesai skirstomi į:

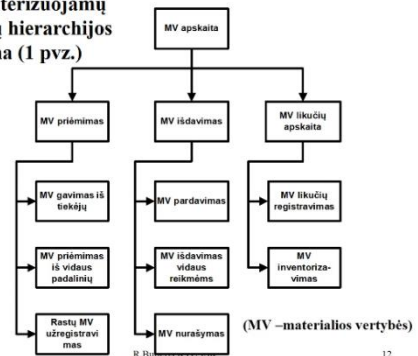
- Keitimo (modifikavimo): keičia objektų būsenas.
- Informavimo (ataskaitų pateikimo): informuoja apie objektų būsenas.

5 paskaita

Pirmasis procesas – funkcijų išskyrimas ir identifikavimas.

Sudaroma funkcijų hierarchijų – procesų dekompozicijos diagrama.

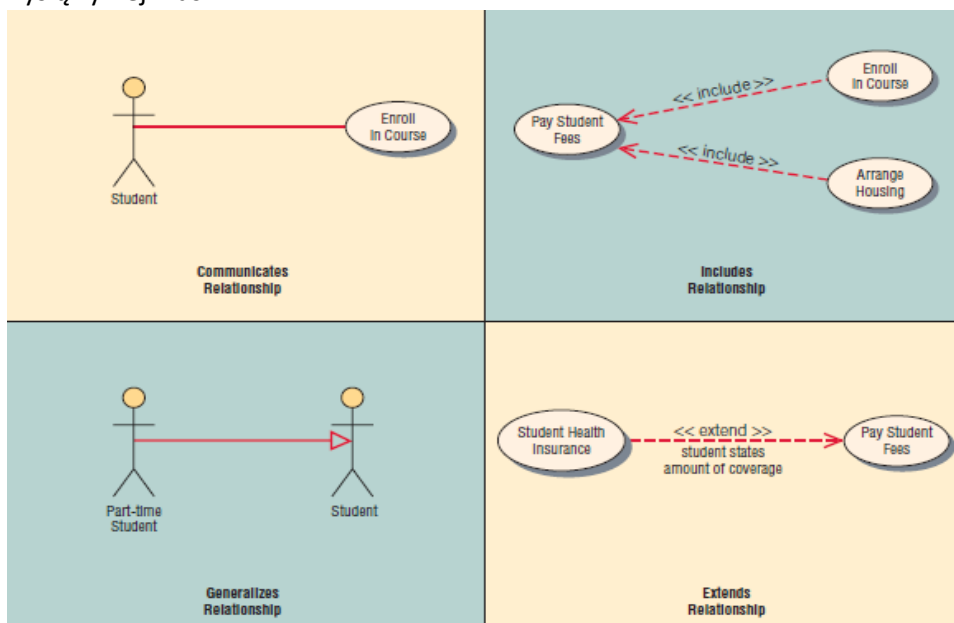
Kompiuterizuojamų funkcijų hierarchijos diagrama (1 pvz.)



6 paskaita

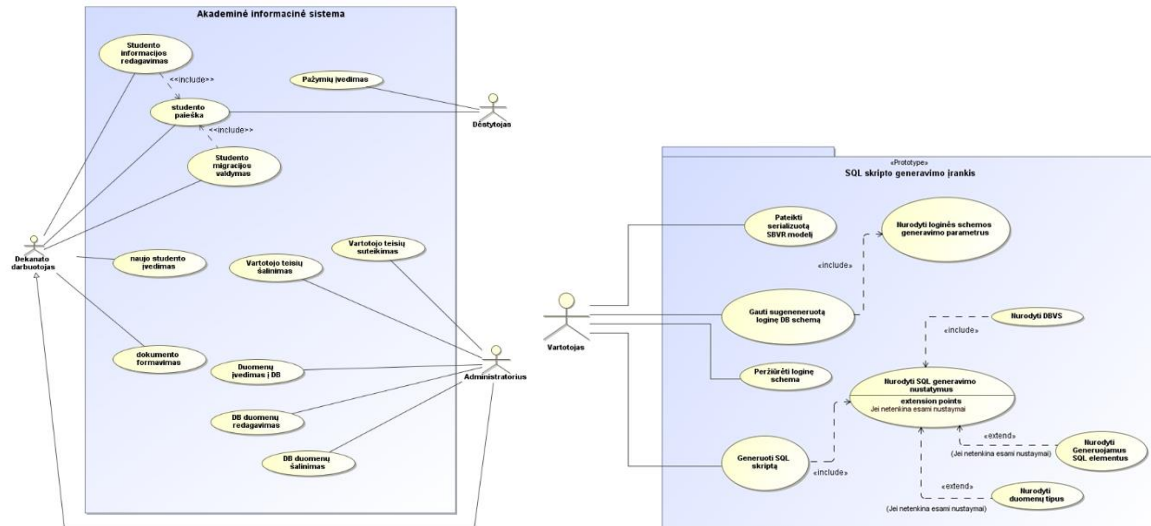
Panaudojimo atvejų (use case diagrama) modeliavimas. Nusakomas funkcionalumas išorinio naudotojo požiūriu.

