



KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
INFORMATIKOS FAKULTETAS
KOMPIUTERIŲ KATEDRA

Vandens apskaitos ir tiekimo kontrolės programinė įranga

Gediminas Statkevičius
IFN-3 gr.

Magistro baigiamasis darbas

Darbo vadovas :

prof. E.Kazanavičius

Kaunas
2005

TURINYS

1.	Įvadas.....	3
2.	Projektuojamos sistemos sprendimo būdų analizė.....	4
2.1	Darbo tikslas.....	4
2.2	Egzistuojančių sprendimų analizė.....	5
3.	Programinės įrangos projektas.....	7
3.1	Reikalavimų išgavimo planas.....	7
3.2	Sistemos specifikacija.....	9
3.3	Projekto grafikų ir išlaidų planas.....	12
3.4	Rizikos įvertinimo ir mažinimo planas.....	12
4.	Reikalavimų specifikavimas panaudojant Volere šabloną.....	16
4.1	Projekto varovai.....	16
4.2	Projekto apribojimai.....	17
4.3	Terminų žodynai.....	18
4.4	Svarbūs faktai ir prielaidos.....	18
4.5	Funkciniai reikalavimai.....	19
4.6	Produkto veiklos sfera.....	20
4.7	Funkciniai reikalavimai duomenims.....	23
4.8	Nefunkciniai reikalavimai.....	26
4.9	Projekto išeiga.....	30
4.10	Pritaikymas.....	31
4.11	Rizikos.....	31
4.12	Vartotojo dokumentacija ir apmokymas.....	32
4.13	Perspektyviniai reikalavimai.....	32
5.	Projekto architektūros specifikacija.....	33
5.1	Architektūros dokumento tikslai	33
5.2	Architektūros dokumento paskirtis.....	33
5.3	Apibrėžimai ir sutrumpinimai.....	33
5.4	Architektūrinis vaizdavimas.....	33
5.5	Architektūriniai tikslai ir apribojimai.....	33
5.6	Loginis modelis.....	36
5.7	Paketų detalizavimas.....	37

5.8	Procesų vaizdas.....	38
5.9	Kokybė.....	40
6.	Projekto detalios architektūros specifikacija.....	41
6.1	Dokumento tikslai.....	41
6.2	Dokumento paskirtis.....	41
6.3	Apibrėžimai ir sutrumpinimai.....	41
6.4	Naudotojo sąsajos komponentas.....	41
6.5	DB komponentas.....	44
7.	Vartotojo dokumentacija.....	51
8.	Produkto kokybės įvertinimas.....	53
9.	Išvados.....	57

1. Įvadas

Laikmetis kuriame mes gyvename tai skaitmeninių technologijų ir kompiuterizacijos metas.

Ne tik visame pasaulyje ,bet ir Lietuvoje sparčiai plinta kompiuterių panaudojimas įvairiausiose srityse.Kompiuteris namuose jau tampa įprastu ,o ne prabangos daiktu. Sparčiai plintant ir pingant interneto paslaugoms vis daugiau žmonių naudojasi interneto teikiamais privalumais.

Bet net ir šiame XXIa. dar galime rasti vietų ,kur naujosios technologijos nenaudojamos ,ar naudojamos labai mažai.Viena iš tokių sričių,tai komunalinių paslaugų sektorius.Visi gyventojai turi atsiskaitinėti už sunaudotą vandenį,elektrą,šilumą,dujas ir tt. Dažnai būna taip,kad skaitikliai įrengiami pakankamai nepatogiose ar sunkiai pasiekiamose vietose.Kiekvieną mėnesį tenka nuskaityti ir užsirašyti visų skaitiklių parodymus.Sunaudotas resursų kiekis dažniausiai skaičiuojamas rankiniu būdu.Taip pat gyventojai susiduria su problema kaip atsiskaityti už sunaudotus resursus,kada tenka išvykti keliems mėnesiams. Aišku kad atsiskaityti galima internetu,naudojantis elektroninės bankininkystės paslaugomis,bet iš kur sužinoti kiek ir ko sunaudota? .Dar viena problema slypi galimos avarijos atveju. Juk sprogus vandentiekio vamzdžiui ir vandeniui užliejus buta sugadinamas ne tik savas turtas ,bet ir (kas labai aktualu daugiaaukščių ir daugiabučių namų gyventojams) užliejami kaimynų butai ,o tai jau tampa nuostoliais kurie skaičiuojami tūkstantinėmis sumomis.

Egzistuoja nedaug centralizuotų technologinių sprendimų kurie padėtų išvengti paminėtų problemų.Be to esančios sistemos pakankamai brangios ir Lietuvoje labai mažai paplitę. Taigi šiame darbe pamėginsiu pasiūlyti alternatyvų sprendimą panaudojant tik keletą komponentų iš brangesnių sistemų.

2. Projektuojamos sistemos ir sprendimo būdų analizė

2.1 Darbo tikslas

Buvo nuspręsta kurti programinę įrangą išvardintų problemų sprendimui . Programinei įrangai buvo paruoštas projektas:

- Atlikta išsami esamos programinės įrangos analizė, išskirti jos privalumai ir trūkumai.
- Išanalizuoti vartotojo reikalavimai bei išskirti funkciniai reikalavimai.
- Sudarytas programinės įrangos architektūrinis modelis
- Išskirtos galimos duomenų struktūros.
- Sudarytas projekto atlikimo grafikas.
- Nustatytos projekto rizikos ir jų išvengimo priemonės.
- Sukurta vartotojo sąsaja. Jai sukurti naudoti esamos programinės įrangos analizės medžiaga.
- Sudarytas sistemos testavimo planas ir nustatyti būdai jam realizuoti.

Planuojama sukurti sistemą ,kuri leistų vartotojui sekti vandens sunaudojimą ,normuoti vandens tiekimą,patikrinti vandens sunaudojimą nuotoliniu būdu,naudojantis internetu.Visa tai vartotojas galės atlikti naudodamas projektuojamą sistemą. Ši sistema skirta skirta statistiniam vieno buto arba nuosavo namo gyventojui

Sistema sudaryta tokiu būdu:

Vandens skaitiklis perduoda duomenis į serverį ,kur jie saugomi duomenų bazėje. Skaitiklius kurie gali perduoti duomenis nuotoliniu būdu gamina Lietuvos kompanija Katra ir gerai žinoma kompanija Siemens. Kompanijos Katra gaminami skaitikliai labiau taikomi pramoniuose sprendimuose ,o Siemens skaitikliai puikiai tinka projektuojamai sistemai, kadangi jie nedaug kuo skiriasi nuo įprastinių skaitiklių.Vandens tiekimo normavimui naudojame sklendes valdomas nuotoliniu būdu.

Projektuojama programinė įranga turi būti įdiegta vartotojo kompiuteryje ir jos pagalba žmogus galės :

- 1.Matyti paskutinius skaitliuko parodymus
- 2.Matyti vandens sunaudojimo statistiką per pasirinktą laikotarpį
- 3.Nutraukti arba atnaujinti vandens tiekimą

4. Matyti skaitliuko parodymus arba statistiką iš bet kurio kompiuterio turinčio interneto ryšį
5. Nustatyti vandens sunaudojimo parametrus, nuo kurių nukrypus bus automatiškai nutraukiamas vandens tiekimas (naudotina išvengti avarijos padarinių)

2.2 Egzistuojančių sprendimų analizė

Kaip jau minėjau egzistuojančių sprendimų nedaug todėl detaliau panagrinėsiu tik vieną iš jų

Komunalinių paslaugų apskaitos sistema Siemeca AMR

Paskirtis:

Siemeca AMR – tai naujos kartos belaidė komunalinių paslaugų apskaitos sistema naujiems ir renovuojamiems pastatams.

Savybės :

Komunalinių paslaugų apskaitos sistema Siemeca AMR yra labai lanksti, patikima ir patogi. Ji ideali paslaugų vartotojams todėl, kad jie jos paprasčiausiai nepastebi

Įdiegus komunalinių paslaugų apskaitos sistemą Siemeca AMR, pastate sumontuoti skaitikliai radijo bangomis perduoda parodymus atitinkamoms pasiekiamoms antenoms. Tinklas apjungia iki 12 antenų – kaupiklių ir iki 500 prietaisų

Keli tinklai gali būti apjungti tarpusavyje

Sukauptus duomenis galima nuskaityti nuo vienos iš antenų - kaupiklių nešiojamo kompiuterio pagalba

Privalumai :

Sistema Siemeca AMR veikia autonomiškai, duomenų nuskaitymas vyksta kelis kartus per parą, duomenis galima perduoti už sistemos ribų

Sistema Siemeca AMR užtikrina paprastą montavimą ir patikimą eksploataciją įvairiuose objektuose. Kadangi sistemos Siemeca AMR komponentai nesujungti jokiais laidais, sistema lengvai įrengiama naujos statybos pastatuose ir renovuojant esamus pastatus

Sistemos Siemeca AMR komponentai yra tipiniai

Galimas nuotolinis duomenų nuskaitymas ir perdavimas paslaugų tiekėjui

Sistema Siemeca AMR leidžia nuskaityti visų prijungtų skaitiklių parodymus neužeinant į gyventojų butus

Sistema Siemeca AMR ne tik užtikrina patikimą šilumos, vandens, dujų, elektros apskaitą, bet ir leidžia integruoti intelektualioje aplinkoje kitus pastato automatizavimo elementus, tokius kaip signalizacija, apšvietimas, klimato kontrolė ir kt.

Duomenų nuskaitymas objekte nereikalauja daug laiko, įrangos ar specialaus pasiruošimo. Užtenka turėti nešiojamą kompiuterį

Komunalinių paslaugų apskaitos sistemos Siemeca AMR sudėtinės dalys:

Siemeca AMR antenos – duomenų kaupikliai WTT16... ir WTX16...

Skaitiklių ir kitų prietaisų parodymai siunčiami antenoms Siemeca AMR, kurios juos kaupia ir perduoda kitoms tinko antenoms.

Siemeca AMR šilumos daliklis – indikatorius WFHE26

Šilumos daliklis – indikatorius Siemeca AMR naudojamas įvairiose šildymo sistemose tam, kad būtų galima įvertinti atskiro šildymo prietaiso (radiatoriaus) atiduodamą šilumą patalpos šildymui. Šilumos daliklis – indikatorius montuojamas ant šildymo prietaiso ir siunčia duomenis radijo bangomis į artimiausią anteną.

Siemeca AMR šilumos skaitiklis WFM26... ir WFQ26...

Šilumos skaitiklis Siemeca AMR naudojamas kolektorinėse šildymo sistemose. Jis leidžia daugiabučio namo gyventojams individualiai fiksuoti jų butų suvartojamą šilumos kiekį. Šilumos skaitiklis siunčia duomenis radijo bangomis į artimiausią anteną.

Elektroninis šalto ir karšto vandens skaitiklis Siemeca AMR WFC... ir WFH...

Šis skaitiklis, turintis autonominį maitinimą, skirtas matuoti suvartotą vandens kiekį nepriklausomoje vandens tiekimo sistemoje. Naujasis skaitiklis išsiskiria galimybe išsaugoti ir pateikti sukauptas vandens kiekio vertes pasirinktai ataskaitos dienai bei perduoti jas radijo ryšio pagalba į centrinį kompiuterį.

Impulsų adapteris AEW36.2

Sistemos trūkumai :

- 1.Ši sistema skirta naujiems arba renovuojamiems pastatams ,o įdiegti sistemą be didesnių išlaidų nelabai įmanoma
- 2.Sistema atlieka labai daug funkcijų ,del ko jos kaina didelė,kas netinkama dideliai daliai vartotojų
- 3.Sistema nesuteikia galimybės kontroliuoti vandens tiekimą,nepastebi avarinių situacijų
- 4.Sistema daugiau orientuota paslaugų tiekejiui ,o ne vartotojui.

3.Programinės įrangos projektas

Pagrindiniai projekto tikslai

- Sukurti nesunkiai įsisavinamą, nebrangią programinę įrangą, leidžiančią vartotojui lengvai kontroliuoti ir apdoroti gaunamą informaciją.
- Sudaryti lengvai valdomą ir programuojamą, lankstų objektinį-programinį modelį, kuris įgalintų programuotoją greitai ir kokybiškai kurti bei modifikuoti programinę įrangą.

Projektui keliami uždaviniai

- Išsiaiškinti vartotojo norus ir pageidavimus programinei įrangai.
- Išsiaiškinti projekto ypatumus.
- Išsiaiškinti reikalavimus naudojamai programavimo kalbai.
- Apibrėžti PĮ architektūrinį modelį.
- Apibrėžti PĮ objektinį modelį.
- Apibrėžti PĮ duomenų struktūrų modelį.
- Apibrėžti vartotojo sąsają.
- Nustatyti sistemos testavimo būdus.

