

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Informatikos fakultetas



Arnoldas Kamantauskas

**ViPS vartotojų veiksmų statistikos vizualizavimo
modulis**

Magistro darbas

Darbo vadovė:

doc. dr. Danguolė Rutkauskienė

Kaunas, 2009

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

Informatikos fakultetas



Arnoldas Kamantauskas

ViPS vartotojų veiksmų statistikos vizualizavimo modulis

Magistro darbas

Recenzentas
dr. Gytis Vilutis

Vadovas
doc. dr. Danguolė Rutkauskienė

Atliko
IFN-7/2 gr. stud. Arnoldas Kamantauskas

Kaunas, 2009

Turinys

SUMMARY	4
1. ĮVADAS	5
2. ANALITINĖ DALIS	6
2.1. Analizės procesas	6
2.2. Pirmasis analizės uždavinys – organizacijos apžvalga	6
2.2.1. Organizacijos pavadinimas	6
2.2.2. Veiklos apibūdinimas	6
2.2.3. Institucijos turimų informacinių sistemų aprašymas ir schematinis atvaizdavimas	7
2.2.4. Pagrindinės valdymo funkcijos organizacijoje	8
2.2.5. Sistemos vartotojų ir jų poreikių aprašymas	9
2.3. Antrasis analizės uždavinys	10
2.3.1. Esamos ViPS duomenų bazės analizė	10
2.3.1. Papildomos ViPS duomenų bazės lentelės	12
2.4. Trečiasis analizės uždavinys	12
2.5. Išvados	15
3. PROJEKTINĖ DALIS	16
3.1. Reikalavimų specifikavimas “ViPS vartotojų veiksmų statistikos vizualizavimo modulis”	16
3.1.1. Bendri reikalavimai	17
3.1.2. Funkciniai reikalavimai	18
3.1.3. Reikalavimai sąsajai	20
3.1.4. Projekto apribojimai	20
3.1.5. Kiti nefunkciniai sistemos atributai	20
3.1.6. Techniniai reikalavimai	20
3.2. Duomenų struktūros	21
3.2.1. Aukščiausio lygmens duomenų srautų diagrama (DFD)	21
3.2.2. Nulinio lygmens duomenų srautų diagrama (DFD0)	21
3.2.3. Pirmojo lygmens duomenų srautų diagrama (DFD1)	22
3.2.4. Funkcijų (procesų) hierarchija	22
3.2.5. Veiklos uždavinių modelis (UCM)	23
3.2.6. Konceptuali duomenų bazės schema (ER diagrama)	24
3.3. DB projektas	25
3.3.1. ViPS DB ryšio schema	25
3.4. Technologijos	27
3.5. Testavimas	28
3.5.1. Testavimo planas	28
3.5.2. Testavimo eiga	29
3.6. Klaidų šalinimas	32
3.7. Išvados	32
4. VARTOTOJO SĄSAJOS PROJEKTAS	33
4.1. Funkcinis modulio aprašymas	33
4.2. Modulio vadovas	34
4.2.1. Vartotojas su dėstytojo teisėmis	34
4.2.2. Vartotojas su studento teisėmis	39
4.3. Modulio instaliavimo dokumentas	40
5. MODULIO KOKYBĖS ĮVERTINIMAS	40
6. IŠVADOS	42
7. LITERATŪROS SĄRAŠAS	43
8. TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS	45
9. PRIEDAI	46

SUMMARY

Visualization module of user actions statistics in ViPS

VIPS system continuously collects user data. The database records storing which records users watched, the time record was watched and etc. By using these stored data, course creators can evaluate the benefits and popularity of the course. Database records are capable to select when the record was stopped to watch (5 sec accuracy). The course creators with knowledge of these data can supplement / correct necessary record part. As the number of VIPS records is growing, it is necessary to have opportunity to sort the records based on statistical data (eg. based on partial reviews count or the full number of reviews). After sorting course creators can analyze which courses are the most interesting for learners. This way distance learning (and formal education studies) can better adapt to learners needs and constantly changing market conditions. Convenient VIPS database statistics visualization could significantly increase the quality of the courses.

However, the VIPS database stored data is not used (or used in very rare cases), because their use is problematic:

must have access to the VIPS system database;

must know how to write SQL queries to obtain the desired data;

Access to the VIPS database does not and can not be granted to all. Writing queries is the appropriate knowledge and time-consuming process.