Ryšų žymėjimas:



1. Tiesi linija – asociacija – jungia aktorių ir use case
2. Ryšys include – nuoroda į panaudojimo atvejį, kuris bendras keliems kitiems panaudojimo atvejams.

3. Apibendrinimas – rodo į bendresnį elementą.
4. Ryšys extend – nuoroda į papildomą panaudojimo atvejį. Rodyklė rodo į pagrindinį atvejį.



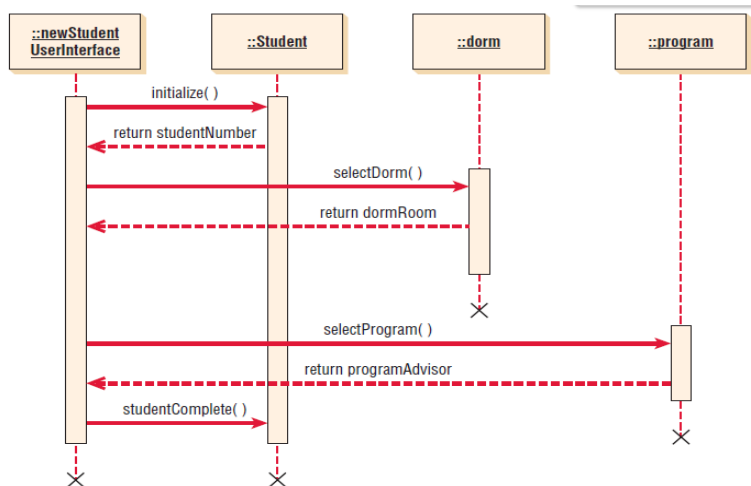
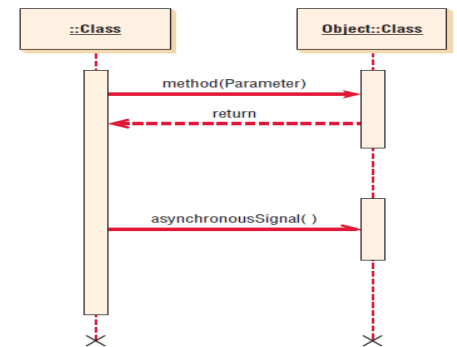
Aktoriai:

- pirminiai – betarpiškai kontaktuoja su sistema (įveda, pasiima).
- antriniai – kiti asmenys, padedantys atlikti pirminio funkciją (pvz.: studijų centro administratorė, padedanti dėstytojui įvesti perlaikymo pažymius).

7 paskaita

Sekų diagrama (SD – sequence diagram) – rodo atliekamų veiksmų seką ir objektų ryšius.

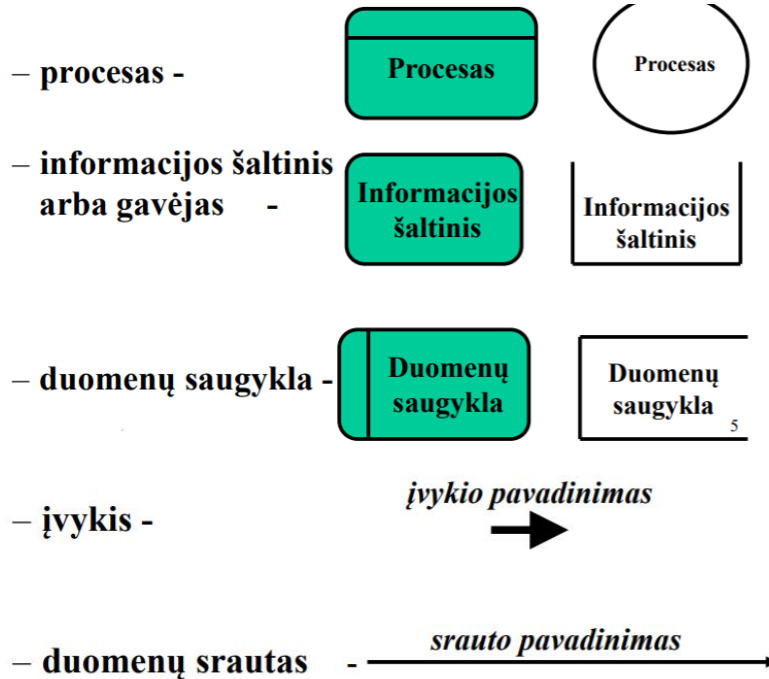
Asinchroninis pranešimas – atsakymas nelaukiamas.



8 paskaita

Duomenų srautų diagrama DSD (data flow diagram) – atvaizduoja procesų sąryšius per jų įėjimus ir išėjimus. Taikoma, kai duomenys naudojami ir apdorojami daugelio procesų.