Atsižvelgiant į anksčiau minėtus punktus, sudaryti projekto realizavimo grafiką

3.1. Reikalavimų išgavimo planas

Reikalavimų išgavimui naudosime tokį planą:

- Vartotojų apklausa, bei panašaus pobūdžio programinės įrangos privalumų ir trūkumų analizė.
- Nefunkcinių reikalavimų nustatymas.
- Prototipų kūrimas.

3.1.1. Vartotojo reikalavimai

Programinė įranga yra skirta jos vartotojui todėl pirmiausiai ir išsiaiškinsime jo poreikius.

Vartotojo poreikiai kuriamai programinei įrangai:

Vartotojas nori programos, kuri leistų jam stebėti skaitiklių parodymus, galėtų bet kada gauti vandens sunaudojimo statistiką. Taip pat jam reikalinga vandens srauto kontrolė, galimybė gauti informaciją apie sąnaudas distanciniu būdu.

Reikalavimai patikimumui ir kokybei

Programa turi būti su paprasta ir lengvai suprantama vartotojo sąsaja.

3.1.2. Nefunkciniai reikalavimai

Išnagrinėjus panašaus tipo programinę įrangą bei jos reikalavimus sistemoms, planuojami programinės bei aparatūrinės įrangos reikalavimai būtų tokie:

Aparatūrinė įranga:

PC.

Programinė įranga:

- Programos greitis priklausys nuo turimos techninės įrangos.
- Planuojamas programos dydis: iki 100 Mb.
- OS: Windows 9x, ME, NT, 2000, XP.

Viena iš labiausiai paplitusių operacinių sistemų.

- Programavimo kalba: Java (programinis produktas Borland Jbuilder X).

Viena populiariausių programavimo kalbų

Lanksti, palaiko objektinį programavimą. Be to, lengviau būtų, esant pareikalavimui, perrašyti programą kitai operacinei sistemai, pvz.: Linux. palaikoma kitose OS.

3.1.3. Prototipai

Programinės įrangos projektavimo procese labai svarbus yra prototipų vaidmuo. Prototipai padeda išsiaiškinti papildomus sistemos funkcinius ir nefunkcinius reikalavimus, pateikia pradinį sistemos vaizdą. Turi būti sukurti keli prototipai papildomų reikalavimų išgavimui, bei vartotojo sąsajos pobūdžio nustatymui.

3.2. Sistemos specifikacija

Formalios specifikacijos nebus naudojamos, kadangi kuriama sistema nepriklauso kritinių – laiko sistemų klasei.

Sistemos specifikacija padės mums apibūdinti kuriamą projektą bei nubrėžti jo realizavimo gaires. Toliau pateikiama:

- Sistemos reikalavimų specifikacija.
- Sistemos struktūros specifikacija.
- Duomenų struktūros specifikacija.
- Objektinio modelio specifikacija.
- Vartotojo sąsajos specifikacija.

3.2.1. Sistemos reikalavimų specifikacija

Įvertinus vartotojų reikalavimus bei įrangos analizės rezultatus, gaunami reikalavimai sistemai.

- Sistema turi leisti vartotojui gauti informaciją apie sunaudoto vandens kiekį
- Sistema turi leisti vartotojui naudojantis anksčiau sukautais duomenimis atlikti jų palyginimą.
- Duomenys turi būti prieinami tiek iš terminalo esančio namuose, tiek ir iš bet kurios pasaulio vietos naudojantis mobiliuoju ryšiu ar internetu
- Sistema turi periodiškai teikti ataskaitas vartotojui apie ,vandens sunaudojimą, ir tai daryti turi automatiškai pasirinkus atitinkamus nustatymus
- Sistema turi leisti vartotojui uždaryti arba atidaryti vandens tiekimą namuose, naudojantis namų terminalu arba turi būti garantuotas nuotolinis valdymas.
- Sistema turi leisti vartotojui atsispauzdinti gautus rezultatus (ataskaitas)

Reikalavimai sistemos patikimumui ir kokybei

- Sistema turi būti apsaugota nuo trečiųjų asmenų įsibrovimo naudojantis internetu .
- Sistema turi tureti apsaugą ir nuo kompiuterinių virusų

- Sistema turi būti pakanti vartotojo klaidoms .

Reikalavimai, išgauti prototipų kūrimo bei panašios programinės įrangos analizės metu:

- Vartotojo sąsajos funkcionalumo praplėtimui naudoti prototipe skurtus objektus.
- Neapkrauti tiesioginio manipuliavimo langų per dideliu informacijos kiekiu.
- Leisti vartotojui pačiam pasirinkti langus kuriuos jis norėtų matyti ,be minimalai reikalingų

Projekto realizavimo būdai ir priemonės.

- Programavimo kalba: Java;
Lanksti, daug bibliotekų ir didelę elementinę bei pagalbos bazę turinti programavimo kalba.
- Programavimo terpė: Borland Jbuilder X;
Patogi ir plačiai naudojama projektavimo – programavimo terpė. Sistemos kūrėjai turi didelį darbo šioje aplinkoje patyrimą, todėl jiems nereikės iš naujo prisitaikyti prie kokios nors naujos programavimo aplinkos.
- Operacinė sistema: Win2000 ,Win XP
Tai plačiai vietinėje rinkoje naudojama operacinė sistema.
- Prototipo darymas: MS VB, Borland Jbuilder X
VB yra patogi ir lengvai leidžianti projektuoti vartotojo sąsajas sistema. Borland Jbuilder X pagalba sudaromas objektinis modelis bei sistemos architektūriniai sprendimai. Sistemos pasirinktos dar ir todėl, kad programuotojai gerai susipažinę su jomis.

3.2.2. Vartotojo sąsajos specifikacija

Reikalavimai vartotojo sąsajai:

- Kiek įmanoma lankstesnis vartotojo sąsajos keitimas pagal vartotojo poreikius.
- Įrankinių panaudojimas.
- .Keletas langų peržiūra vienu metu.
- Ergonomiškas spalvų panaudojimas.
- Paprastiems vartotojams būdingų terminų naudojimas.
- Aiškūs vartotojo pranešimai, leidžiantys gauti ir papildomą informaciją.

Toliau vartotojo sąsają numatoma tobulinti atsižvelgiant į vartotojų patarimus bei norus bei vadovaujantis šiomis taisyklėmis:

1. Siekti nuoseklumo, kad informacija būtų išdėstyta nuosekliai, logiškai ir struktūriškai.
2. Greitas kreipimasis į dažnai naudojamas vietas.
3. Dialoguose siūlyti bendravimą, vartotojo reakciją.
4. Paprastas klaidų apdorojimas.
5. Kad būtų lengva atšaukti veiksmus.
6. Sumažinti atminties užimtumą.
7. Išnaudoti pilną ekrano plotį.
8. Ekrane saugoti tiktai svarbiausią ir reikalingiausią informaciją.
9. Parinkti malonias spalvų kombinacijas.
10. Naudoti spalvas panašaus tipo valdymo įrankių grupavimui.
11. Apriboti spalvų skaičių (7 ± 2)
12. Nenaudoti netinkamų spalvų kombinacijų.
13. Naudoti didžiąsias bei mažąsias raides.
14. Turi būti galimybė pertraukti procesus išvengiant duomenų nuostolių.
15. Kai atsiranda ilgos pertraukos naudoti indikatorius.
16. Duoti vartotojui pakankamai laiko atsakymui.

3.3. Projekto grafikų ir išlaidų planas

Projekto išlaidos:

Projekto išlaidos yra minimalios, kadangi projektas vykdomas kaip magistrinis – mokslinis darbas. Daugumoje projekto išlaidas sudaro laikas skirtas projektui kurti bei programai rašyti.

Projekto grafikas:

Projektas kuriamas su atskiromis pertraukomis nuo 2003 metų:

- *2003-11-01 – 2004-01-30*: sugalvota projekto idėja. Išskirti tikslai bei uždaviniai, nustatyti pradiniai reikalavimai.

- 2003-05-01 – 2004-06-30: pradėti kurti pradiniai projekto prototipai. Toliau pildomi reikalavimai. Apibrėžta pradinė programos struktūra. Apgalvoti galimi objektai.
- 2004-09-01 – 2004-11-30: galutinai nustatytas naudotinas objektinis modelis. Nagrinėjama ir kuriama projekto koncepcija.
- 2005-01-01 – 2005-08-31: bus programuojami programos komponentai bei jų integravimas, programuojama vartotojo sąsaja
- 2005-09-01 – 2005-11-01: atliekamas testavimas, rašoma programos dokumentacija.

3.4. Rizikos įvertinimo ir mažinimo planas

Projekto rizikos:

Reikalavimų pasikeitimas

Programos pasikeitimas gali būti įtakotas programos kūrimo proceso. Tačiau pagrindinė idėja nustatyta, todėl keistūsi tik atskiros detalės.

Su vartotoju susijusios rizikos:

PĮ atsisakymas

Vartotojas gali atsisakyti PĮ, tačiau projektas yra kuriamas ir moksliniais tikslais.

Sprendimas: Svarbiausia neapsiriboti tik vienu vartotoju, bet ieškoti kitų. Kadangi kuriamas ganėtinai progresyvus produktas, todėl paklausa produktui yra. Jei vartotojas atsisako produkto dėl kainos, reikia atlikti su juo derybas, pasiūlyti pigesnes programinės įrangos aptarnavimo paslaugas ir pan., t. y. naudoti papildomas marketingo bei kainodaros priemones.

Naujų reikalavimų įvedimas bei senų keitimas

Į galimą sistemos praplėtimą atsižvelgiama jau sistemos projektavimo procese kurio metu siekiama, kad sistema būtų kiek galima lankstesnė ir lengvai išplečiama. Tad papildomi reikalavimai daugumoje pareikalautų laiko jiems įdiegti. Žinoma, vartotojas būtų informuotas apie tai, kad įdiegimams reikės papildomai laiko ir lėšų.

Proceso rizika:

Papildomų darbai

Papildomi darbai labai apsunkintų projekto baigimą laiku.

Sprendimas: Paaiškinti vartotojui apie galimą projekto uždelsimą, bandyti derėtis su juo, priešingu atveju, jam nesutikus, pirmiausiai dirbti prie svarbiausių projekto vietų, kad vartotojui atrodytų, jog praktiškai visas funkcionalumas egzistuoja ir projektas bus pristatytas laiku, likusį funkcionalumą įdiegiant vėliau.

Techninės rizikos:

Kompiuterių gedimas

Nors šių dienų kompiuterinė technika ganėtinai patikima, tačiau tokia tikimybė išlieka.

Sprendimas: Kompiuterio komponentių (išskyrus standųjį diską) gedimas labai didelės įtakos projekto eigai neturės, kadangi nėra sunku sugedusią komponentę pakeisti nauja, o projekto duomenims, pavyzdžiui, garso plokštės gedimas - nepakenktų.

Standžiojo disko gedimas

Tai labai įtakotų projekto eigą.

Sprendimas: Periodiškai susikurti projektui svarbios informacijos kopijas tiek į CD-R laikmenas, tiek ir į kitus standžiuosius diskus, tokiu atveju prarastos informacijos kiekis būtų nedidelis.

Darbo priemonių rizikos:

Negalima pasinaudoti kokia nors darbo priemone

Tikimybė labai maža, kadangi šiuo metu visos priemonės jau turimos. Atsiradus pareikalavimui naujoms priemonėms, jas nebūtų labai sunku gauti, kadangi projektas kuriamas universitetinėje aplinkoje, kurioje gausu visokių priemonių.

Darbuotojų komandos dydžio ir patirties rizikos:

Komandos dydis

Komanda pradinei projekto daliai atlikti yra pakankamo dydžio. Nors ją sudaro vienas narys, tačiau jo aplinkoje yra nemažai kolegų iš kurių, reikalui esant, jis gali gauti pagalbą. Projektui plečiantis komandoje turėtų būti daugiau narių.

Komandos narių kompetencija

Komandos narys yra dirbęs su visomis anksčiau minėtomis priemonėmis ir turi sukaupęs pakankamai patirties projekto įvykdymui. Be to, jis gana ilgą laiką domisi IT technologijomis. Taip pat reikėtų paminėti, kad projektas kuriamas akademinėje bendruomenėje, tad jo kolegos esant reikalui galėtų jam padėti.