From the learner's perspective, it would be very useful to sort the courses under the count of reviews. As the number of records grows, the number of reviews may be one of the qualitative criteria, which allows faster selection of useful information.

At this time visualization module would be very useful choosing additional modules, and looking to the future this would allow the VIPS web site visitors to decide what courses they need.

1. ĮVADAS

ViPS sistema nuolatos kaupia vartotojų duomenis. Į duomenų bazę yra įrašoma kokius įrašus žiūrėjo vartotojai, kiek laiko žiūrėjo ir pan. Pasinaudodami šiais sukauptais duomenimis, kursų kūrėjai galėtų įvertinti kurso teikiamą naudą ir populiarumą. Duomenų bazės įrašų pakanka, kad būtų galima atrinkti kada buvo nutrauktas įrašo žiūrėjimas (5 sek tikslumu). Kurso kūrėjas žinodamas šiuos duomenis galėtų papildyti/pataisyti reikiamas įrašo dalis. Kadangi ViPS įrašų skaičius nuolatos auga, tai yra reikalinga galimybė įrašus rūšiuoti remiantis statistiniais duomenimis (pvz. dalinių peržiūrų, ar pilnų peržiūrų skaičiumi). Atlikus rūšiavimą būtų galima analizuoti kokie kursai labiausiai domina besimokančiuosius. Taip nuotolinės (ir paprastos) studijos galėtų geriau prisitaikyti prie besimokančiųjų poreikių ir nuolat kintančių rinkos sąlygų. Patogus ViPS duomenų bazės statistikos pateikimas galėtų ženkliai padidinti kursų kokybę.

Tačiau ViPS duomenų bazės kaupiami duomenys nėra naudojami (arba naudojami labai retais atvejais), kadangi juos panaudoti yra problematiška:

1. reikia turėti priėjimą prie ViPS sistemos duomenų bazės;
2. reikia mokėti parašyti SQL užklausas norimiems duomenims gauti;

Priėjimas prie ViPS duomenų bazės neturi ir negali būti suteikiamas visiems. Užklausų rašymas yra atitinkamų žinių ir laiko reikalaujantis procesas.

Iš besimokančiojo perspektyvos, tai būtų labai naudinga kursus rūšiuoti pagal peržiūrų skaičių. Kadangi įrašų skaičius nuolatos auga, tai peržiūrų skaičius gali būti vienas iš kokybinių kriterijų, leidžiantis sparčiau atrinkti naudingą informaciją.

Šiuo metu tai praverstų renkantis papildomus modulius, o žvelgiant į ateitį toks rūšiavimas leistų ViPS tinklapiu lankytojams apsispręsti kokie kursai jiems reikalingi.

2. ANALITINĖ DALIS

2.1. Analizės procesas

Problema buvo įvardinta įvade, todėl šiame skyrelyje pristatoma kaip organizuojamas detalus analizės procesas ir problema skaidoma į uždavinius. Pasirinkta darbo tema yra „ViPS vartotojų veiksmų statistikos vizualizavimo modulis“. Šią temą skaidome į dvi dedamąsias (uždavinius), kad būtų užtikrinama kokybiškesnė projektuojamos sistemos analizė.

Siekiant geriau įvertinti sistemos poreikį ir teikiamos naudos apimtį, analizę pradėsime nuo bendros organizacijos ir uždavinio aplinkos apžvalgos. Tai bus *pirmasis analizės uždavinys*.

Kadangi ViPS sistemos vartotojų veiksmai yra įrašomi į duomenų bazę, reikia išanalizuoti kokie duomenis yra saugomi, kad būtų galima projektuoti atitinkamų duomenų išrinkimą. Taip pat galima paruošti šabloninius ataskaitų filtrus ir pjūvius. Taigi šioje dalyje atliekama ViPS kaupiamų duomenų analizė (*antrasis uždavinys*).

Sėkmingam ir patogiam statistikos moduliai privalomos vizualizavimo priemonės t.y. statistikos vizualizavimo grafinė dalis – dinaminiai grafikai, pjūviai, statistiniai duomenų pateikimas grafikuose ir t.t. Šioje dalyje atliekamas pateikimo (vizualizavimo) galimybių įvertinimas. Šią dalį galime priskirti *trečiajam analizės uždaviniui*.

Atlikus visų dalių analizę ir atsižvelgiant į gautas išvadas, ruošiama specifikacija ViPS vartotojų veiksmų statistikos vizualizavimo sistemai, pagal paruoštą specifikaciją vykdoma vizualizavimo modulio realizacija.

