

Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Fundamentinių mokslų fakultetas
Informacinių sistemų katedra

Kursas: "Programų sistemų inžinerijos įvadas"
1-o darbo reikalavimai
"Konceptinis verslo modelis"

Rengė: **doc. dr. Diana Kalibatiene**

Vilnius, 2020

TURINYS

1	Įvadas	3
1.1	Darbo tikslai ir paskirtis	3
1.2	Įvado struktūra	3
1.3	Darbo bendrosios dalies struktūra	4
2	Skyriaus “Esminės užduotys ir jų vykdymo scenarijai” paskirtis, struktūra ir turinys	5
2.1	Poskyrio “Konceptinis verslo modelis” turinys ir struktūra	6
2.1.1	Skyrelis “Bendroji verslo schema”	6
2.1.2	Skyrelis “Verslo scenarijus”	6
2.1.3	Skyrelis “Esminės užduotys”	7
2.2	Poskyrio “Užduoties “.....” modelis” turinys ir struktūra	9
2.2.1	Poskyrio “Užduoties “.....” realizavimo scenarijus” turinys ir struktūra	9
2.2.2	Poskyrio “Užduoties “.....” použduotys” turinys ir struktūra	9
3	Skyriaus “Struktūrinis dalykinės srities modelis” paskirtis, struktūra ir turinys	10
4	Skyriaus “Dinaminis dalykinės srities modelis” paskirtis, struktūra ir turinys	11
5	Skyriaus “Išvados” paskirtis, struktūra ir turinys	12
1	priedas. Titulinio lapo pavyzdys	14
2	priedas. Darbo anotacijos pavyzdys	16

1 Įvadas

1.1 Darbo tikslai ir paskirtis

Šiuo darbu siekiama mokyti studentus:

- analizuoti ir modeliuoti dalykines sritis,
- UML kalbos pagrindų,
- rengti techninę dokumentaciją,
- dirbti pagal formalius reikalavimus,
- dirbti grupėse
- planuoti grupinį darbą ir baigti jį numatytais terminais,
- viešai pristatyti darbą, argumentuoti priimtus sprendimus.

Realiuose projektuose abu dokumentai „Konceptinis verslo modelis“ ir „Veiklos tikslų ir poreikių specifikacija“ yra rengiami vienu metu, t.y. atliekant dalykinės srities (kompiuterizuojamo verslo proceso) analizę. Abiejuose dokumentuose skirtingais aspektais aprašomi analizės rezultatai, jie vienas kitą papildo. Dokumentu „Konceptinis verslo modelis“ yra naudojamosi analizuojant verslo analizės metu nustatytų problemų ir grėsmių vidines priežastis. Šia prasme dokumentas „Konceptinis verslo modelis“ naudojamas kaip pagalbinis rengiant dokumentą „Veiklos tikslų ir poreikių specifikacija“. Tačiau šis dokumentas yra naudojamas taip pat ir rengiant dokumentus „Programų sistemos reikalavimų specifikacija“ (3 darbas) ir „Programų sistemos eskizinis projektas“. Taigi, jo naudojimo sfera yra platesnė.

Šiame kurse darbai yra atliekami nuosekliai, vienas po kito. Todėl darbas „Konceptinis verslo modelis“ yra atliekamas po darbo „Veiklos tikslų ir poreikių specifikacija“.

Dokumento „Konceptinis verslo modelis“ paskirtis yra išsamiai ir pakankamai griežtai aprašyti, kokias užduotis vykdo dalykinėje srityje veikiantys agentai (specialistai, programos, įrenginiai ir kt.), pagal kokius scenarijus jie dirba vykdydami tas užduotis, kokie resursai ir kaip yra panaudojami realizuojant scenarijus, ir kokie rezultatai yra gaunami įvykdžius užduotis. Kitaip tariant, dokumento paskirtis yra pateikti nuoseklų ir išsamų dalykinėje srityje vykstančio verslo proceso modelį, kurį būtų galima panaudoti išryškintų verslo problemų ir grėsmių vidinėms priežastims analizuoti, kuriamos programų sistemos reikalavimams formuluoti ir jos koncepcinei architektūrai projektuoti. Rengdami dokumentą „Konceptinis verslo modelis“, studentai veikia kaip sisteminiai analitikai.