Rizikas įvertiname 1-oje lentelėje:

1 lentelė:

Rizika	Tikimy bė	Įtaka
Kompiuterių gedimas	0.2	3
Pavėluotas pristatymas	0.3	1
Reikalavimų pasikeitimai	0.02	3
Kompetencijos trūkumas	0.1	3
Kietojo disko gedimas	0.2	1
Vartotojo atmetimas	0.3	2
Papildomi darbai	0.5	1

Įtakos įverčiai: 1-Labai blogai; 2-Blogai;3-Pakenčiamai

4. Reikalavimų specifikavimas panaudojant Volere šabloną

4.1 projekto varovai

4.1.1.Sistemos paskirtis

4.1.1.1Sistemos kūrimo pagrindas (pagrindimas)

Šiuo metu ,kada Lietuvoje itin sparčiai plinta internetas ,kompiuteriu maudojimas,mobiliųjų technologiju naudojimas gyventojų tarpe,sunaudotų resursų kontrolė vis dar atliekama pakankamai primityviu metodu. Kas mėnesį nurašomi skaitiklių parodymai,sunaydotas resursų kiekis skaičiuojamas rankiniu būdu. Šiuo metu Lietuvoje labia mažai sistemų kurios padėtų žmogui atlikti visus tuos veiksmus lengviau ir paprasčiau.

4.1.1.2 Sistemos tikslai (paskirtis)

Kuriamos sistemos tikslas,vandens apskaita, ,vandens tiekimo kontrolė,panaudojant tam bet kokį namuose esantį PC.Taip pat galimybė atlikti visa tai nebūnant namuose o turint priėjimą prie interneto.Taip pat numatoma avarinio vandens tiekimo nutraukimo galimybė.Vandens sunaudojimo statistika vedama duomenų bazėje kas padės tiksliau planuoti savo metines išlaidas.

4.1.2.Užsakovai,pirkėjai ir kiti suinteresuoti asmenys

Užsakovas: Sistema kuriama neturint konkretaus užsakovo.Manoma kad jau paruostas produktas turētu sudominti vartotojus.

Kiti suinteresuoti asmenys: Projekto vadovas prof.E.Kazanavicius

KTU Informatikos fakultetas

Sistemos kūrėjas stud.Statkevičius Gediminas

KTU Informatikos fakultetas IFM-3gr

4.1.3 Vartotojai

Vartotojo kategorija:	Gyventojai
Vartotojo sprendžiami uždaviniai:	Vandens apskaitos duomenų kontrolė Vandens tiekimo kontrolė
Patirtis dalykinėje srityje:	Nepatyręs
Patirtis informacinėse technologijose:	Nepatyręs
Papildomos vartotojo charakteristikos:	
Apsimokymo poreikis:	Reikia
Amžiaus grupė:	18-80

4.2 Projekto apribojimai

Tai apribojimai, kurie įtakoja reikalavimų specifikaciją bei sistemos kūrimo eigą bei charakteristikas.

4.2.1 Įpareigojantys apribojimai. (Mandated constraints)

- Sistema skirta tvarkyti vandens skaitiklių tiekiamą informaciją, valdyti vandens tiekimą
- Minimaliai reikalaujama kad programinė įranga turi veikti su Windows 9x/2000/XP, Linux operacinėmis sistemomis.

4.2.2 Diegimo aplinka

Programinė įranga bus diegiama galinio vartotojo kompiuteryje

Kadangi sistema veiks kliento serverio architektūroje išskelti minimalūs reikalavimai serverio techninei įrangai:

- procesorius – 1000 MHz Intel Pentium III;
- spartinančioji atmintis – 256 MB;
- kietasis diskas – 40 GB

- tinklo plokštė – Ethernet 10/100;

4.2.3 Bendradarbiaujančios sistemos

Bendradarbiaujančių sistemų nėra.

4.2.4 Komeraciniai specializuoti programų paketai

Su kuriama programine įranga kaip serveris bus naudojama DBVS MS SQL Server 2000.

4.2.5 Numatoma darbo vietos aplinka

Numatoma sistemos naudotojų darbo aplinka -namai arba bet kuri darbo vieta turinti ryšį su internetu

4.2.6 Sistemos kūrimo terminai

- Reikalavimų analizė (2005 03 16).
- Projekto architektūros specifikacijos sudarymas (2003 04 13);
- Detalios projekto architektūros specifikacijos sudarymas (2003 05 18);
- Sistemos testavimo plano sudarymas (2005 11 01);
- Sistemos naudotojo dokumentacijos sudarymas (2005 12 01);
- Sistemos įdiegimas (2006 01 01);

4.2.7 Sistemos kūrimo biudžetas

Kadangi tai yra magistrinis darbas ir pagrindinis suinteresuotas šios sistemos kūrimo asmuo yra pats šios sistemos kūrėjas, tai sistemos kūrimo biudžetas nenumatytas.

4.3 Terminų žodynas

SP-skaitiklio parodymai

IS – informacinė sistema

DB – duomenų bazė

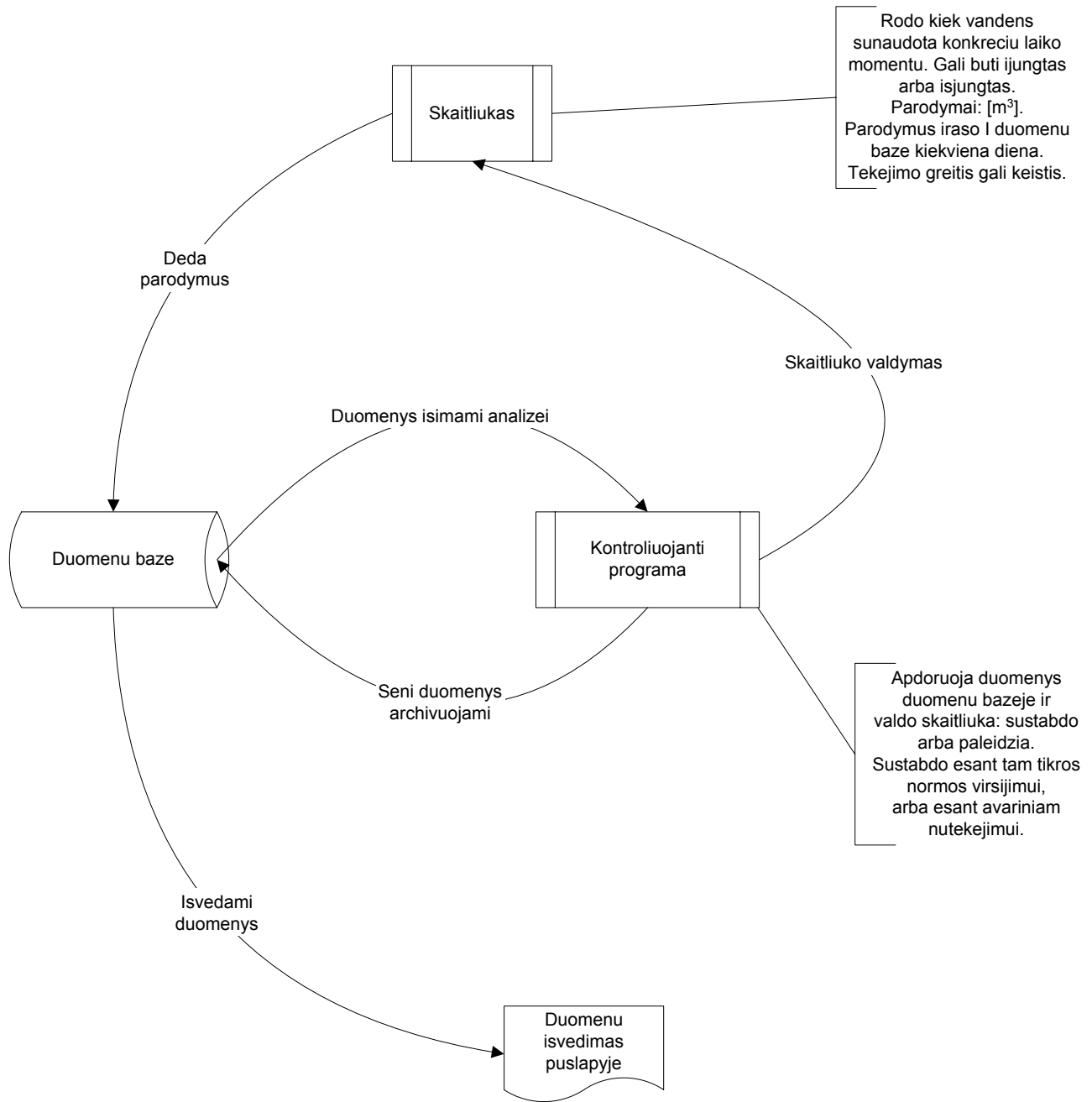
4.4 Svarbūs faktai ir prielaidos

Nēra

4.5 Funkciniai reikalavimai

4.5.1 Veiklos sfera (The scope of the work)

4.5.1.1 Veiklos kontekstas



4.5.1.2 Veiklos padalinimas

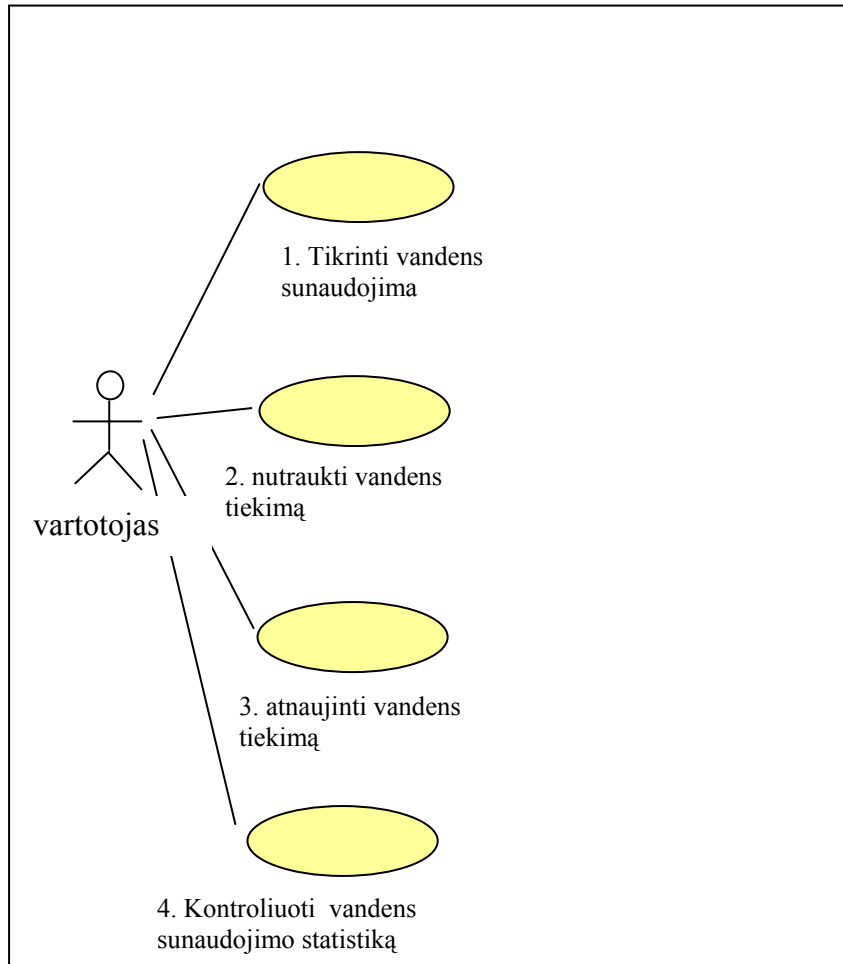
Lentelė. Veiklos įvykių sąrašas

Eil. Nr.	Įvykio pavadinimas	Įeinantys/išeinantys informacijos srautai
1	Vartotojas tikrina sunaudoto vandens kiekį	Informacija apie sunaudotą kiekį
2	Vartotojas nutraukia vandens tiekimą	Signalas valdymo įrenginiui
3	Vartotojas atnaujina vandens tiekimą	Signalas valdymo įrenginiui
4	Vartotojas patikrina vandens sunaudojimo statistika per tam tikrą laikotarpį	Informacija apie sąnaudas iš DB

4.6 Produkto veiklos sfera (The scope of the product)

4.6.1 Sistemos ribos

Ribas tarp sistemos ir vartotojo nusako panaudojimo atvejų diagrama. Panaudojimo atvejų diagrama sudaroma įvertinant kiekvieną išskirtą veiklos įvykį ir kuriamos sistemos indėlių šio įvykio atžvilgiu



4.6.2 Panaudojimo atvejų sąrašas

1. PANAUDOJIMO ATVEJIS:	Tikrinti vandens sunaudojimo kiekį
Vartotojas/Aktorius:	Vartotojas
Aprašas:	Išvedami duomenys apie sunaudoto vandens kiekį
Prieš sąlyga:	Sistema nerodo sunaudoto vandens kiekio
Sužadinimo sąlyga:	Atsirado informacijos poreikavimas