2.2. Pirmasis analizės uždavinys – organizacijos apžvalga

2.2.1. Organizacijos pavadinimas

Kauno Technologijos Universitetas, video paskaitų sistema ViPS.

2.2.2. Veiklos apibūdinimas

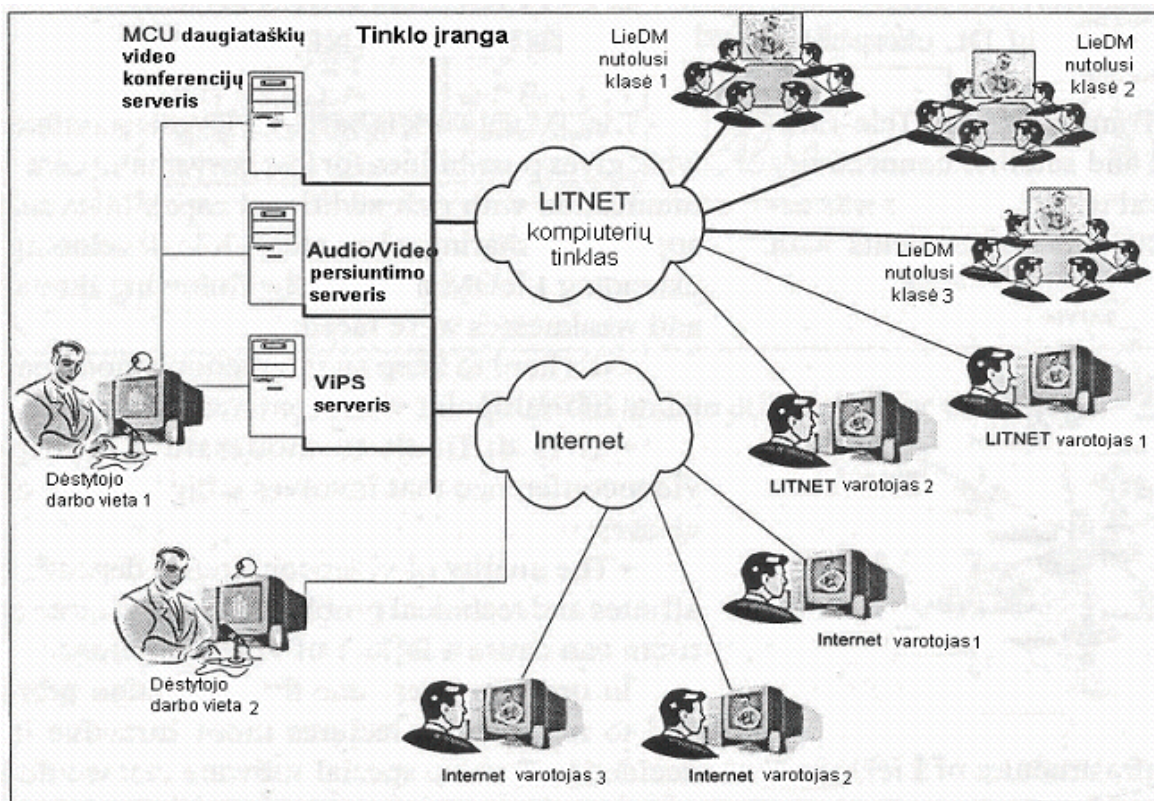
ViPS - video paskaitų sistema. Šios sistemos dėka galima atlikti vaizdo transliacijas. Pastaruoju metu panaudojant ViPS sistemą transliuojamos beveik visos vaizdo konferencijos ir kiti renginiai, vykstantys DMC vaizdo konferencijų studijoje. Įrašai yra pasiekiami, prisijungus prie ViPS sistemos adresu: <http://distance.ktu.lt/vips>

2.2.3. Institucijos turimų informacinių sistemų aprašymas ir schematinis atvaizdavimas

ViPS sistema leidžia organizuoti paskaitos ar renginio transliaciją iš bet kurios vietos, kurioje yra pakankamas interneto ryšys, užduoti klausimus pranešėjui, o taip pat atsakinėti į jo organizuojamas apklausas ar balsavimus. Viena iš svarbiausių sistemos funkcijų yra patogus ir lankstus įrašų redagavimas bei publikavimas. Įrašymo metu skaidrės yra automatiškai sinchronizuojamos su vaizdo failu, tuo tarpu įrašo redagavimo režime nesunkiai gali būti ištrinama ar pakeičiama norima skaidrė, koreguojamas jos rodymo laikas. Įrašai archyve yra katalogizuojami, o kiekvienam įrašui suteikiamas greito priėjimo adresas, kurį naudojant Internete galima publikuoti tiesioginę nuorodą į įrašo peržiūrą svečio teisėmis. Taip pat sistemoje yra tiesioginių pokalbių (Chat) galimybė.