1.2 Įvado struktūra

Įvadą sudaro šie poskyriai:

- Programų sistemos pavadinimas
- Dalykinė sritis
- Probleminė sritis
- Naudotojai
- Darbo pagrindas
- Naudoti dokumentai

Programų sistema privalo turėti du pavadinimus: pilną (pvz., "Gamyklos sandėlio apskaitos sistema") ir trumpą (pvz. sistema "Sandėlys"). Pilnas pavadinimas vartojamas tituliname lape ir šiame poskyryje, trumpas - dokumento tekste.

Poskyryje "Dalykinė sritis" aprašoma sritis (pvz. buhalterinė apskaita), kurioje numatoma naudoti kuriamą programų sistemą. Poskyryje "Probleminė sritis" aprašomi uždaviniai (problema), kuriuos privalo spręsti kuriamoji programų sistema.

Poskyryje "Naudotojai" nurodoma kokie dalykinės srities specialistai (pvz., sandėlininkas) naudosis kuriamą sistema ir kokią kvalifikaciją (mokyklinis informatikos kursas, ECDL, koledžo diplomai, bakalauro diplomai, magistro diplomai, koks nors sertifikatas) **informatikos srityje** jie privalo turėti, kad galėtų ta sistema tinkamai naudotis.

Poskyryje "Darbo pagrindas" nurodoma, kad dokumentas yra parengtas kaip programų sistemų inžinerijos darbas.

Poskyryje "Naudoti dokumentai" pateikiami bibliografiniai aprašai¹ dokumentų (pvz., buhalterinės apskaitos įstatymas), į kuriuos daromos nuorodos darbo tekste. Aprašai numeruojami. Darbo tekste nuoroda į dokumentą daroma kvadratinuose skliausteliuose [] (pvz.,[5]), nurodant to dokumento aprašo eilės numerį. **Poskyryje aprašomi tik tie dokumentai, į kuriuos toliau daromos nuorodos.** Cituoti neaprašytus dokumentus ar daryti į juos nuorodas negalima.

¹ Atkreipkite ypatingą dėmesį į taisyklingą bibliografinių aprašų darybą. To prireiks ne tik čia, bet ir rašant bakalauro bei magistro darbus.

1.3 Darbo bendrosios dalies struktūra

Darbo bendrosios dalies struktūra priklauso ir nuo to, kokie dalykinės srities aspektai yra modeliuojami, ir nuo to kokia dalykinės srities analizės metodika yra vadovaujama. Reikalaujama, kad būtinai būtų modeliuojami šie dalykinės srities (verslo proceso) aspektai:

- užduotys,
- užduočių vykdymo scenarijai,
- dalykinės srities statinė struktūra (esybės, jų charakteristikos, ryšiai),
- dalykinės srities dinaminė struktūra (esybių gyvavimo ciklai).

Jei grupei atrodo reikalinga, ji gali modeliuoti daugiau dalykinės srities aspektų.

Rekomenduojama vadovautis metodika, aptariama paskaitų skaidrėse (UML ir Užduočių modeliavimas), o taip pat knygoje **A. Čaplinskas**. *Programų sistemų inžinerijos pagrindai*, I dalis, 277-287 p.p., tačiau grupė gali pasirinkti ir kurią nors kitą metodiką.

Jei vadovaujama siūloma metodika ir modeliuojami aukščiau išvardinti dalykinės srities (verslo proceso) aspektai, tai bendrąją dalį sudaro šie skyriai:

- **Verslo proceso aprašas**
- **Esminės užduotys ir jų vykdymo scenarijai**
- **Struktūrinis dalykinės srities modelis**
- **Dinaminis dalykinės srities modelis**
- **Išvados**

2 Poskyrio „Verslo proceso aprašas” turinys

Terminas „verslas” (angl. bussines) apibūdina tai, kuo verčiamasi, kitaip tariant, kokią nors veiklą ar kokį nors užsiėmimą. Verslas nebūtinai turi būti komercinio ar gamybinio pobūdžio. Pavyzdžiui, universitetų, mokymo įstaigų ar vyriausybinių įstaigų vykdoma veikla taip pat yra verslas. Bet kuris verslas gali būti traktuojamas kaip procesas, kuris konkuruoja rinkoje su kitais panašaus pobūdžio procesais. Konkurencinėje kovoje yra siekiama išlikti ir, jei tai įmanoma, būti pranašesniu už kitus.