Po-sąlyga:	Sistema išveda informacija vartotojui
-------------------	---------------------------------------

2. PANAUDOJIMO ATVEJIS:	Reguliuoti vandens tiekimą
Vartotojas/Aktorius:	Vartotojas
Aprašas:	Pagal vartotojo pageidavimą nutraukiamas vandens tiekimas
Prieš sąlyga:	Vanduo tiekiamas
Sužadinimo sąlyga:	Vartotojas sužadina valdymo įrenginį
Po-sąlyga:	Vanduo netiekiamas

3. PANAUDOJIMO ATVEJIS:	Reguliuoti vandens tiekimą
Vartotojas/Aktorius:	Vartotojas
Aprašas:	Pagal vartotojo pageidavimą atnaujinamas vandens tiekimas
Prieš sąlyga:	Vanduo netiekiamas
Sužadinimo sąlyga:	Vartotojas sužadina valdymo įrenginį
Po-sąlyga:	Vandens tiekimas atnaujinamas

4. PANAUDOJIMO ATVEJIS:	Kontroliuoti vandens sunaudojimo statistiką
--------------------------------	---

Vartotojas/Aktorius:	Vartotojas
Aprašas:	Kontroliuojama vandens sunaudojimo statistika per tam tikrą laiko tarpą
Prieš sąlyga:	Sistema kaupia duomenų bazėje vandens sunaudojimo parodymus
Sužadinimo sąlyga:	Atsirado informacijos poreikavimas
Po-sąlyga:	Informacija iš sistemos išvedama vartotojui

4.7 Funkciniai reikalavimai duomenims

Reikalavimas #:	1	Reikalavimo tipas:	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	1
Aprašymas:	Sistema turi leisti išvesti duomenis apie vandens sunaudojimą			
Pagrindimas:	Reikalinga informacija apie vandens sunaudojimą			
Šaltinis:	Skaitiklio parodymai			
Tinkamumo kriterijus:	Vartotojui bus pateikiama informacija apie vandens sąnaudas			
Užsakovo patenkinimas:	5	Užsakovo nepatenkinimas:	5	
Priklausomybės:	Nėra	Konfliktai:	Nėra	
Papildoma medžiaga:				
Istorija:	Užregistruotas 2005m. kovo 10d.			

Reikalavimas #:	2	Reikalavimo tipas:	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	2/3
------------------------	---	---------------------------	--------------------------------------	-----

Aprašymas:	Sistema turi leisti įvesti signalą vandens tiekimo įrenginio valdymui		
Pagrindimas:	Vartotojas pagal savo norą nutraukia ar atnaujiną vandens tiekimą		
Šaltinis:	Vartotojas		
Tinkamumo kriterijus:	Pagal vartotojo signalą nutraukiamas ar atnaujinamas vandens tiekimas		
Užsakovo patenkinimas:	5	Užsakovo nepatenkinimas:	5
Priklausomybės:	Nėra	Konfliktai:	Nėra
Papildoma medžiaga:			
Istorija:	Užregistruotas 2005m. kovo 10d.		

Reikalavimas #:	4	Reikalavimo tipas:	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	3
Aprašymas:	Sistema turi leisti išvesti duomenis apie vandens sunaudojimo statistiką			
Pagrindimas:	Vartotojas nori patikrinti praeitų laikotarpių vandens sunaudojimą kad galetu planuotis savo finansinius isteklius			
Šaltinis:	Duomenu bazė			
Tinkamumo kriterijus:	Pateikiama vandens naudojimo ir kainų statistika			
Užsakovo patenkinimas:	4	Užsakovo nepatenkinimas:	5	
Priklausomybės:	Nėra	Konfliktai:	Nėra	
Papildoma medžiaga:				
Istorija:	Užregistruotas 2005m. kovo 10d.			

Reikalavimas #:	14	Reikalavimo tipas:	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	1,2,3,4
Aprašymas:	Sistema turi leisti sukurti vartotoją autorizuotam prisijungimui prie jos			
Pagrindimas:	Prie sistemos gali jungtis tik autorizuoti vartotojai			
Šaltinis:	Vartotojas			
Tinkamumo kriterijus:	Naujai sukurtas vartotojas prisijungia prie sistemos			
Užsakovo patenkinimas:	1	Užsakovo nepatenkinimas:	5	
Priklausomybės:	Nėra	Konfliktai:	Nėra	
Papildoma medžiaga:				
Istorija:	Užregistruotas 2005m. kovo 10d.			

Reikalavimas #:	15	Reikalavimo tipas:	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	1,2,3,4
Aprašymas:	Sistema turi leisti pašalinti vartotoją iš sistemos			
Pagrindimas:	Nereikalingiems vartotojams būtina panaikinti prisijungimą prie sistemos			
Šaltinis:	Vartotojas			
Tinkamumo kriterijus:	Panaikintas vartotojas negali prisijungti prie sistemos			
Užsakovo patenkinimas:	1	Užsakovo nepatenkinimas:	5	
Priklausomybės:	14	Konfliktai:	Nėra	
Papildoma medžiaga:				
Istorija:	Užregistruotas 2005m. kovo 10d.			

Reikalavimas #:	16	Reikalavimo tipas:	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	1,2,3,4
Aprašymas:	Sistema turi leisti pakeisti prisijungimo prie sistemos slaptažodį			
Pagrindimas:	Vartotojas pamiršo slaptažodį			
Šaltinis:	Vartotojas			
Tinkamumo kriterijus:	Naujai sukurtas vartotojas gali prisijungti prie sistemos			
Užsakovo patenkinimas:	1	Užsakovo nepatenkinimas:	5	
Priklausomybės:	14	Konfliktai:	Nėra	
Papildoma medžiaga:				
Istorija:	Užregistruotas 2005m. kovo 10d.			

Reikalavimas #:	17	Reikalavimo tipas:	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	4
Aprašymas:	Sistema turi leisti archyvuoti duomenų bazę			
Pagrindimas:	Reikalinga norint užtikrinti duomenų saugumą, esant duomenų praradimo pavojui			
Šaltinis:	Vartotojas			
Tinkamumo kriterijus:	Duomenų bazė suarchyvuojama į kitas duomenų laikmenas			
Užsakovo patenkinimas:	1	Užsakovo nepatenkinimas:	4	
Priklausomybės:	Nėra	Konfliktai:	Nėra	
Papildoma medžiaga:				

Istorija:	Užregistruotas 2005m. kovo 10d.
-----------	---------------------------------

4.8 Nefunkciniai reikalavimai

Nusako sistemos savybes, kuriomis ji turi pasižymėti. Tai kokybinės funkcinuose reikalavimuose numatytų funkcijų vykdymo charakteristikos.

4.8.1 Reikalavimai sistemos išvaizdai (Look and feel)

Reikalavimai keliami sistemos išvaizdai:

- Specialių reikalavimų nėra.
-

4.8.2 Reikalavimai panaudojamumui (Usability)

Reikalavimas #:	17	Reikalavimo tipas:	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	5
Aprašymas:	Paprastas ir nesudėtingas naudojimas			
Pagrindimas:	Sistema naudosis nepatyrę vartotojai, todėl darbas su sistema turi būti nesudėtingas			
Šaltinis:	Vartotojas			
Tinkamumo kriterijus:	Paprasta, nesudėtinga sąsaja, aiškios funkcijos, terminai			
Užsakovo patenkinimas:	4	Užsakovo nepatenkinimas:	5	
Priklausomybės:	Nėra	Konfliktai:	Nėra	
Papildoma medžiaga:				
Istorija:	Užregistruotas 2005m. kovo 10d.			

Reikalavimas #:	18	Reikalavimo tipas:	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	5
Aprašymas:	Sąsaja turi būti nacionaline lietuvių kalba			
Pagrindimas:	Sistema naudosis vartotojai mokantys nacionalinę kalbą, todėl kad sąsaja nevalgintų ir terminai būtų gerai pažįstami, pageidaujama sąsaja lietuvių kalba			
Šaltinis:	Vartotojas			
Tinkamumo kriterijus:	Aiški sąsaja, suprantami terminai.			
Užsakovo patenkinimas:	4	Užsakovo nepatenkinimas:	5	
Priklausomybės:	Nėra	Konfliktai:	Nėra	
Papildoma medžiaga:				
Istorija:	Užregistruotas 2005m. kovo 10d.			

Reikalavimas #:	19	Reikalavimo tipas:	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	5
Aprašymas:	Sistemoje turi būti galimybė taisyti padarytas klaidas			
Pagrindimas:	Reikalinga norint vartotojui turėti tik teisingus duomenis			
Šaltinis:	Vartotojas			
Tinkamumo kriterijus:	Prieš kiekvieną svarbią operaciją pateikiamas patvirtinimo dialogas			
Užsakovo patenkinimas:	4	Užsakovo nepatenkinimas:	5	

Priklausomybės:	Nėra	Konfliktai:	Nėra
Papildoma medžiaga:			
Istorija:	Užregistruotas 2005m. kovo 10d.		

Reikalavimas #:	20	Reikalavimo tipas:	Įvykis/panaudojimo atvejis #:	5
Aprašymas:	Kur įmanoma naudoti iškrentančius sąrašus			
Pagrindimas:	Reikalinga norint pagreitinti duomenų įvedimą ir sumažinti klaidų skaičių			
Šaltinis:	Vadybininkas			
Tinkamumo kriterijus:	Iškrentantys sąrašai.			
Užsakovo patenkinimas:	4	Užsakovo nepatenkinimas:	5	
Priklausomybės:	Nėra	Konfliktai:	Nėra	
Papildoma medžiaga:				
Istorija:	Užregistruotas 2005m. kovo 10d.			

4.8.3 Reikalavimai vykdymo charakteristikoms (Performance)

Sistemos reikalavimai jos vykdymui:

- Suderinama su Windows 98/98SE/XP, Linux operacinėmis sistemomis

4.8.4 Reikalavimai veikimo sąlygoms (Operational)

Reikalavimai sistemos veikimo sąlygoms:

- Sistema turi veikti bet kokiame kompiuteryje įprastinėmis darbo sąlygomis.

4.8.5 Reikalavimai sistemos priežiūrai (Maintainability and portability)

Reikalavimai keliami sistemos priežiūrai:

- Sistemoje turi būti numatyta galimybė keisti sąsajos kalbą.
- Sistemos palaikymas turi būti su minimaliais kaštais.

4.8.6 Reikalavimai saugumui (Security)

- Sistemoje gali dirbti tik registruoti vartotojai

4.8.7 Kultūriniai-politiniai reikalavimai

- Nėra

4.8.8 Teisiniai reikalavimai

- Nėra

4.9 Projekto išeiga (Project issues)

4.9.1 Atviri klausimai (problemos)

Ar nebus galima sistemą pritaikyti ne vien tik vandens apskaitai vesti

4.9.2 Egzistuojantys sprendimai (Off-the-Shelf Solutions)

- Nei viena iš šiuo metu egzistuojančių panašių sistemų (arba jų programinių komponentų) nebus taikoma kuriamame produkte kaip pakartotinio panaudojimo komponentė.

4.9.3 Naujos problemos

4.9.3.1 Įtaka jau instaliuotoms sistemoms

Gali būti kad reikės keisti serverio funkcijas atliekančio kompiuterio techninę įrangą, nes padidės tokio kompiuterio apkrovimas. Tai yra įsigyti pajėgesnį kompiuterį

4.9.3.2 Neigiamas vartotojų nusiteikimas

Į kiekvieną naują sistemą vartotojas reaguoja įtariai, neigiamas požiūris į ją. Todėl pačiame pradiniam etape reikalingas apmokymas, supažindinimas su sistema.

4.9.3.3 Kliudantys diegimo aplinkos apribojimai

Nėra

4.9.3.4 Galimos naujos sistemos sukeltos problemos

Galima susidurti su sistemos aptarnavimo problemomis, jei bus sistemos didelis poreikis. Gali tekti samdyti papildomą personalą.

4.9.4 Uždaviniai

4.9.4.1 Sistemos pateikimo žingsniai (etapai)

Aprašoma sistemos gyvavimo ciklo detalės bei sistemos pateikimo būdas. Tam tikslui gali būti tinkama aukšto lygio (nedetalizuota) procesų diagrama, kurioje parodomi realizuojami uždaviniai bei jų sąsaja. Punktas skirtas numatyti būdus sistemai pateikti, kad kiekvienas turėtų vienodą supratimą apie sistemą. Nereikėtų pamiršti duomenų perkėlimo, apmokymo ir kitų uždavinių.