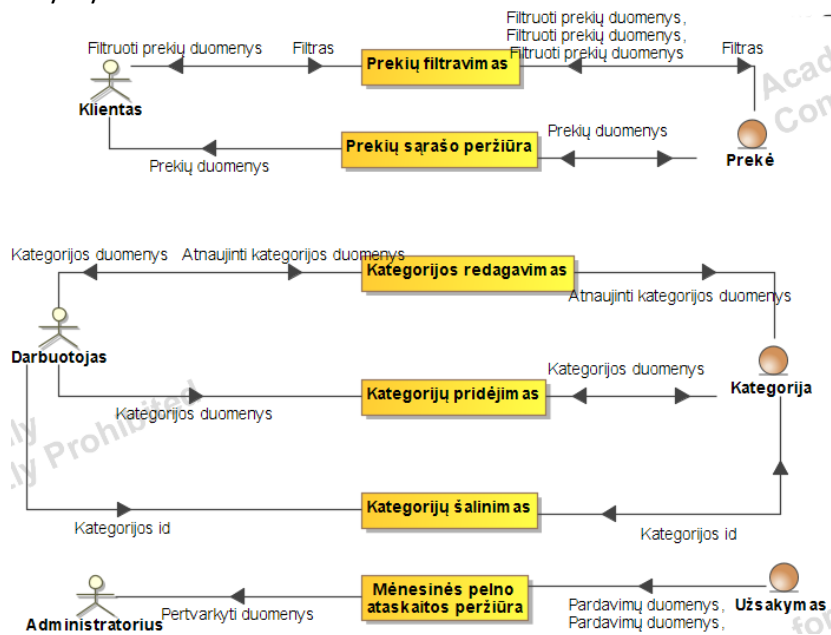
Žymėjimai (keli variantai):



Sudarymo taisyklės:

- 1) Kiekvienas procesas turi unikalų vardą
- 2) Visi procesai turi įėjimą, išėjimą, atvaizduojam juos lankais
- 3) Duomenų srautas turi unikalų vardą, užrašomą ant lanko
- 4) Procesų vyksmą sukeliantys išoriniai įvykiai (neįeinantys į sistemą) parodomi šalia proceso trumpomis strėlėmis su užrašytu įvykio vardu
- 5) Į sistema neįeinančios esybės vaizduoja išorinius informacijos šaltinius arba gavėjus
- 6) Duomenų saugyklos tarnauja kaip buferis duomenims saugoti tuo metu, kai vienas procesas baigiasi, o kiti tik po tam tikro laiko naudojami jo veikimo rezultatai – išėjimo duomenimis.
- 7) Duomenų saugyklos turi unikalų vardą. Negalima saugyklų jungti betarpiškais ryšiais.
- 8) Duomenų saugyklos tarnauja kaip procesų įėjimo duomenų šaltinis arba išėjimo duomenų saugykla
- 9) Duomenų saugyklos turi būti suderintos su statiniu duomenų modeliu (ER ryšiais)

Pavyzdys:



DSD panaudojimo analizei specifika:

- DSD nėra visapusiškai tinkama analizei, nes orientuojasi į duomenų srautų modeliavimą, duomenų saugyklas
- DSD tinka sritims, kurias sudaro procesai, kuriuose dominuoja informaciniai srautai (pvz gamyba - žaliavų ar produkcijos srautai)
- Sudarant ER modelį, materialius srautus bei saugyklas atvaizduojantys DSD elementai gali būti panaudoti ER modelio komponentėmis išskirti
- Bet kuris materialus srautas gali būti valdomas tik tuomet, kai šalia jo egzistuoja ir informacinis srautas
- gali būti:
 - o analizės lygio (atspindi DS esamus duomenų srautus):
reikia išvengti DB failų, kompiuterinių ataskaitų ir kitų IS modeliavimo)
 - o arba projektavimo lygio (kuriamos IS duomenų srautus):
atspindi kompiuterizuotų procesų, duomenų saugyklų bei sistemos naudotojų informacinius srautus. Gali būti panaudota naudotojo ir kompiuterio sąsajai modeliuoti (nors geriau tam tikrų būsenų kaitos diagrama)

DSD ryšiai su kitom diagramom:

- DSD per procesus siejasi su procesų dekompozicijos diagrama (funkcijų hierarchija)
- kiekvienas procesų dekompozicijos diagramos hierarchijos lygis gali turėti atitinkamo lygio DSD (kaip savo projekte ir išskyrėm: Parduotuvės valdymo sistema, naudotojų valdymas, ...)
- DSD duomenų srautai ir saugyklos turi atitikti ER modelyje naudojamas esybes ir jų sudėtį.

DSD ypatumai:

- Trūkumas: nėra priemonių klaidoms ir išimtinėms situacijoms bei procesų valdymo struktūrai atvaizduoti
- Kadangi realybėje procesai painūs ir sudėtingi, DSD atvaizduojama nedubliuojant procesų, bet esant poreikiui pakartotinai atvaizduojant reikiamas saugyklas, informacijos šaltinius ar gavėjus.