Poskyryje „Verslo proceso aprašas” apibūdinamas analizuojamas verslas: jo pobūdis, apimtys ir kt. Naudojant *vaizdžiojo paveikslą metodą*, pavaizduojamas verslas, jo ribos, išoriniai aktoriai ir stebėtojai, verslo objektai, ryšiai tarp aktorių ir objektų, pažymimos problemos ir/arba svarbūs įvairių rūšių klausimai. Pagal sudarytą vaizdųjį paveikslėlį, parašyti **esminį verslo apibrėžimą**.

3 Skyriaus “Esminės užduotys ir jų vykdymo scenarijai” paskirtis, struktūra ir turinys

Šiame skyriuje nagrinėjamos dalykinės srities užduotys. Skiriamos esminės ir neesminės verslo užduotys. Esminės užduotys yra sustambintos (apibendrintos) užduotys. Paprastai organizacijose tokių užduočių esti nedaug (nedaugiau kaip 5-6).

Pavyzdys: Draudimo bendrovė vykdo šias esmines užduotis:

- draudimo sutarčių sudarymas,
- draudimo sutarčių nutraukimas,
- draudimo sutarčių atnaujinimas (pratęsimas),
- klientų pateiktų ieškinių dėl draudimo išmokų nagrinėjimas.

Šio skyriaus paskirtis – sudaryti esminių užduočių modelius. **Atkreipkite dėmesį, kad šiame darbe sudaromas koncepcinis verslo proceso (dalykinės srities) modelis, o ne kuriamos programų sistemos modelis.** Tai reiškia, kad užduotys modeliuojamos ne taip, kaip jos bus vykdomos sukūrus programų sistemą (sutinkamai su „Veiklos tikslų ir poreikių specifikacijoje” patektu scenarijumi, bet taip, kaip jos yra vykdomos analizės metu, t.y. kol planuojamos kurti programų sistemos dar nėra. Todėl **kai kurios scenarijuje parodytos užduotys, pavyzdžiui, sistemos administravimo užduotys, čia apskritai nenagrinėjamos.**

Skyrių sudaro šie poskyriai:

- Koncepcinis verslo modelis
- Užduoties “.....” modelis

Antrasis poskyris kartojamas tiek kartų, kiek yra esminių užduočių.

3.1 Poskyrio “Koncepcinis verslo modelis” turinys ir struktūra

Šiame poskyryje pateikiamas **esamos verslo sistemos modelis**. Kitaip tariant, šis modelis parodo kaip vyksta kompiuterizuojamasis verslo procesas kol dar nėra planuojamos kurti programų sistemos. Modeliuojami tik planuojami kompiuterizuoti verslo aspektai.

Poskyris dalinamas į tris skyrelius:

- bendroji verslo schema,
- [verslo scenarijus](#),
- esminės užduotys.

3.1.1 Skyrelis “Bendroji verslo schema”

Skyrelyje “Bendroji verslo schema” pateikiama **veiklos diagrama UML kalba** (žr. A. Čaplinskas. *Programų sistemų inžinerijos pagrindai*, II dalis, 213-214 p.p.) ir ją paaiškinantis tekstas. Diagrama turi parodyti kaip vyksta kompiuterizuojamasis verslas, t.y. kokiais įvykiais inicijuojamos esminės užduotys, kas atsakingas už jų vykdymą, kokiais objektais operuojama jas vykdančioms ir kokie yra vykdymo rezultatai. Kitaip tariant, veiksmo būsenos šiuo atveju yra tapatinamos su esminėmis užduotimis.

Veiklos diagramos pavyzdį žr. skaidrėse **Tema 5**.