4.9.4.2 Vystymo etapai

- Paraiška – projekto tikslų bei reikalavimų suderinimas tarp jo užsakovo, vadovo ir vykdytojų;
- Darbų planas – projekto realizavimo darbų eigos, jų atlikimo terminų nustatymas;
- Reikalavimų specifikacija – projekto pagrindinių apribojimų nustatymas, funkcinių ir nefunkcinių reikalavimų sudarymas, išeigos apskaičiavimas;
- Architektūros specifikacija – projekto architektūros sudarymas panaudojimo atveju, procesų ir realizacijos aspektais per UML diagramas;
- Detalios architektūros specifikacija – projekto detalios architektūros projektavimas;
- Testavimo planas – projekto testavimo darbų eigos sudarymas, testavimo metodų ir kriterijų parinkimas;
- Sistemos prototipas – paruošiamas supaprastintas sistemos modelis.
- Naudotojo dokumentacija – paruošiamas sistemos naudojimosi aprašymas;
- Programinės įrangos realizacija – sistemos programavimas bei pilnas ištestavimas;
- Sistemos įdiegimas – programinės įrangos instaliavimas ir sistemos parengimas naudojimui.

4.10 Pritaikymas (Cutover)

4.10.1 Reikalavimai esamų duomenų perkėlimui

Nėra.

4.10.2 Reikalingas duomenų transformavimas perkeliant į naują sistemą

Nėra

4.11 Rizikos

4.11.1 Galimos sistemos kūrimo rizikos

Rizikos faktorius	Tikimybinis įvertinimas*
Projekte dalyvaujančių dalyvių kompetencija, patirtis	8
Reikalavimų specifikacijos pasikeitimai realizavimo fazėje	10
Papildomi naudotojo reikalavimai sistemos naudojimo eigoje	9
Projektas nebus laiku užbaigtas	10
Serga projekto dalyviai	7

* – įvertinimo skalė: 10 – rizika tikrai sukels problemas, 1 – rizika nesukels problemų.

4.11.2 Atsitiktinumų (rizikų) valdymo planas

Rizikos faktorius	Problemos sprendimas
Projekte dalyvaujančių dalyvių kompetencija, patirtis	Projekto vykdymo eigoje tikslinga naudoti kuo geriau labiausiai įvaldytą programinę įrangą

Reikalavimų specifikacijos pasikeitimai realizavimo fazėje	Reikalavimus kuo kruopščiau išskirti projekto vykdymo pradinėje fazėje, kuo intensyviau bendraujant su projekto užsakovais
Papildomi naudotojo reikalavimai sistemos naudojimo eigoje	Pradžiai naudotojams bus pateikiamas sistemos prototipas, kad vartotojas galėtų apibrėžti esamus trūkumus
Projektas nebus laiku užbaigtas	Stengtis atlikti sistemos kūrimo etapus laikantis apibrėžtų projekte terminų. Atsiradus poreikiui susitarti su užsakovais dėl terminų pratęsimo
Serga projekto dalyviai	Numatyti laiko rezervą projekto plane.

4.12artotojo dokumentacija ir apmokymas

Dokumentacija ruoš ir pateiks projekto vykdytojas. Dokumentacija turi būti pateikta popieriniame ir elektroniniame pavidale.

4.13Perspektyviniai reikalavimai (Waiting room)

Ateityje gali tekti apvienyti visus bute esančius skaitiklius parodymus ir juos nukreipti į vieningą duomenų bazę. Tai pareikalaus sistemos programinio papildymo atitinkamais moduliais

5. Projekto architektūros specifikacija

Šiame skyriuje aprašyta bendra dokumento informacija, t.y. kam skirtas dokumentas, kokia yra dokumento įeiga/išeiga, apibrėžiami terminai.

5.1 Architektūros dokumento tikslai

Dokumentas skirtas sistemos architektūros aprašymui. Dokumente architektūra apibrėžiama įvairiais požiūriais, ir kiekvienam požiūriui pavaizduoti naudojamas atskiras modelis.

Šis dokumentas sudarytas vadovaujantis projekto paraiškoje išdėstytais užsakovo tikslais, o taip pat reikalavimų specifikacijoje užfiksuotais reikalavimais sistemai.

Dokumentas bus pagrindas sudarant sistemos detalią architektūrą.

5.2 Architektūros dokumento paskirtis

Architektūros dokumentas skirtas sistemos parinktų architektūrinių sprendimų, leisiančių įvykdyti užsakovo reikalavimus, dokumentavimui. Naudojant šį dokumentą vėliau bus sudaryta detali projekto architektūra.

5.3 Apibrėžimai ir sutrumpinimai

DB	- duomenų bazė
SP	- skaitliuko parodymai

5.4 Architektūrinis vaizdavimas

Šiame dokumente apibrėžiama kuriamos programinės įrangos architektūra. Architektūra apibrėžiama panaudojant šiuos modelius:

- panaudojimo atvejų
- diegimo
- realizacijos

5.5 Architektūriniai tikslai ir apribojimai

Architektūrinius sprendimus įtakojantys reikalavimai

1. Sistema turi būti realizuota kaip kliento – serverio sistema

2. Sistema turi užtikrinti kaupiamų duomenų saugumą. Vartotojas gali prieiti prie visų duomenų saugomų IS, o redaguoti, tvarkyti gali tik savo įvestą informaciją
3. Sudarant sistemos architektūrą, turi būti atsižvelgta į būtinas programos vykdymo charakteristikas, apibrėžtas reikalavimų specifikacijoje

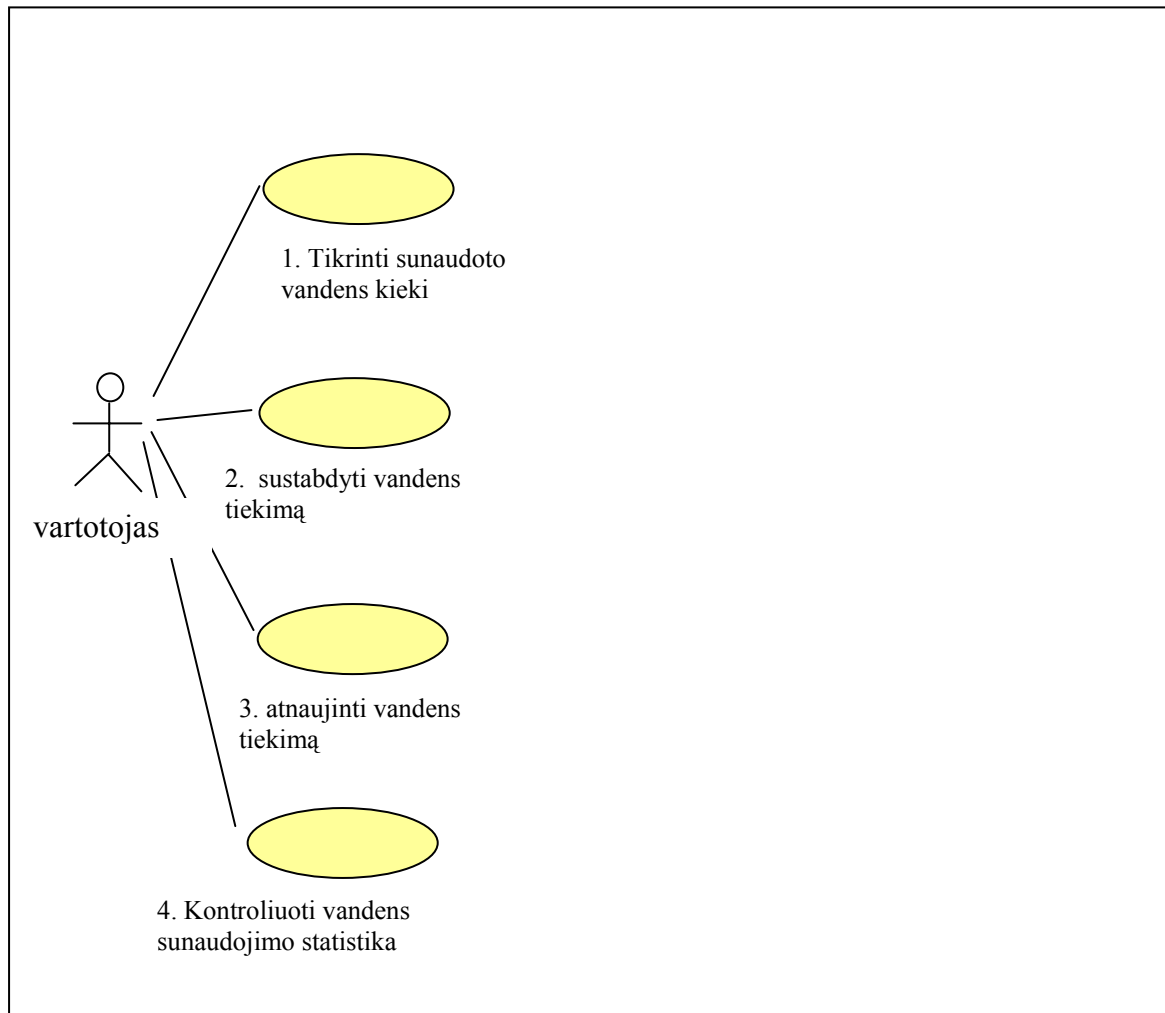
5.6 Panaudojimo atvejų modelis

Panaudojimo atvejų modelis svarbus atrenkant šiai iteracijai svarbiausias funkcijas ir scenarijus.

Vandens sunaudojimo apskaitos ir tiekimo sistemos panaudojimo atvejai.

Panaudojimo atvejai:

- PA1. Patikrinti sunaudoto vandens kiekį.
- PA2. Patikrinti sunaudoto vandens kainą.
- PA3. Kontroliuoti vandens tiekimą .
- PA4. Kontroliuoti vandens sunaudojimo statistiką.
 - PA4.1. patikrinti sunaudoto vandens kiekį per pasirinktą laikotarpį
 - PA4.2. patikrinti sunaudoto vandens kiekio kainą per pasirinktą laikotarpį



1. PANAUDOJIMO ATVEJIS:	Tikrinti sunaudoto vandens kiekį
Vartotojas/Aktorius:	Vartotojas
Aprašas:	Išvedami duomenys apie sunaudoto vandens kiekį
Prieš sąlyga:	Sistema nerodo sunaudoto vandens kiekio
Sužadinimo sąlyga:	Atsirado informacijos poreikavimas
Po-sąlyga:	Sistema išveda informacija vartotojui

2. PANAUDOJIMO ATVEJIS:	Sustabdyti vandens tiekimą
Vartotojas/Aktorius:	Vartotojas
Aprašas:	Nutraukiamas vandens tiekimas
Prieš sąlyga:	Vanduo tiekiamas
Sužadinimo sąlyga:	Vartotojas sužadina valdymo įrenginį
Po-sąlyga:	Vanduo netiekiamas
3. PANAUDOJIMO ATVEJIS:	Atnaujinti vandens tiekimą
Vartotojas/Aktorius:	Vartotojas
Aprašas:	Pagal vartotojo pageidavimą atnaujinamas vandens tiekimas
Prieš sąlyga:	Vanduo netiekiamas
Sužadinimo sąlyga:	Vartotojas sužadina valdymo įrenginį
Po-sąlyga:	Vandens tiekimas atnaujinamas

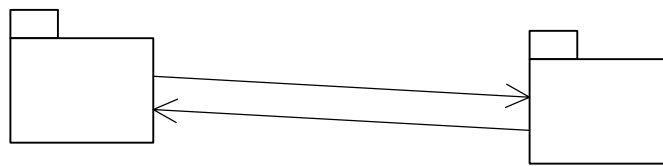
4. PANAUDOJIMO ATVEJIS:	Kontroliuoti vandens sunaudojimo statistiką
Vartotojas/Aktorius:	Vartotojas
Aprašas:	Kontroliuojama vandens sunaudojimo statistika per tam tikrą laiko tarpą
Prieš sąlyga:	Sistema kaupia duomenų bazėje vandens

Sužadavimo sąlyga:	sunaudojimo parodymus Atsirado informacijos poreikavimas
Po-sąlyga:	Informacija is sistemos isvedama vartotojui

5.6 Loginis modelis

Šiame skyriuje pateikiama loginė sistemos architektūra, jos išskaidymas i paketus bei kiekvieno paketo klasių diagrama(-os).