9 paskaita

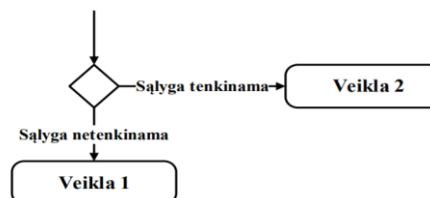
Veiklos diagrama VD (activity diagram) – vaizduoja procesą sudarančių veiklų sekas.

Paskirtis:

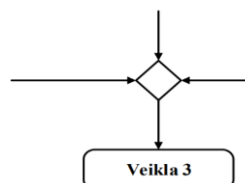
- parodomas nuosekliai ir lygiagrečiai vykdomos veikos, o taip pat sprendimo taškai
- paprastai kuriama vienam panaudojimo atvejui ir gali vaizduoti skirtingus galimus scenarijus

Žymėjimas:

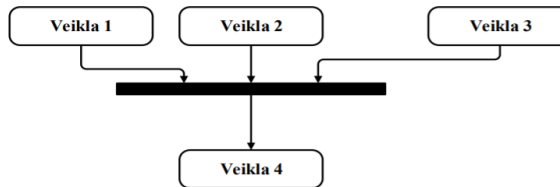
- stačiakampis apvaliais kampais: veikla
- rodyklė: įvykis, kuris inicijuoja tam tikrą veiklą. Rodyklės parodo proceso valdymo kryptį.
- rombas:
 - o sprendimo taškas: turi vieną įeinančią ir kelias išeinančias rodykles. Pateikiama sąlyga rombo viduje arba ant rodyklių.



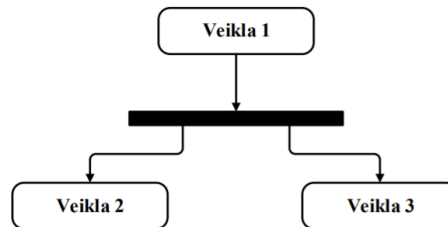
- o suliejimas: turi kelias įeinančias ir vieną išeinančią rodyklę. Vaizduoja kelių įvykių apjungimą į vieną įvykį. Nebūtina, jog visi įėjimo įvykiai įvyktų – sinchronizavimo nėra.



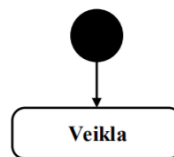
- ilgas plokščias užpildytas stačiakampis : sinchronizavimo juosta, skirta lygiagrečioms veikloms
- sujungimas: keli įvykiai apjungiami į vieną (visi įėjimo įvykiai yra būtini, t.y. atliekamas sinchronizavimas)



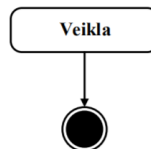
- išsišakojimas: vienas įvykis įeina į sinchronizavimo juostą ir keli įvykiai išeina



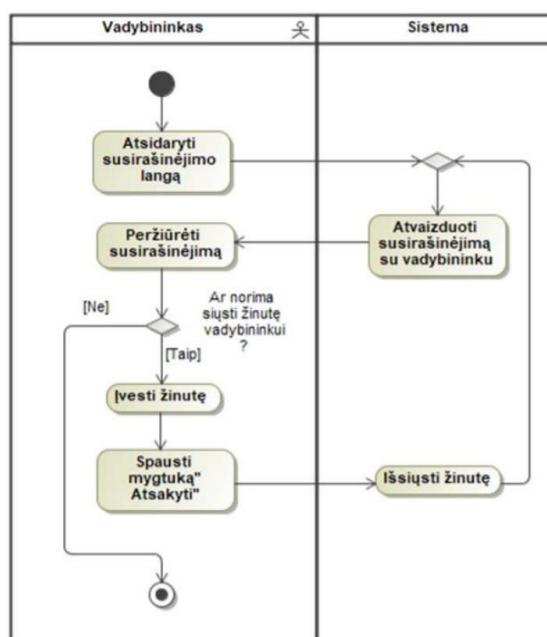
- juodas apskritimas: pradinė diagramos būsena



- baltai aprėmintas juodas apskritimas: galutinė diagramos būsena



- stačiakampiai aprėminantys diagramos fragmentus (swimlane) : juostos, plaukimo takeliai.
Leidžia sugrupuoti veiklas pagal skirtingų aktorių atsakomybę, parodo, kur atliekama veikla
(kliento naršyklėje, serveryje).



VD sudarymo tvarka:

- išsiaiškinti, veiklų eiliškumą
- nustatoma, kurios veiklos nuoseklios, kurios lygiagrečios
- nustatomi sprendimo taškai, sąlygos ir veiklos

10 paskaita

ER (entity relation) modelis – diagrama analizuojamos srities statinei daliai atvaizduoti.