3.1.2 Skyrelis “Verslo scenarijus”

Skyrelyje “Verslo scenarijus” pateikiama **sekų diagrama UML kalba** (žr. paskaitų skaidrės “UML”) ir ją paaiškinantis tekstas (žr. paskaitų skaidrės “Užduočių modeliavimas”). Ši diagrama parodo, kaip komunikuoja dalykinės srities agentai, vykdydami esmines užduotis. Pranešimai diagramoje traktuojami kaip reikalavimai vykdyti esmines užduotis. Diagramą aiškinantis tekstas turi formalizuotą struktūrą (žr. žemiau pateiktą pavyzdį) ir yra sudarytas iš šių dalių²:

- scenarijaus pavadinimas,
- scenarijaus versija
- verslo sistema,
- užduotis (siekiamas tikslas),
- pirminis agentas,
- antriniai agentai,
- "prieš" sąlyga,
- “po” sąlyga,
- scenarijaus žingsnių seka,
- scenarijaus plėtiniai,
- neišspręsti klausimai.

Verslo scenarijus parodo koku būdu dalykinės srities agentai pasieks (arba nesugebės pasiekti) norimus tikslus.. Agentai skirstomi į pirminius ir antrinius. Pirminis agentas - tai agentas, siekiantis tikslo, kuriam pasiekti reikalinga verslo sistema. Antrinis agentas - tai agentas, kurio pagalba reikalinga verslo sistemai siekiamiems tikslams pasiekti.

² Jei skyrelyje aprašyti keli scenarijai, tokia yra kiekvieno jų aprašo struktūra.

Tiek pirminiai, tiek ir antriniai agentai yra verslo sistemos išorėje. Verslo sistema yra specialus agentas (ne pirminis ir ne antrinis).

Agentai, įskaitant verslo sistemą, turi atsakomybes (jas atitinka veiklos diagramos juostos), kurioms realizuoti jie ir siekia atitinkamų tikslų. Atsakomybė nustato, už kokių užduočių vykdymą yra atsakingas atitinkamas agentas..

Siekdami savo tikslų, agentai vykdo esmines užduotis Šios užduotys veiklos diagramoje traktuojamos kaip įvykiai arba, kitaip tariant, kaip pirminių agentų sąveikos su sistema arba sistemos sąveikos su antriniais agentais trigeriai, inicijuojantys atitinkamas atsakomybes.

Verslo sistemos sąveika su pirminiais ir su antriniais agentais vyksta naudojantis ryšio kanalais (telefonas, failų mainai, tiesioginė sąveika ir pan.).

Jei sistema susidoroja su savo atsakomybe, tai pirminis agentas priartėja prie jo siekiamo tikslo. Jei sistema nesusidoroja su savo atsakomybe, turi būti vykdoma vadinamoji “back up” užduotis (tikslas siekiama kitu būdu). Tas pats pasakytina apie sistemos ir antrinių agentų sąveiką.

Pavyzdys

Paprastumo dėlei pateikiame tik sekų diagramą aiškinantį tekstą. Be to, daroma prielaida, kad modeliuojamas tik pateiktų ieškinių modeliavimas ir ši esminė užduotis jau yra suskaldyta į smulkesnes užduotis.

Scenarijus: draudimo išmokos

Versija: 1.1

Verslo sistema: draudimo bendrovė

Tikslas: gauti draudimą už autoįvykyje nukentėjusį automobilį

Pirminis agentas: pretendentas gauti draudimą

"Prieš" sąlyga: visi draudimui gauti reikalingi dokumentai yra sutvarkyti, ieškinys nepatenkintas

"Po" sąlyga: ieškinys patenkintas (t.y. pretendentas gavo pinigus, draudimo bendrovė juos sumokėjo)

Scenarijus:

1. Pretendentas pateikia bendrovei ieškinį ir visus reikalingus dokumentus.
2. Draudimo bendrovė tikrina pretendento draudimo sutarties galiojimą (nesėkmė šiame žingsnyje reiškia viso tikslo nesėkmę)
3. Draudimo bendrovė skiria pareigūną ieškiniui analizuoti.
4. Pareigūnas analizuoja, ar visos ieškinio detalės tenkina nustatytus reikalavimus (vyksta pareigūno ir policijos sąveika).
5. Draudimobendrovė išmoka ieškinį.

Scenarijus gali būti aprašytas ir lentelės forma (žr. A. Čaplinskas. *Programų sistemų inžinerijos pagrindai*, I dalis, 280 p.).