5.6.1 Paketai



1 pav. Paketų diagrama

Vandens apskaitos ir tiekimo kontroles sistemos architektūros loginį modelį sudaro pagrindiniai paketai: **Naudotojo sąsaja DB.**

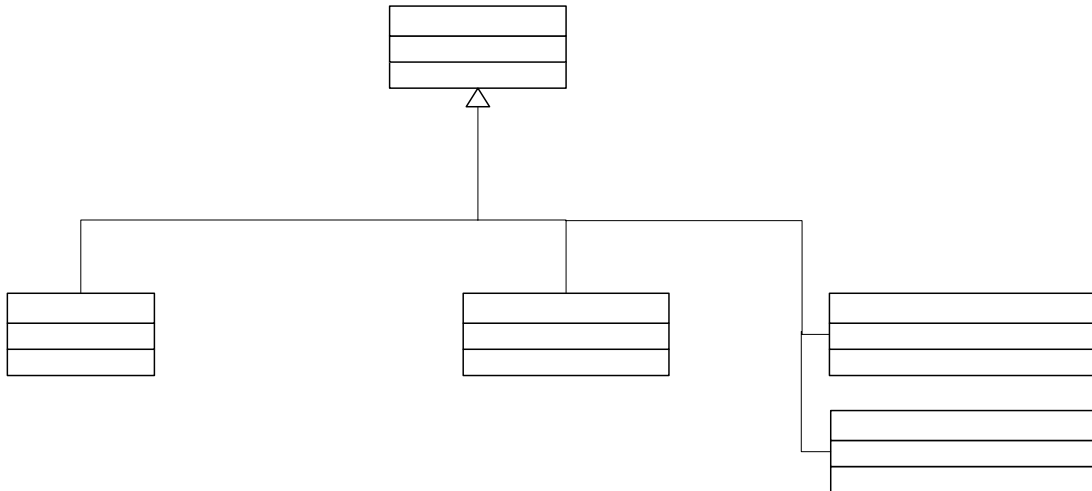
Naudotojo sąsajos paketą sudaro formos (ribinės klasės), per kurias sistemos naudotojai bendrauja su sistema. Šiame sluoksnyje yra prisijungimo forma, vartotojo bylos tvarkymo formos, projekto informacijos tvarkymo formos, sistemos administravimo formos.

Duomenų bazės paketą sudaro sistemos duomenys, saugomi reliaciniame pavidale.

5.7 Paketų detalizavimas

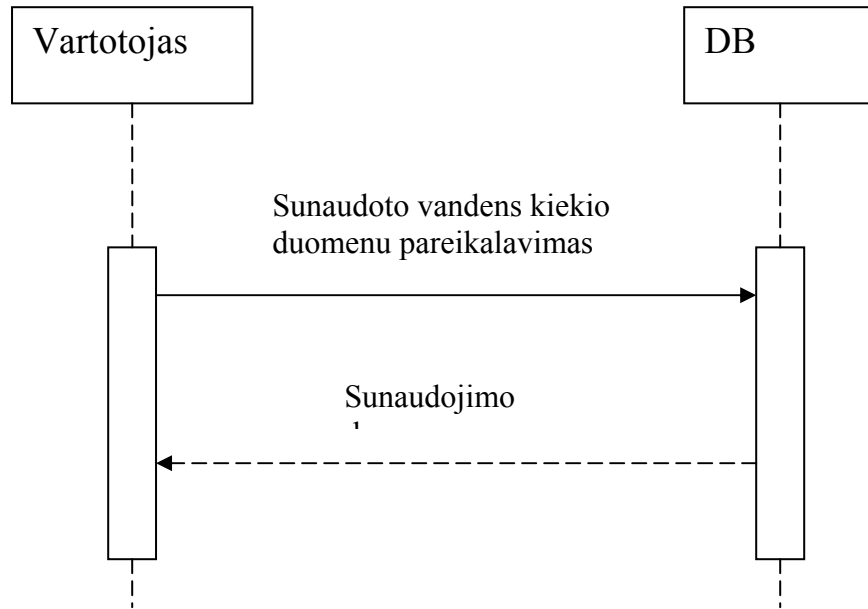
5.7.1 Vartotojo paslaugų paketas

Paketas atitinka vartotojo interfeiso projektavimo klases.

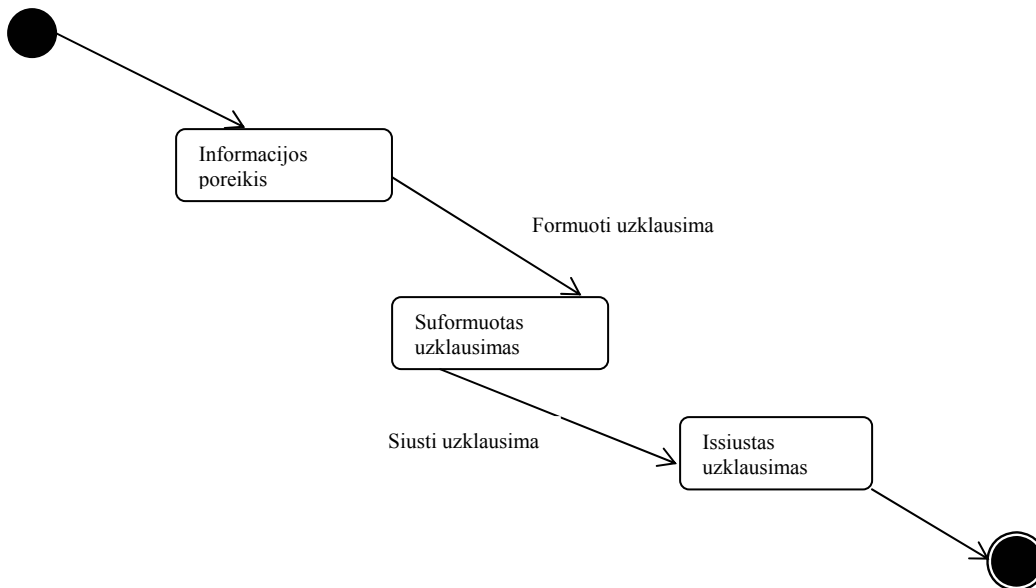


Vartotojo sąsajos klasių diagrama

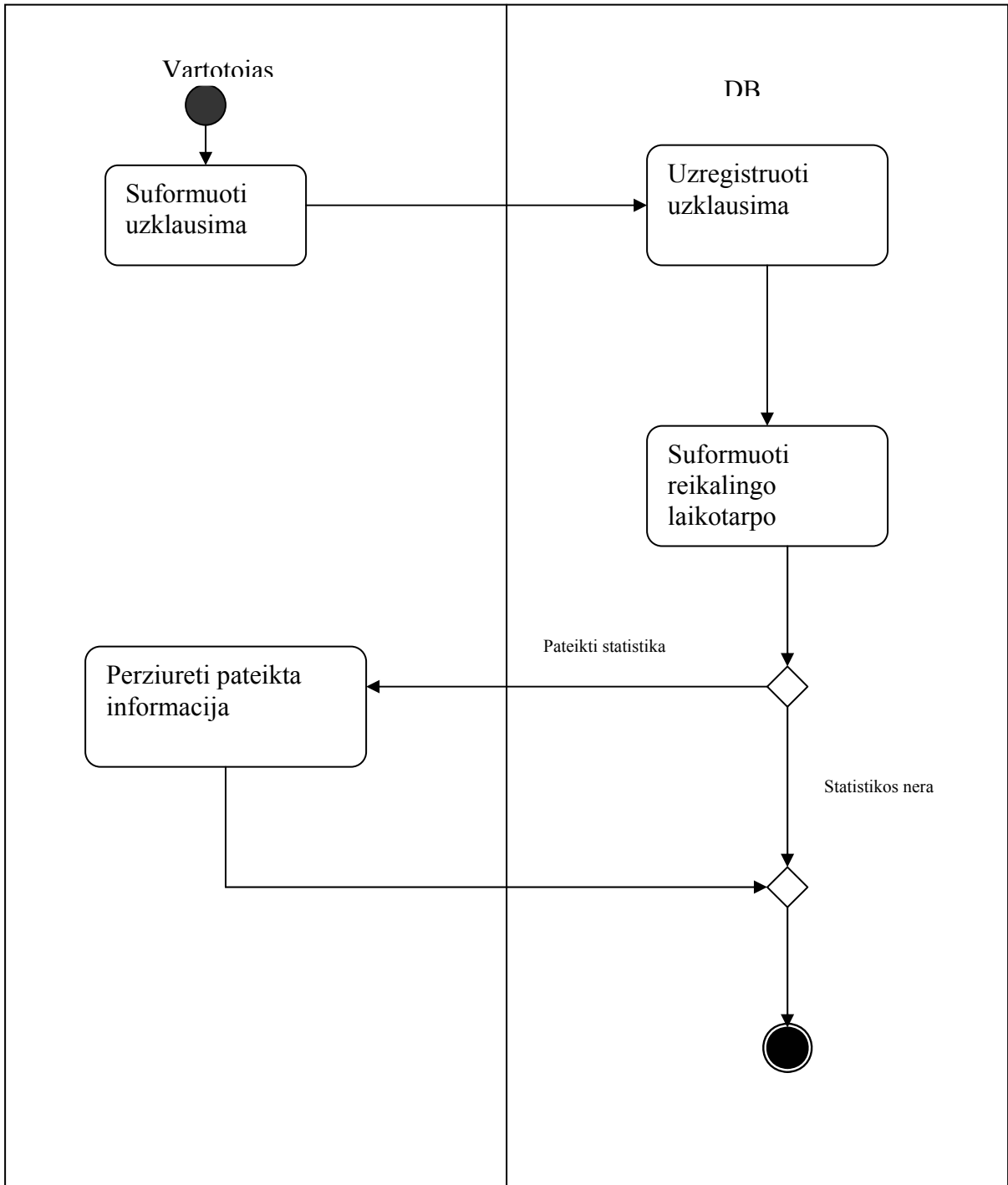
5.8 Procesų vaizdas



Vartotojo duomenų pareikalavimo seku diagrama



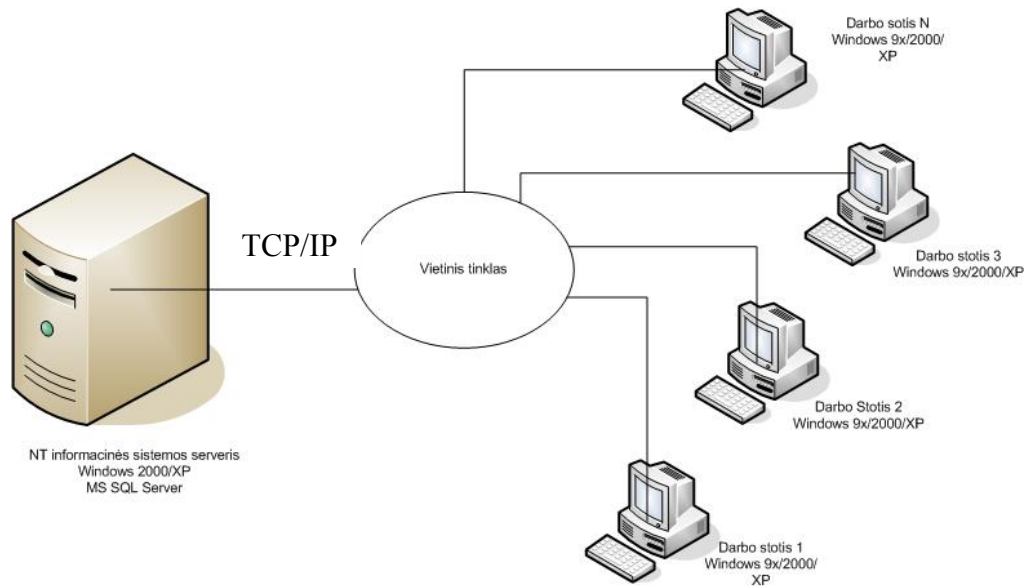
Informacijos pareikalavimo būsenų diagrama



Veiklos diagrama: Sunaudoto vandens kiekio per pasirinkta laikotarpa statistikos pateikimas

5.8 Išdėstymo vaizdas

Sistema veiks serverio-kliento architektūroje. Visos darbo vietos prie serverio jungsis per vietinį tinklą.



5.8.1 Vietinė darbo stotis

Vartotojai prie sistemos jungiasi per vietinį tinklą. Darbo vietose turi būti suinstaliuota Windows 9x/2000/XP/arba Linux operacinė sistema .

Minimalūs reikalavimai vartotojo darbo vietai (kompiuteriui):

- Procesorius (CPU): 133 MHz
- Operatyvioji atmintis (RAM): 128 Mb
- Operacinė sistema: Windows 9x/200/NT/XP
-

5.8.2 Duomenų bazės serveris

Tai pagrindinis sistemos serveris. Jame bus įdiegta visa informacinė sistema. Prie jo jungsis visi sistemos vartotojai.

Duomenų bazė diegiama Microsoft Windows 2000/XP kompiuteryje. Duomenų bazės valdymo sistemai naudojama Microsoft SQL Server 2000.