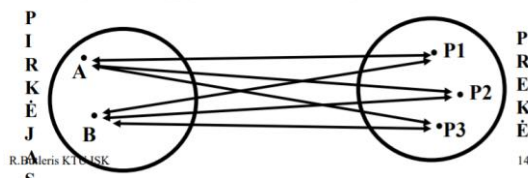
Sudėtis:

- esybė (o konkretus objektas – egzempliorius)
- atributas
- ryšys

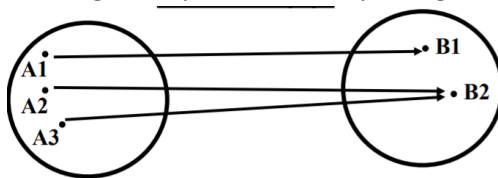
Paplitimo diagrama: tam tikru metu esantys egzemplioriai sistemoje. Tai gali padėti projektuojant, nustatant ryšius:

<i>Pirkėjas</i>	<i>Prekė</i>
Petraitis	Skrybėlė
Antanaitis	Pirštinės
Jonaitis	Batai
...	...
Antanaitis	Kojinės

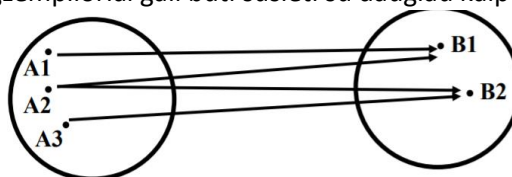
Dekartinis ryšys – kiekvienas gali sietis su kiekvienu (kaip Dekarto sandauga):



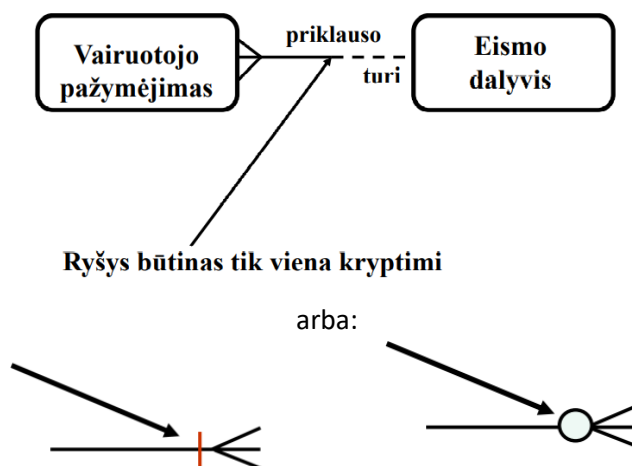
Funkcinis ryšys – tarp esybių egzistuoja funkcinis ryšys, kai bet kuris A esybės egzempliorius gali būti susietas ne daugiau kaip su vienu B esybės egzemplioriumi:



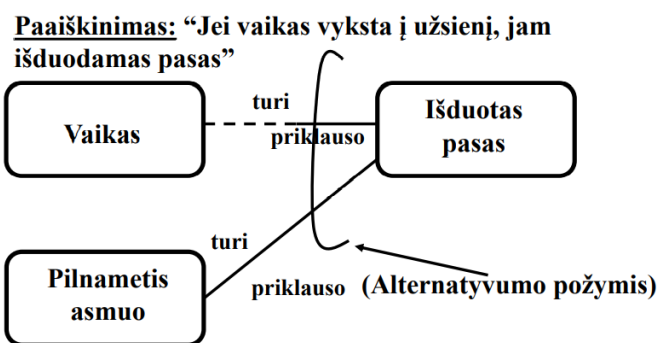
Nefunkcinis ryšys – A egzemplioriai gali būti susieti su daugiau kaip vienu B egzemplioriumi:



Ryšio būtinumas. Situacija: Eismo dalyvis gali būti vairuotojas arba ne vairuotojas. Todėl ryšys iš eismo dalyvio pusės yra nebūtinas. Žymėjimas:



Alternatyvūs ryšiai – žymimas specialiu lanku. Negali abu ryšiai egzistuoti vienu metu:



Esybės atributų žymėjimas:

- * - privalomas
- ° - neprivalomas
- # - id

Neslankūs (nekeičiami) ryšiai – juos nustačius, negali būti transformuoti. Pvz.: tėvų ir vaikų ryšys.

Apibendrinimo hierarchija – kai ryšiai tarp esybių atspindi hierarchiją (darbuotojas yra viršininkas, valytojas, buhalteris ir t.t.).

Žemesnio lygio esybės (buhalteris, valytojas) vadinamos aukštesnio lygio (darbuotojas) specializacija.

Abstrahavimas – operacija grupei objektų, sumažinanti vertinamų savybių kiekį, sumažinanti sudėtingumą (abstrakcija).

Rūšys:

- klasifikavimas: panašių objektų skirstymas į grupes. Objektams gali būti suteikiami kodai:
 - o Nuoseklūs (1, 2, 3, ...) – neinformatyvu
 - o Serijiniai – 101 – 200: mediena, 201-300: plastikas ir t.t.
 - o Poziciniai: sudėtingiausia, informatyviausias. Kiekvienas skaičiukas kažką nusako (gamykla, pamaina ir pan.)
- apibendrinimas. Pvz.: lėktuvas, laivas – transporto priemonės.
- agregavimas. Tam tikrų objektų pagrindų suformuojami aukštesnio lygio objektai. Tarp jų bus ryšys PART_OF. Pvz.: žaliava, įrengimas, gaminys, darbuotojas, suagreguojami esybe „gamyba“. Detalizavimo operacija – agregavimo inversija.