“Prieš” ir “po” sąlygos gali būti užrašomos ir žodžiais, tačiau reikia turėti omenyje, kad scenarijus aprašo tam tikrą verslo transakciją, kuri ir yra specifikuojama šiomis sąlygomis. Todėl jos turi būti išreiškiamos predikatais, užduotais ant esybių grupių, esybių ar esybių atributų. Šiuo atveju, sąlygos gali būti užrašytos, pavyzdžiui, šitaip

Sutvarkyti(Draudimui gauti reikalingi dokumentai)=T & Ieškinys. Būsena =”nepatenkintas”;

Ieškinys. Būsena =”patenkintas”.

Taigi scenarijumi aprašyta verslo transakcija keičia objekto **Ieškinys** būseną. Iš tiesų, įvyksta ir kiti veiksmai: bendrovė netenka tam tikros pinigų sumos, pervesdama ją pretendentui. Tačiau tai gali būti parodyta nebūtinai šiame modelio lygmenyje (t.y. toliau detalizuojant šios užduoties modelį).

1 scenarijaus žingsnis yra pranešimas, inicijuojantis esminę užduotį (trigeris). 5 scenarijaus žingsnis taip pat yra paprastas pranešimas. 3 ir 4 yra esminės užduoties použduotys, vykstančios verslo sistemos viduje. Jos turi būti detalizuojamos toliau, iki pranešimų lygmens.

Policija (ir galbūt kitos tarnybos, galinčios paliūdyti pretendento pateiktų duomenų teisingumą) yra antrinis agentas. Kaip verslo sistemos antriniai agentai vykdo savo užduotis nagrinėti nereikia, nes tai jau yra už verslo proceso (šiuo atveju draudimo bendrovės vykdomų veiksmų) ribų.

3.1.3 Skyrelis “Esminės užduotys”

Skyrelyje “Esminės užduotys” pateikiama **užduočių diagrama UML kalba** (žr. paskaitų skaidres „UML“) ir ją paaiškinantis tekstas (žr. paskaitų skaidres „Užduočių modeliavimas“). Diagrama parodo esminių užduočių (t.y. scenarijaus žingsnių) tarpusavio sąryšius. Apskritai, diagramoje pasirodo tik tie scenarijaus žingsniai, kuriuos reikia toliau detalizuoti. Diagramoje jie traktuojami kaip užduotys ir parodomi jų plėtiniai (ryšys “extend”) bei jų použduotys (ryšys “includes”).

Aiškinamąjį tekstą sudaro formalizuoti užduočių aprašai (žr. žemiau pateiktus pavyzdžius), sudaryti iš šių dalių:

- užduoties numeris ir pavadinimas,
- siekiamas tikslas,
- užduoties vykdymą inicijuojantis įvykis (trigeris),
- užduoties prioritetas,
- "prieš" sąlygos,
- sėkmingos baigties “po” sąlygos,
- nesėkmingos baigties sąlygos,
- užduoties vykdymo sritis,
- užduoties lygmuo,

- laiko sąnaudos užduočiai vykdyti,
- užduoties vykdymo dažnis,
- pirminis agentas ir sąveikos su juo kanalas,
- antriniai agentai ir sąveikos su jais kanalai,
- bendresnioji užduotis,
- požduotys («include» priklausomybė),
- plėtiniai («extend» priklausomybė),
- variantai.

Viena iš rimčiausių verslo scenarijų modeliavimo problemų yra vadinamasis scenarijų "sprogimas". Dėl pradinių duomenų įvairovės, ypatingųjų situacijų apdorojimo ir kitų panašaus pobūdžio aplinkybių scenarijuje atsiranda labai daug šakų, jis tampa labai sudėtingu ir neapžvelgiamu. "Sprogimui" kontroliuoti naudojami trys mechanizmai:

- variantai.
- požduotys,
- plėtiniai,

UML kalba numato specialias konstrukcijas požduotims ir plėtiniams modeliuoti. Variantai modeliuojami panaudojant apibendrinimų hierarchijas. Jie naudojami užduotis vykdančių agentų, pradinių duomenų ir rezultatų įvairovei aprašyti.