Minimalūs reikalavimai serveriui :

Minimalus CPU: 700 MHz

Minimalus RAM kiekis: 256 MB

Minimalus Disko dydis 10 GB

RAID masyvas

Serveriui reikia tinklo palaikymo. Microsoft SQL Server 2000 teikia paslaugas naudojant TCP/IP protokolą.

5.9 Kokybė

Architektura salygoja lengva sistemos išpleciamumą ,kadangi galima pajungti naujas darbo vietas paliekant pagrindini serveri nepakeista. Parnesamumas taip pat labai paprastas nes reikia transportuoti tik viena serveri kuriame yra DB ir i kliento kompiuteri (drbo stoti) suinstaliuoti programine iranga. Patikimumas –naudojant atitinkama RAID masyva sugedus vienam HDD informacija issaugoma kitame diske.

6. Projekto detalios architektūros specifikacija

6.1 Dokumento tikslai

Dokumentas skirtas sistemos detalios architektūros aprašymui.

Dokumente pateikiamas kiekvieno komponento, įvardinto architektūros specifikacijoje, detalus aprašymas.

6.2 Dokumento paskirtis

Detalios architektūros specifikacija skirta architektūros dokumente įvardintų komponentų aprašymui. Šiame dokumente kiekvienas komponentas yra klasifikuojamas, aprašomas jo tikslas, apribojimai, struktūra, sąveika, resursai ir sąsajos. Vadovaujantis detalia architektūros specifikacija bus kuriama sistema.

6.3 Apibrėžimai ir sutrumpinimai

DB – duomenų bazė

SP – skaitiklio parodymai

6.4 Naudotojo sąsajos komponentas

6.4.1 Klasifikacija

Paketas.

6.4.2 Apibrėžimas

Naudotojo sąsaja informacinės sistemos modulis, atsakingas už sąsają su sistemos naudotoju.

Tai įvedimo formų, meniu ir ataskaitų klasės, kurių pagalba sistemos naudotojas pasirenka norimus veiksmus, įveda duomenis į sistemą, juos redaguoja ar atlieka kitus veiksmus su sistema.

6.4.3 Atsakomybės

Naudotojo sąsajos komponentas skirtas užtikrinti vartotojo bendravimą su sistema, įvesti, redaguoti duomenis sistemoje, gauti reikiamus duomenis ataskaitų pavidalu.

6.4.4 Apribojimai

Turi turėti ryšį su veiklos taisyklių komponentu.

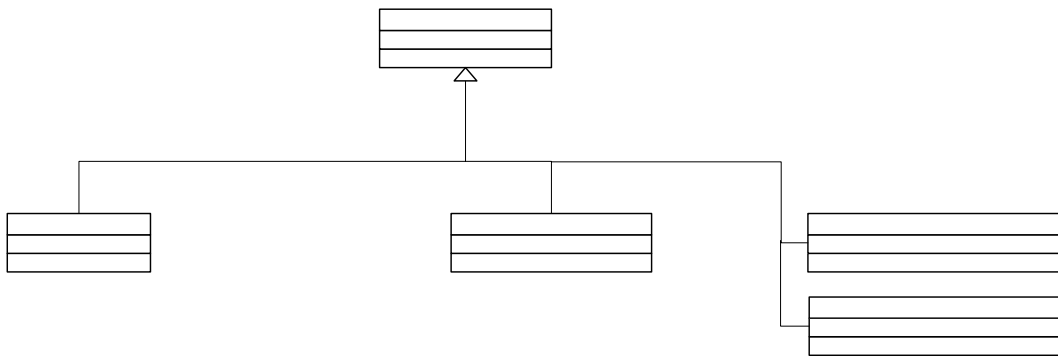
Turi užtikrinti apdorojamų duomenų korektiškumą.

Turi apsaugoti sistemos naudotoją nuo atsitiktinių klaidų atliekant svarbius veiksmus.

Turi atitikti užsiduotus saugumo kriterijus, tai yra leisti sistemos naudotojui atlikti su sistema tik jam leistinus veiksmus.

6.4.5 Struktūra

Naudotojo sąsajos struktūra pateikiama naudotojo sąsajos klasių diagrama.



Pavadinimas	SP form
Klasifikacija	Forma
Aprašymas	Forma skirta peržiūrėti vandens skaitiklio parodymus
Šąsaja	Forma sistemos naudotojui parodoma kompiuterio ekrane
Resursai	
Sąveikavimas	Kai paspaudžiamas mygtukas „Skaitiklio parodymai“ kviečiama forma „Skaitliuko parodymai“ ir SQL budu kvieciama DB procedura parodyti SP

Pavadinimas	Vandens tiekimas form
Klasifikacija	Forma
Aprašymas	Forma skirta valdyti vandens tiekima
Šąsaja	Forma sistemos naudotojui parodoma kompiuterio ekrane
Resursai	
Sąveikavimas	Kai paspaudžiamas mygtukas „Vandens tiekimas“ kviečiama forma „Vandens tiekimas“ ir perduodanmas signalas vandens tiekimo valdymo irenginiui

Pavadinimas	Sunaudojimo statistika form
Klasifikacija	Forma
Aprašymas	Forma skirta kontroliuoti sunaudojimo statistika
Šąsaja	Forma sistemos naudotojui parodoma kompiuterio ekrane
Resursai	
Sąveikavimas	Kai paspaudžiamas mygtukas „Sunaudojimo statistika“ kviečiamos formos „sunaudoto kiekio statistika „

Pavadinimas	Sunaudotas kiekis form
Klasifikacija	Forma
Aprašymas	Forma skirta kontroliuoti sunaudojimo statistika
Sąsaja	Forma sistemos naudotojui parodoma kompiuterio ekrane
Resursai	
Sąveikavimas	Kai paspaudžiamas mygtukas „Sunaudotas kiekis“ kviečiamos formos „sunaudotas kiekis ir SQL budu kviečiama DB procedūra parodyti sunaudoto kiekio statistika

6.5 DB komponentas

6.5.1 Klasifikacija

Duomenų bazė.

6.5.2 Apibrėžimas

DB komponentas skirtas visų sistemoje naudojamų duomenų saugojimui ir tvarkymui.

6.5.3 Atsakomybės

DB komponento pagrindinė funkcija – duomenų saugojimas ir duomenų integralumo užtikrinimas. Duomenys saugomi lentelėse. Duomenų integralumas užtikrinamas raktiniais laukais, ryšiais tarp lentelių ir trigeriais.

6.5.4 Apribojimai

DB komponentas turi būti saugomas MS SQL serveryje

Pavadinimas	Vartotojai
Klasifikacija	Klasifikatorius
Aprašymas	Vartotoju klasifikatorius
Struktūra	Vartotojo ID <code>int not null</code> , Vardas <code>char(20)</code> , Pavarde <code>char(20)</code> , Adresas <code>char(50)</code> , Telefonas <code>char(15)</code> , Pastabos <code>Longtext</code> ,
Apribojimai	1.Saugomi duomenys turi atitikti struktūros apribojimus a. Laukas <code>VartotojoID</code> unikalus (pirminis)
Sąsaja	UzkrautiVartotojus(<code>VartotojoID int</code> , <code>oCursor cursor</code>) IssaugotiVartotoja(<code>VartotojoID int</code> , <code>Vardas Nchar(20)</code> , <code>Pavarde Nchar(30)</code> , <code>Adresas Nchar(100)</code> <code>Telefonas int</code> , <code>KitaInfo Nchar(4000)</code> ,) TrintiVartotoja (<code>VartotojoID int</code>)
Resursai	SQL DB Lentelė
Skaičiavimai	-

Pavadinimas	Saugumas
Klasifikacija	Klasifikatorius
Aprašymas	Prisijungimo prie DB duomenų klasifikatorius
Struktūra	VartotojoID <code>int not null</code> , Login <code>char(20)</code> , Password <code>char(20)</code> , VartotojoTipoID <code>int</code> ,
Apribojimai	1.Saugomi duomenys turi atitikti struktūros apribojimus b. Laukas <code>VartotojoID</code> unikalus (pirminis)
Šąsaja	IssaugotiVartotojoPrisijungimoDuomenis (VartotojoID <code>int</code> , Login <code>varchar(20)</code> , Password <code>varchar(20)</code> , VartotojoTipas <code>int</code> ,)
Resursai	SQL DB Lentelė
Skaičiavimai	-

Pavadinimas	VartotojoTipas
Klasifikacija	Klasifikatorius
Aprašymas	Sistemos vartotojo tipo klasifikatorius
Struktūra	VartotojoTipoID <code>int not null</code> , Pavadinimas <code>char(20)</code> ,
Apribojimai	1.Saugomi duomenys turi atitikti struktūros apribojimus c. Laukas <code>VartotojoTipoID</code> unikalus (pirminis)
Šąsaja	
Resursai	SQL DB Lentelė
Skaičiavimai	-

Pavadinimas	Skaitliuko parodymai
Klasifikacija	Klasifikatorius
Aprašymas	Parodymu klasifikatorius
Struktūra	ParodymoID <code>int not null</code> , Data <code>daytime</code> , UzsakymoTiksloID <code>int</code> , TerminasIki <code>daytime</code> , Pastabos <code>Longtext</code> ,
Apribojimai	d. Saugomi duomenys turi atitikti struktūros apribojimus Laukas <code>ParodymoID</code> unikalus (pirminis)
Šąsaja	UzkrautiParodymus(<code>ParodymoID int</code> , <code>VartotojoID int</code> , <code>oCursor cursor</code>) IssaugotiParodyma(<code>ParodymoID int</code> , Data <code>datetime</code> , <code>VartotojoID int</code> , TerminasIKI <code>datetime</code> , Bukle <code>int</code> , KitaInfo <code>Nchar(4000)</code> ,) TrintiParodymus (<code>ParodymuID int</code>)
Resursai	SQL DB Lentelė
Skaičiavimai	-

6.5.5 Sąveikavimas

DB komponentas sąveikauja su naudotojo sąsajos komponentu.

6.5.6 Resursai

DB saugoma MS SQL serveryje.

6.5.7 Skaičiavimai

DB komponente skaičiavimai atliekami per išsaugotas procedūras (Stored procedures). Visos procedūros aprašytos sekančiame skyriuje.

6.5.8 Sąsaja

Sąsają su naudotojo sąsajos komponentu apibrėžia DB išsaugotos procedūros (stored procedures):

Pavadinimas	TikrintiLogin
Klasifikacija	Išsaugota procedūra
Aprašymas	Tikrinami norinčio prisijungti prie sistemos vartotojo duomenys
Struktūra	Įeinantys parametrai: Vartotojo vardas, slaptazodis
Apribojimai	-
Sąsaja	TikrintiLogin(Login varchar(20), Password varchar(20),)
Resursai	SQL Serverio išsaugota procedūra
Skaičiavimai	-
Sąveikavimas	Veiksmas atliekamas lentelėje Saugumas. Procedūra yra kviečiama iš Naudotojo sąsajos komponento.

Pavadinimas	IssaugotiVartotoja
Klasifikacija	Išsaugota procedūra
Aprašymas	Vartotojo sukūrimas/atnaujinimas.
Struktūra	Įeinantys parametrai: Vartotojo identifikatorius (jei null, vykdomas naujo įrašo įterpimas, jei ne null, koreguojamas identifikatorių atitinkantis įrašas)
Apribojimai	-
Sąsaja	IssaugotiVartotoja(VartotojoID int,

	<pre>Vardas Nchar(20), Pavarde Nchar(30), Adresas Nchar(100) Telefonas int, KitaInfo Nchar(4000),)</pre>
Resursai	SQL Serverio išsaugota procedūra
Skaičiavimai	-
Sąveikavimas	Veiksmas atliekamas lentelėje Vartotojai Procedūra yra kviečiama iš naudotojo sąsajos komponento.

Pavadinimas	IssaugotiVartotojoPrisijungimoDuomenis
Klasifikacija	Išsaugota procedūra
Aprašymas	Vartotojo sukūrimas/atnaujinimas.
Struktūra	Įeinantys parametrai: Vartotojo identifikatorius (jei null, vykdomas naujo įrašo įterpimas, jei ne null, koreguojamas identifikatorų atitinkantis įrašas)
Apribojimai	-
Sąsaja	<pre>IssaugotiVartotojoPrisijungimoDuomenis (VadybininkoID int, Login varchar(20), Password varchar(20), VartotojoTipas int,)</pre>
Resursai	SQL Serverio išsaugota procedūra
Skaičiavimai	-
Sąveikavimas	Veiksmas atliekamas lentelėje Saugumas Procedūra yra kviečiama iš naudotojo sąsajos komponento.