11 paskaita

Reikalavimų nustatymo etapai:

- problemos apibrėžimas. Pagrindžiamos sistemos kūrimo priežastys ir tikslai.
- galimybių analizė. Įvertinamos pasiūlymo realizavimo galimybės. Gali būti keli alternatyvūs sprendimai. Aprašomi nedetalūs funkciniai (sistemos atliekamos f-jos) ir nefunkciniai reikalavimai (max naudotojų kiekis, saugumas, patikimumas, kalba ir pan.).
- reikalavimų įgijimas. Interviu, anketavimas, esamos bei kuriamos sistemos dokumentacijos analizė, stebėjimas.
- reikalavimų analizė. Neformalūs reikalavimai transformuojami į reikalavimų specializaciją – struktūrizuotą reikalavimų aprašą.

Interviu tipai:



Piramidės. Pradedama nuo specifinių klausimų, baigiama apibendrinančiomis išvadomis.



Piltuvėlio. Pradedama nuo bendrų, išsivysto iki konkrečių.



Deimanto. Pradedama specifiškai, aptariamos apibendrinančios išvados, baigiama specifiškai.

12 paskaita

Taisyklių modelis.

Statinis duomenų srautų aspektų tyrimas – struktūriniai objektai.

Dinaminis duomenų srautų aspektų tyrimas – procesų ir organizacijos veiklos analizė.

14 paskaita

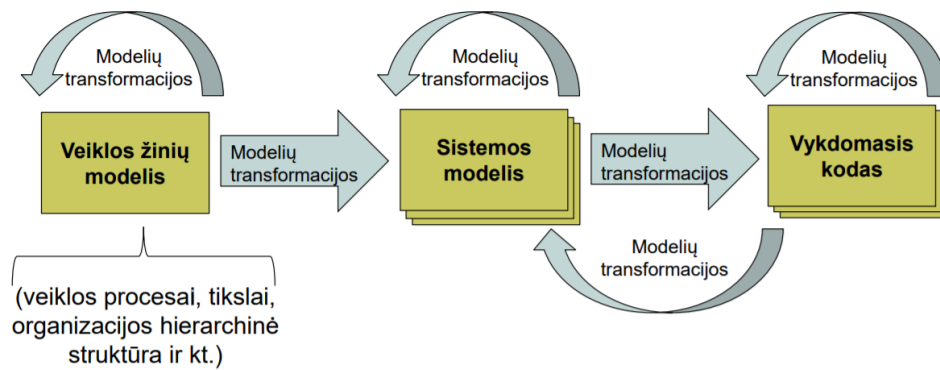
VVS – verslo valdymo Sistema.

VVS ciklas:



15 paskaita

Modelių transformacijos:



Transformacijos pagal šaltinio-rezultato tipą gali būti:

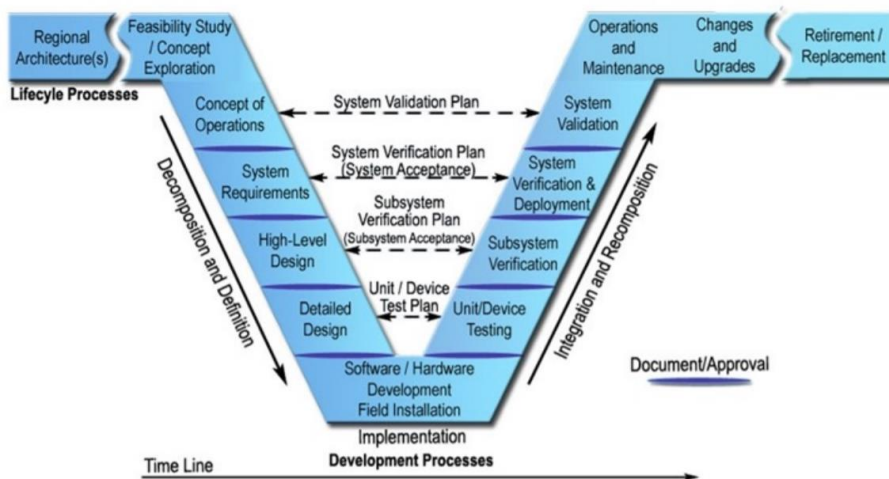
- Text-to-Model (T2M)
- Model-to-Text (M2T)
- Model-to-Model (M2M)
- Model-to-Code (M2Code)
- Code-to-Model (Code2M)

Transformacijos pagal jų automatizavimo lygį gali būti:

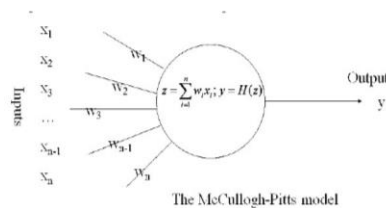
- Rankinės
- Automatizuotos (dalinai automatinės)
- Automatinės (pilnai automatizuotos)

16 paskaita

Sistemų inžinerijos procesas:

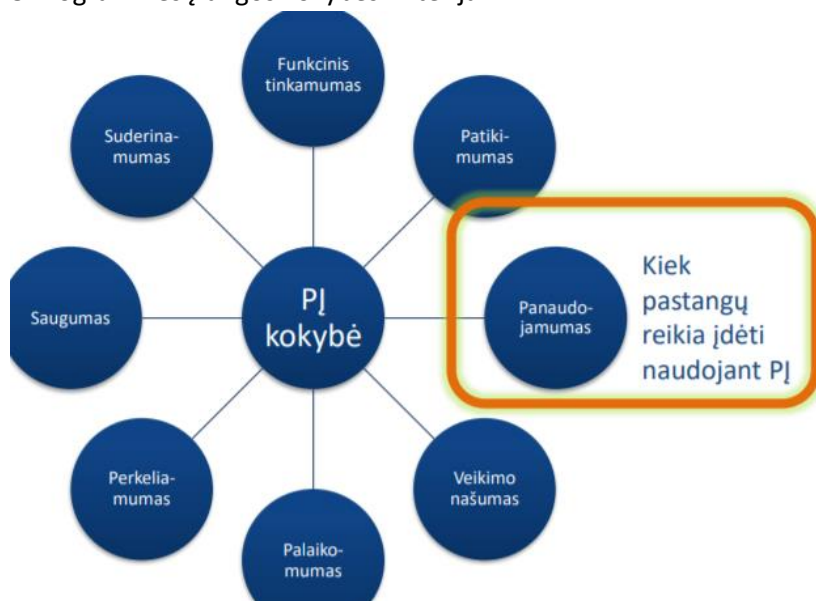


Modeliai būna: fiziniai, matematiniai arba grafiniai:



17 paskaita

8 Programinės įrangos kokybės kriterijai:



18 paskaita

Paskirstytųjų duomenų tipas DLT (distributed ledger type) – paskirstyta transakcijų duomenų bazė, kuri saugoma ne centralizuotoje sistemoje, o yra paskirstyta peer to peer (P2P) kompiuterių tinkle.

DLT tipai:

- blokų grandinė (blockchain)
- tangle

Decentralizuota duomenų saugojimo architektūra ir susitarimo protokolas, pagrįstas kryptinio aciklinio grafo (directed acyclick graph) duomenų struktūra. Kiekvienas kvadratas – transakcija, o ryšiai tarp operacijų rodo transakcijos patvirtinimą. Kai prijungiama nauja operacija, kitos dvi patvirtinamos.

- hashgraph

Naudoja kryptinį aciklinį grafą kaip duomenų struktūrą transakcijoms saugoti. Naudoja gossip about gossip protokolą. Kiekviena gossip žinutė sudaryta iš bent vienos transakcijos bei turi laiko žymą (timestamp), skaitmeninį parašą (digital signature) ir dvi kriptografinės maišos reikšmes (cryptographic hashes) į dvi ankstesnes žinutes.

Blockchain technologijos:

Decentralizuota, paskirstyta duomenų bazė, prieinama visiems tinklo dalyviams. Skirtumas nuo tradicinės DB – duomenys grupuojami į blokus, kurie saugo apibrėžtą kiekį informacijos. Šie blokai siejami ryšiais, ir yra sujungiami grandinę.

- Atsparumas.
Duomenys replikuojami visuose mazguose. Blockchain tinklą valdo mazgų dauguma, tai jei kas nusprendžia perimti jos valdymą, turi viršyti daugumos narių skaičių.
- Greitis.
Finansų srityse, kai sutartį turi patvirtinti trečioji šalis, sutartis gali būti sudaryta greičiau, be ilgo proceso. Tai įmanoma dėl viešai prieinamų duomenų saugomų blokų grandinėje.
- Patikimumas.
Patikrinami visų suinteresuotų narių identitetai ir pašalinami dvigubi įrašai bei pagreitinamos transakcijos.
- Nepakeičiamos transakcijos.
Chronologiškai registruojant užtikrinamas visų įrašų nepakeičiamumas.
- Apsauga nuo sukčiavimo.
Viešai prieinama info ir sutarimo algoritmas (consensus).
- Saugumas.
Kiekvienas narys turi duomenų kopiją, tad jei daugelis narių tampa nebepasiekiami, sistema nenustoja veikti.
- Viešumas.
Visi pakeitimai matomi visiems.
- Bendradarbiavimas.
Nereikia kreiptis į trečiąsias šalis
- Decentralizavimas.

Transakcijos saugojimas: sukurama, ištransliuojama, patvirtinama, pridedama prie grandinės.