Užduoties aprašo pavyzdys

5 užduotis: *Nupirkti prekes*

Tikslas: *Pirkėjas siunčia užsakymą bendrovei ir tikisi iš jos gauti prekes bei sąskaitą.*

Trigeris: *Gautas pirkėjo užsakymas.*

Prioritetas: *1- as (aukščiausias).*

"Prieš" sąlygos: *Yra žinomi pirkėjas, jo adresas ir kiti reikiami duomenys, bendrovė turi prekę; pirkėjas turi prekei nusipirkti reikiamą pinigų sumą.*

Sėkmingos baigties "po" sąlygos: *Prekė tapo pirkėjo nuosavybe; bendrovė nebeturi tos prekės; pirkėjo turimų pinigų kiekis sumažėjo tiek, kiek kainavo prekė; bendrovės turimų pinigų kiekis padidėjo tiek, kiek kainavo prekė.*

Nesėkmingos baigties sąlygos: *Bendrovė neturi prašomų prekių. Pirkėjui nepakanka pinigų apmokėti sąskaitą.*

Sritis: *Bendrovė.*

Lygmuo: *Sumarinis tikslas.*

Laiko sąnaudos: *5 minutės užsakymui priimti, 45 dienos jam įvykdyti*

Dažnis: *200 užsakymų per dieną*

Pirminis agentas: *Pirkėjas arba jo vardu veikiantis tarpininkas.*

Pirminio agento kanalas: *telefonas, failas, tiesioginė sąveika*

Antriniai agentai: *bankas, prekių vežėjas*

Antrinių agentų kanalai: *telefonas, tiesioginė sąveika*

Bendresnė užduotis: *Užsakovų reikalų tvarkymas (2 užduotis)*

Požduotys:

Užsakymo vykdymas (15 užduotis)

Mokėjimo kreditine kortele priėmimas (44 užduotis)

Grąžinamų prekių priėmimas (105 užduotis)

Plėtiniai

a. *Užsakymo vykdymas, neturint visų užsakytų prekių (17 užduotis)*

b. *Mokėjimo kreditine kortele priėmimas (13 užduotis)*

c. *Pirkėjo grąžintų prekių priėmimas (12 užduotis)*

Variantai:

1. *Pirkėjas gali pateikti užsakymą:*

- *telefonu,*
- *faksu,*
- *užpildydamas internete paskelbtą formą,*
- *kompiuteriniu paštu.*

2. *Pirkėjas gali apmokėti sąskaitą:*

- *grynais pinigais,*
- *pavedimu,*
- *čekiu,*
- *kreditine kortele.*

Informacija apie laiko sąnaudas, dažnį ir sąveikos kanalus naudojama analizuojant verslo problemų priežastis.

Visos trys poskyryje pateiktos diagramos (veiklos, sekų ir užduočių) privalo būti tarpusavyje suderintos, t.y. jose turi būti tos pačios esminės užduotys ir tie patys agentai.

3.2 Poskyrio “Užduoties “.....” modelis” turinys ir struktūra

Šitokių poskirių turi būti tiek, kiek yra esminių užduočių. Poskyrį sudaro du skyreliai:

- užduoties realizavimo scenarijus, aprašytas UML sekų diagrama ir ją aiškinančiu tekstu, ir
- použduotys.

3.2.1 Poskyrio “Užduoties “.....” realizavimo scenarijus” turinys ir struktūra

Pateikiama **UML sekų diagrama**, vaizduojanti užduoties vykdymą, ir ją aiškinamasis tekstas.

Diagramą aiškinantis tekstas turi formalizuotą struktūrą ir yra sudarytas iš šių dalių:

- scenarijaus pavadinimas,
- scenarijaus versija
- verslo sistema,
- užduotis (siekiamas tikslas),
- pirminis agentas,
- antriniai agentai,
- "prieš" sąlyga,
- “po” sąlyga,
- scenarijaus žingsnių seka,
- scenarijaus plėtiniai,
- neišspręsti klausimai.

Scenarijus parodo koku būdu dalykinės srities agentai pasieks (arba nesugebės pasiekti) norimus tikslus.. Agentai skirstomi į pirminius ir antrinius. Pirminis agentas - tai agentas, siekiantis tikslo, kuriam pasiekti reikalinga verslo sistema. Antrinis agentas - tai agentas, kurio pagalba reikalinga verslo sistemai siekiamiems tikslams pasiekti. Tiek pirminiai, tiek ir antriniai agentai yra verslo sistemos išorėje. Verslo sistema yra specialus agentas (ne pirminis ir ne antrinis).