Pavadinimas	UžkrautiVartotojus
Klasifikacija	Išsaugota procedūra
Aprašymas	Vartotojų sąrašo užkrovimas iš DB.
Struktūra	Įeinantys parametrai: <p>Vartotojo identifikatorius (gali būti null, jei užkraunamas visas sąrašas).</p> <p>Gražinami parametrai: <p>Vartotojų sąrašo cursorius. Jei perduotas identifikatorius null, į cursorių gražinami visi lentelės įrašai. Jei identifikatorius ne null, į cursorių gražinamas identifikatorių atitinkantis įrašas. Jei tokio įrašo nėra, gražinamas tuščias cursorius.</p> </p>
Apribojimai	-
Sąsaja	UzkrautiVartotojus(<code>var</code> totojoID <code>int</code> , <code>o</code> Cursor <code>cursor</code>)
Resursai	SQL Serverio išsaugota procedūra
Skaičiavimai	-
Sąveikavimas	Veiksmas atliekamas lentelėje Vartotojai <p>Procedūra yra kviečiama iš naudotojo sąsajos komponento</p>

Pavadinimas	TrintiVartotoja
Klasifikacija	Išsaugota procedūra
Aprašymas	Vartotojo įrašo trynimas. Fiziškai duomenų įrašai netrinami, o tik uždedamas ištrynimo požymis.
Struktūra	Įeinantys parametrai: <p>Vartotojo identifikatorius</p>
Apribojimai	-
Sąsaja	TrintiVartotojaa (<code>var</code> totojooID <code>int</code>)
Resursai	SQL Serverio išsaugota procedūra
Skaičiavimai	-
Sąveikavimas	Veiksmas atliekamas lentelėje Vartotojaiai <p>Procedūra yra kviečiama iš naudotojo sąsajos komponento.</p>

Pavadinimas	UzkrautiUzklausimus
Klasifikacija	Išsaugota procedūra
Aprašymas	Vartotojo uzklusimo duomenu užkrovimas iš DB.
Struktūra	Įeinantys parametrai: Uzklusimo identifikatorius (gali būti null, jei užkraunamas visas sąrašas). Vartotojo identifikatorius (gali būti null, jei užkraunamas visas sąrašas) Gražinami parametrai: Užsakymo sąrašo cursorius. Jei perduotas identifikatorius null, į cursorių gražinami visi lentelės įrašai. Jei identifikatorius ne null, į cursorių gražinamas identifikatorių atitinkantis įrašas. Jei tokio įrašo nėra, gražinamas tuščias cursorius.
Apribojimai	-
Sąsaja	UzkrautiUzklausimus(UzklausimoID <i>int</i> , VartotojoID <i>int</i> ,oCursor <i>cursor</i>)
Resursai	SQL Serverio išsaugota procedūra
Skaičiavimai	-
Sąveikavimas	Veiksmas atliekamas lentelėje Uzklusimai Procedūra yra kviečiama iš naudotojo sąsajos komponento

7. Vartotojo dokumentacija

Funkcinis sistemos aprašymas:

Sistema skirta kontroliuoti vandens sunaudojimą ir tiekimą tiek namuose, tiek ir iš bet kurios vietos kur yra kompiuteris ir interneto ryšys

Pagrindinės sistemos galimybės:

- Teikia informacija vartotojui.
- Renka sunaudoto vandens kiekio duomenų bazę
- Valdo vandens tiekimą
- Gali leisti atitinkamoms tarnyboms tikrinti vandens sunaudojimo atitikimą nesilankant pas vartotoją.

Kaip naudotis programa:

Kontrolė

Duomenų bazės stoties adresas
27.0.0.1:3306

Vartotojas
root

Slaptažodis

Prisijungti prie duomenų bazės

Archivuoti duomenys

Paleisti

Sustabdyti

Maks. greitis 0,25

Duomenys nuo --- iki ---

Nuo [] met [] mėn

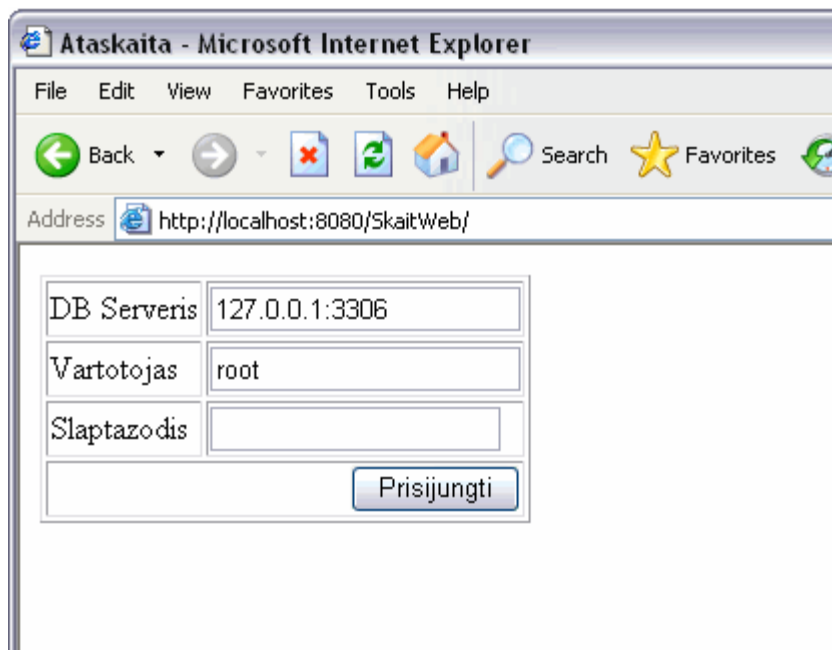
Iki [] met [] mėn

Parodyti

Paskutiniai parodymai

1. Įvedame stoties adresą, vartotojo vardą ir slaptažodį
2. Spaudžiame prisijungti prie duomenų bazės
3. Norint archyvuoti duomenis spaudžiame taip ir pavadintą mygtuką
4. Mygtukais paleisti ir sustabdyti galima nutraukti ar atnaujinti vandens tiekimą
5. Langelyje maksimalus greitis galime nustatyti reikšmę kurią viršijus vandens tiekimas nutraukiamas automatiškai (tai reikalinga avarijos atveju)
6. Langelyje paskutiniai parodymai matysis skaitliuko parodymai paskutinio archyvavimo metu. Paspaudus mygtuką archyvuoti duomenys atsinaujins
7. Duomenys nuo iki rodo intervalą kuriame galima sužinoti sunaudojimo statistiką
8. langeliuose nuo iki reikia suvesti datas, kurių sumaudojimo statistiką norite pamatyti
9. paspaudus mygtuką parodyti plačiajame langelyje bus išvesta sunaudojimo statistika
10. Darbas baigiamas uždariant programos langą.

Kaip naudotis nuotoline kontrole :



1. Bet kurioje interneto naršyklėje surenkame nurodytą adresą
2. Įvedame stoties adresą, vartotojo vardą ir slaptažodį

3.Paspaudus mygtuką prisijungti atsidarys puslapis kuriame matysite esamo mėnesio kiekvienos dienos vandens sunaudojimą ir kiekvieno mėnesio bendrą vandens sunaudojimą.

Sistemos įdiegimas:

- Reikalavimai sistemai.(minimalūs)
PC 200 Mhz, 1 GB HDD, 64 RAM, 16MB video, Windows 9.x operacinė sistema, pelė, klaviatūra.
- Reikalavimai sistemai.(rekomenduojami)
PC 1 Ghz, 5Gb HDD, 128 RAM, 32MB video, Windows XP operacinė sistema, pelė, klaviatūra.
- Nukopijuoti paleidžiamąsias sistemos bylas į vartotojo sukurtą katalogą. Sukurti šaukinį pagrindinei paleidžiamajai bylai.

8. Produkto kokybės įvertinimas

Norint išbandyti ir įvertinti sistemą buvo atliktas beta-testavimas.Kadangi neturime reikiamos techninės įrangos tokios kaip skaitliukas su nuotoliniu duomenų perdavimu ir vandens sklendės valdomos nuotoliniu būdu,buvo parašyta programa –emuliatorius.

Viršutinė sąsajos dalis reikalinga prisijungti prie duomenų bazės kadangi skaitliukas parodymus perduoda tiesiogiai į DB. Apatinė dalis – skaitliuko ir sklendės emuliacijos.paspaudus mygtuką start pradedamas vandens sunaudojimo registravimas o stop stabdo vandens tekėjimą.

Buvo imituojama kelerių metų vandens naudojimas ,ir rezultatai kuruos gavome :

Kontrolė

DB Serveris
127.0.0.1:3306

Vartotojas
root

Slaptažodis
sa

Prisijungti prie DB

Archivuoti duomenys

Start Stop

Duomenys nuo 2005.11 iki 2007.5

Nuo 2006 met 02 men

Iki 2006 met 05 men

Parodyti

Isnaudotas kiekis: 495

2006-04-01 00:00:00.0: 178m3, 6.1379310344828m3/diena;
2006-03-01 00:00:00.0: 159.75m3, 6.1442307692308m3/diena;
2006-02-01 00:00:00.0: 157.25m3, 6.0480769230769m3/diena;

Paskutiniai parodymai
2078.25

Kontrolė

DB Serveris
127.0.0.1:3306

Vartotojas
root

Slaptažodis
sa

Prisijungti prie DB

Archivuoti duomenys

Start Stop

Duomenys nuo 2005.11 iki 2007.5

Nuo 2007 met 01 men

Iki 2007 met 04 men

Parodyti

Isnaudotas kiekis: 318.25

2007-03-01 00:00:00.0: 73m3, 6.083333333333333m3/diena;
2007-02-01 00:00:00.0: 168m3, 6m3/diena;
2007-01-01 00:00:00.0: 77.25m3, 6.4375m3/diena;

Paskutiniai parodymai
2078.25

Archyvas:

Data	Isnaudotas kiekis	Vidurkis (m ³ /diena)
2007-05-01	4,2500	0,0000
2007-04-01	128,7500	6,1310
2007-03-01	73,0000	6,0833
2007-02-01	168,0000	6,0000
2007-01-01	77,2500	6,4375
2006-12-01	42,7500	6,1071
2006-11-01	57,7500	6,4167
2006-10-01	87,7500	6,2679
2006-09-01	79,9000	4,4389
2006-08-01	49,2000	3,7846
2006-07-01	74,1500	5,2964
2006-06-01	159,7500	6,1442
2006-05-01	186,0000	6,0000
2006-04-01	178,0000	6,1379
2006-03-01	159,7500	6,1442
2006-02-01	157,2500	6,0481
2006-01-01	131,7500	5,9886
2005-12-01	66,7500	6,0682
2005-11-01	2,7500	0,0000

Ataskaita - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search

Address <http://localhost:8080/SkaitWeb/>

Sio menesio parodymai:

Data	Parodymai
2007-07-17	6,0000
2007-07-16	6,0000
2007-07-15	6,0000
2007-07-14	6,0000
2007-07-13	6,0000
2007-07-12	6,0000
2007-07-11	0,7500
2007-07-10	2,5000
2007-07-09	6,0000
2007-07-08	6,0000
2007-07-07	6,0000
2007-07-06	6,0000
2007-07-05	6,0000
2007-07-04	6,0000
2007-07-03	6,0000
2007-07-02	6,0000
2007-07-01	6,0000
2007-06-30	6,0000
2007-06-29	6,0000
2007-06-28	6,0000
2007-06-27	6,0000
2007-06-26	6,0000
2007-06-25	6,0000
2007-06-24	6,0000
2007-06-23	6,0000
2007-06-22	9,0000
2007-06-21	12,0000
2007-06-20	12,0000
2007-06-19	12,0000
2007-06-18	7,2500

Spaudžian mygtukus stop ir start buvo imituojamas netolygus vandens naudojimas kiekvieną dieną. Skaitliuko rezultatai saugomi duomenų bazėje. Pareikalavus vandens sunaudojimo statistikos norimu laikotarpiu ji buvo pateikta. Taip pat programa korektiškai rodė paskutines skaitliuko reikšmes. Nuotolinė duomenų kontrolė taip pat veikė sėkmingai.

9. Išvados

1. Atlikus programinės įrangos analizę buvo nustatyti specializuotai vandens tiekimo kontrolės ir apskaitos programinei įrangai keliami reikalavimai bei vartotojų poreikiai.
2. Ši programinė įranga bus lengvai pritaikoma ne tik vieno gyventojų poreikiams bet taip pat ir gyventojų grupes pvz . tokios kaip namo bendrija poreikiams tenkinti
3. Programinė įranga lengvai plečiama ir panaudojus papildomus komponentus galima taikyti ne vien tik vandens apskaitai . Ji gali tikti ir šilumos, dujų bei kitų resursų apskaitai
4. Ši programinė įranga įneša naujų galimybių į komunalinių paslaugų kontrolės sritį .