Konsensuso algoritmai:

- Proof of Work (PoW) – veikia kaip sudėtingas matematinis uždavinys, kurio sprendimą greičiausiu būdu galima rasti tik vykdant pilną sprendinių per rinkimą (brute force). Iššvaistoma daug resursų. Be to, mazgas, gavęs teisingą atsakymą nusiunčia jį patikrinti visiems mazgams ir patvirtinus atsakymas prisegamas prie blokų (įrašomas į grandinę).
- Proof of Burn (PoB) – Tinklo nariai „sudegina“ žetonus, pervedant juos į tokią piniginę iš kurios nebeįmanoma jų išimti ar pervesti kitur. Taip atsisakant žetonų, tinklo nariai patvirtina savo užtikrintumą dalyvauti tinkle ir užsitikrina privilegiją kasti blokus atsitiktinės atrankos procesu. Tinklo nariai trumpam sumažina savo vertę, kad ilgainiui uždirbtų daugiau. Kuo daugiau valiutos sudegini tuo didesnis šansas, būti atrinktam iškasti kitą bloką.

- Proof of Capacity – nariai paskiria savo kompiuterio diskinę vietą. Kuo daugiau vietos paaukojama tuo didesnis šansas, kad narys bus atrinktas kaip kito bloko kasėjas ir gaus atlygį už iškastą bloką.
- Proof of Elapsed Time - visi nariai gauna vienodą šansą pridėti bloką prie grandinės. Visi tinklo mazgai laukia atsitiktinį laiko tarpą, pridėdant laukimo įrodymą prie bloko. Sukurti blokai paskelbiami visam tinklui įvertinti. Blokas, kuris būna atrenkamas įtraukimui į blokų grandinę, nurodo mažiausią laukto laiko įrodymą. Yra apsaugos, nuo to kad vienas mazgas visada nelaimėtų ir neleistų mazgams visada nurodyti mažiausios laukimo reikšmės.
- Proof of Activity
- Proof of Weight
- Proof of Importance

Vieši blockchain:

- duomenys matomi viesiems nariams
- bet kas gali patvirtinti, pridėti transakcijų blokus
- nariai skatinami prisidėti išmokant už atliktą darbą kriptovaliuta

Privatūs blockchain:

- apima apibrėžtą skaičių organizacijų
- blokus pridėti galima tik turint tam teises
- matyti blokus galima tik turint skaitymo teises

Konsorciumas:

- bloko įtraukimą tvirtina organizacijų konsorciumas
- tik patvirtinti nariai gali rašyti
- informacija matoma visiems nariams

BLOKŲ GRANDINIŲ TIPŲ PALYGINIMAS			
	VIEŠA	PRIVATI	KONSORTCIUMAS
PRIEIGA	Visi tinklo nariai	Viena ar daug organizacijų	Viena ar daug organizacijų
DALYVIAI	Be rolių Anonimiški	Turi roles Tapatybės žinomos	Turi roles Tapatybės žinomos
SAUGUMAS	Konsensuso algoritmas PoW ar PoS	Patvirtinti nariai balsavimo daugianaris konsensusas	Patvirtinti nariai balsavimo daugianaris konsensusas
TRANSAKCIJŲ GREITIS	Lėtos	Mažesnės ir greitesnės	Mažesnės ir greitesnės

Blockchain trūkumai:

- **plečiamumas:**
Sunku plėsti dėl konsensuso algoritmų
- **nekintami duomenys**
Blokų grandinė naudojama kaip duomenų bazė, visi įrašomi duomenys turi būti aukštos kokybės, nes įrašius negali būti pakeisti.
- **priežiūra**
Naudotojai turi saugoti prieigos raktus prie savo piniginių, nes praradus prieigą, ši pakartotinai negali būti suteikta.
- **nėra nusistovėję standartai**
- **sunku integruoti į kitas esamas sistemas**
- **lėti procesai (jei tinkle daug naudotojų)**
- **aukštas energijos naudojimas**
remiasi brangiais konsensuso algoritmais aukštam saugumui užtikrinti
- **neefektyvu**
Kiekvienas mazgas, valdantis blokų grandinę, turi išlaikyti konsensusą visoje blokų grandinėje, mažos prastovos

Smart contract (išmanusis kontraktas) - programa, kuri yra diegiama blokų grandinėje. Ši programa užtikrina, kad vienai kontrakto šaliai įvykdžius savo įsipareigojimus, bus automatiškai įvykdytos kontrakto sąlygos.

Decentralizuotos programos (Decentralized Application, dApps) - programinės įrangos sprendimai, veikiantys blokų grandinės tinkle.

Kripto valiuta - decentralizuota, skaitmeninė, virtuali valiuta, leidžianti anonimiškai atlikti internetinius mokėjimus tiesiogiai tarp naudotojų be trečiųjų šalių įsikišimo.

Kripto tokenai – virtualios valiutos tokenas, arba kripto valiutos nominalas.

Tokenų tipai:

- fungible (pakeičiamas). Turto vienetas, kuris gali būti dalomas į dalis ir nėra unikalus. Panašu į realią valiutą, kai visi valiutos vienetai turi tą pačią vertę.
- nonfungible (NFT). Turto vienetas, kuris yra nedalomas ir unikalus. Juos galima laikyti skaitmeniniais įrašais, kurie įrodo nuosavybės teises į unikalų, nereplikuojamą turto vienetą. NFT galima paversti praktiškai bet kokią dokumentą – straipsnius, bilietus ir pan.