3.2.2 Poskyrio “Užduoties “.....” použduotys” turinys ir struktūra

Kiekviena esminė užduotis aprašoma hierarchine použduočių ir scenarijų hierarchija. Jei hierarchijos lygmenų yra daugiau negu du, tai šiame poskyryje atsiranda papildomi skyreliai vadinami “Použduoties “.....” modelis”. Kada baigti detalizuoti použduotis, sprendžiama vadovaujantis použduoties elementarumo kriterijumi. Kitaip tariant, analitikas mano, kad použduoties realizavimas yra akivaizdus, ji neturi nei plėtinių, nei variantų, nei použduočių ir gali būti traktuojama kaip reikalavimas atlikti kokį nors elementarų veiksmą.

4 Skyriaus “Struktūrinis dalykinės srities modelis” paskirtis, struktūra ir turinys

Šio skyriaus paskirtis yra sudaryti modelį, modeliuojantį dalykinės srities esybes bei jų aprašomasias, organizacines ir operacines charakteristikas. Priminsime, kad

- Verslo proceso esybės modeliuojamos klasėmis.
- Jų aprašomosios charakteristikos modeliuojamos atributais.
- Jų organizacinės charakteristikos modeliuojamos arba ryšiais, arba ryšio atributais.
- Jų operacinės charakteristikos modeliuojamos metodais (operacijomis).
- Verslo sistemos (t.y. verslo procesą vykdančios sistemos) sudėtinės dalys modeliuojamos objektais.

Skyriuje pateikiamos **2 UML diagramos**: esybių, kuriomis manipuliuoja verslo procesas, tarpusavio ryšius modeliuojanti koncepcinio lygmens statinės struktūros (**klasių diagrama** (žr. paskaitų skaidres “UML”) ir verslo sistemos komponentų sąryšius modeliuojanti **objektų diagrama**. Prie vienos ir prie kitos yra pridamas paaiškinantis tekstas. Statinės struktūros (klasių) diagramoje turi būti parodytos tos ir tik tos klasės, atributai ir metodai, kurie išreikštiniu būdu buvo pavaizduoti sekų arba užduočių diagramose (kaip agentai, kaip pranešimų parametrai arba kaip “prieš” ar “po” sąlygų argumentai). Jos paaiškinantį tekstą sudaro esybės, paslaugas ir esybių charakteristikas aprašančios lentelės (žr. **A. Čaplinską**. *Programų sistemų inžinerijos pagrindai*, I dalis, 281-283 p.p.). Be to, kadangi abstraktusis modelis yra teiginių bei tvirtinimų apie modeliuojamą verslo procesą (dalykinę sritį) rinkinys, tai paaiškinamame tekste reikia išreikštiniu būdu išrašyti tuos teiginius. Objektų diagrama formuojama imant užduočių diagramose pavaizduotus agentus ir scenarijų diagramose parodytus singuliarinius (vienetinius) objektus. Prie diagramos pridama tą diagramą su užduočių ir scenarijų diagramomis susiejanti lentelė.

5 Skyriaus “Dinaminis dalykinės srities modelis” paskirtis, struktūra ir turinys

Šio skyriaus paskirtis yra dvejopa: parodyti kaip dalykinėje srityje veikiančių agentų vykdomos užduotys ir kiti ten vykstantys įvykiai keičia dalykinės srities struktūrą ir kaip kintą pačią verslo sistemą sudarančių objektų būsenos.

Kiekvienai struktūriniame modelyje pavaizduotai klasei pateikiama tos klasės gyvavimo ciklą aprašanti **UML būsenų diagrama** (žr. paskaitų skaidres “UML”). Visos jos susiejamos į vieną diagramą, sudarančią dinaminį verslo proceso (dalykinės srities) modelį. Prie jo pridedamas paaiškinantis tekstas.

Gyvavimo ciklai formuojami nagrinėjant scenarijų “prieš” ir “po” sąlygas. Šios sąlygos išsamiai aprašo visų esybių ir ryšių leistinas būsenas. Būsenas keičia patys scenarijai (tiksliau, atitinkami jų žingsniai). Taigi, būsenų diagramos ir scenarijų “prieš” ir “po” sąlygos turi būti tarpusavyje griežtai susietos. Sąsajos aprašomos paaiškinamajame tekste pateiktose lentelėse (žr. **A. Čaplinską**. *Programų sistemų inžinerijos pagrindai*, I dalis, 286-287 p.p.).

6 Skyriaus “Išvados” paskirtis, struktūra ir turinys

Šiame skyriuje pateikiama:

- ar pasitvirtino ir kodėl pirmajame darbe iškeltos hipotezės apie verslo problemų bei grėsmių priežastis;
- kurias iš dalykinėje srityje vykdomų užduočių ir kokių mastu siūloma kompiuterizuoti;
- kuriuos iš dalykinėje srityje veikiančių agentų siūloma paversti vidiniais kuriamos programų sistemos agentais (programomis, įrenginiais, programiškai realizuotais agentais ir kt.) ir kuriuos palikti jos išoriniais agentais;
- kurias statinės struktūros diagramoje parodytas esybes siūloma realizuoti atitinkamomis programų sistemos klasėmis;
- kurie iš dinaminio dalykinės srities modelio numatytų įvykių (pranešimų) turi būti pateikiami programų sistemai per jos vartotojo ir kitus sąveikos su išoriniais agentais interfeisus ir kurie iš sistemos generuojamų pranešimų turi būti per sistemos interfeisus pateikiami jos išoriniams agentams.

1 priedas. Titulinio lapo pavyzdys

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
FUNDAMENTINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
INFORMACINIŲ SISTEMŲ KATEDRA

„ELEKTRONINIO MOKYKLOS DIENYNO SISTEMA“
(E-dienynas)

Verslo tikslų ir poreikių specifikacija

(1 versija)

Darbą atliko: PRIfs19/5 grupės 4 pogrupio studentai
Vismantas Pavardenis (darbo vadovas)
Edvardas Pavardenis
Leukadija Pavardenytė
Rokas Pavardenis

Vilnius, 2020

2 priedas. Darbo anotacijos pavyzdys

V. Pavardenis, E. Pavardenis, L. Pavardenytė, R. Pavardenis. Elektroninio mokyklos dienyno sistema. Verslo tikslų ir poreikių specifikacija (1 versija). VGTU FMF IS katedra, Vilnius, 2020. – 18 p., iliustr.

Šiame darbe pateiktas kurso “Programų sistemų inžinerijos įvadas” darbas, skirtas verslo tikslų ir poreikių specifikavimui. Tai pirmasis iš daromų darbų. Darbas skirtas išsiaiškinti užsakovo verslo problemas, nutarti, ar jas spręsti gali padėti kokia nors programų sistema, ką tokia sistema turėtų daryti, kaip, ją sukūrus, ja būtų naudojama ir kokią konkrečią naudą ji duotų. Darbe atlikta išorinė mokymo proceso analizė, nustatytos problemos, su kuriomis susiduria mokykla mokymo procese, potencialios grėsmės bei neišnaudotos mokymo proceso galimybės. Jame taip pat aptartos vidinės mokymo proceso problemų bei grėsmių priežastys, pasiūlyta šio proceso tobulinimo strategija, ji išreikšta strateginių bei operacinių tikslų medžiu ir išanalizuota, kokias informacines ir skaičiuojamąsias paslaugas turėtų teikti šią strategiją palaikanti programų sistema. Pasiūlyti tokios programų sistemos naudojimo scenarijus ir veiksmų planas jam įgyvendinti, atlikta sistemos įgyvendinamumo analizė, o taip pat parodyta, kokių mastu kokias mokymo proceso užduotis sistema padės spręsti ir kokią konkrečią naudą ji teiks mokytojams, moksleiviams bei jų tėvams.

Informacija apie vykdytojus ir jų įnašą į darbą:

Vismantas Pavardenis (darbo vadovas, vismantas@pastas.lt): verslo proceso analizė, sistemos teikiamos naudos analizė, išvados.

Edvardas Pavardenis (edvardas@pastas.lt): sistemos įgyvendinamumo analizė, sistemos naudojimo analizė.

Leukadija Pavardenytė (leukadija@pastas.lt): UML diagramos, verslo proceso analizė, sistemos naudojimo analizė.

Rokas Pavardenis (rokas@pastas.lt): sistemos įgyvendinamumo ir teikiamos naudos analizė, verslo proceso analizė.