Šiandien tai jau gerai žinomas nuotolinio mokymo ir mokymosi būdas, leidžiantis realiu laiku perduoti ir garsą, ir vaizdą. Metodine prasme šis nuotolinio mokymosi būdas yra vienas veiksmingiausių, nes teikia daugiau tiesioginio bendravimo ir interaktyvumo galimybių.

- Transliacijos internetu leidžia smarkiai išplėsti dalyvių ratą.
- ViPS leidžia įrašyti paskaitos ar renginio eigą bei operatyviai pateikti įrašą
- Leidžia nesunkiai redaguoti renginio įrašą "laiko juostoje" įterpiant ar perstumiant įvykius
- Integracija su ViPS sistema leidžia renginį tuo pačiu metu transliuoti visame LieDM tinkle



1 pav. ViPS sistemos realizavimo schema

2.2.4. Pagrindinės valdymo funkcijos organizacijoje

Kurti ir plėtoti informacijos ir komunikacijos technologijomis pagrįstą aukštojo mokslo studijų ir tęstinio mokymosi sistemą. Svarbiausi tikslai – moderniomis telekomunikacijų, informacijos ir vaizdo konferencijų technologijomis pagrįstos studijos, aukštųjų mokyklų partnerystė plėtojant nuotolinį mokymą(si) Lietuvoje, suaugusiųjų (profesinio ar tęstinio) mokymosi galimybių plėtojimas, narystė pasaulio tęstinio mokymosi organizacijų tinkluose ir kita.

- *Paskaitų įrašų valdymas:*
 - Apdoroja paskaitų įrašus.
 - Įrašus priskiria reikalingoms grupėms.
 - Suteikia įrašų redagavimo teises.
 - Saugo įrašus.
- *Peržiūrų valdymas:*
 - Suteikia peržiūros galimybę.
 - Pagal vartotojų turimas teises leidžia peržiūrėti tam tikrus įrašus.
 - Įrašų išdėstymo struktūros valdymas.

- *Vartotojų valdymas:*
 - Vartotojų grupių kūrimas.
 - Teisių valdymas vartotojų grupėms.
 - Vartotojų duomenų peržiūra.
 - Vartotojų prisijungimo duomenų keitimas.

2.2.5. Sistemos vartotojų ir jų poreikių aprašymas

ViPS sistemos vartotojus, pagal jų atliekamus veiksmus su sistema, galime suskirstyti į dėstytojas ir studentas. Dėstytojas ir studentas yra pagrindiniai kuriamo modulio aktoriai.

Dėstytojas – vartotojas, turintis savo prisijungimą prie ViPS sistemos. Dėstytojo teisėmis prisijungęs vartotojas gali:

- kurti,
- redaguoti,
- trinti,
- peržiūrėti įrašus.

Pagrindiniai poreikiai statistikos vizualizavimo moduliui:

- galimybės greitai ir patogiai peržiūrėti norimo įrašo statistiką,
- remiantis statistiniais duomenimis įvertinti kurso teikiamą naudą, populiarumą,
- ViPS sistemos vartotojų peržiūrų skaičių,
- kiek laiko įrašas buvo žiūrimas,
- kuri įrašo dalis peržiūrima daugiausiai,
- galimybės turėti paruoštus šabloninius ataskaitų filtrus ir pjūvius,
- galimybės susikurti savo ataskaitų filtrų ir pjūvių šablonus.

Studentas – vartotojas, turintis savo prisijungimą prie ViPS sistemos. Studento teisėmis prisijungęs vartotojas gali:

- peržiūrėti jam priskirtų studijų modulių sąrašą,
- peržiūrėti priskirtų paskaitų įrašų sąrašą,
- peržiūrėti viešai prieinamų paskaitų įrašus,
- prisijungti prie tiesioginės transliacijos,
- tiesioginės transliacijos metu užduoti klausimus dėstytojui.

Pagrindiniai poreikiai statistikos vizualizavimo moduliui:

matyti priskirtų įrašų peržiūrų skaičių,

matyti viešai prieinamų įrašų peržiūrų skaičių,

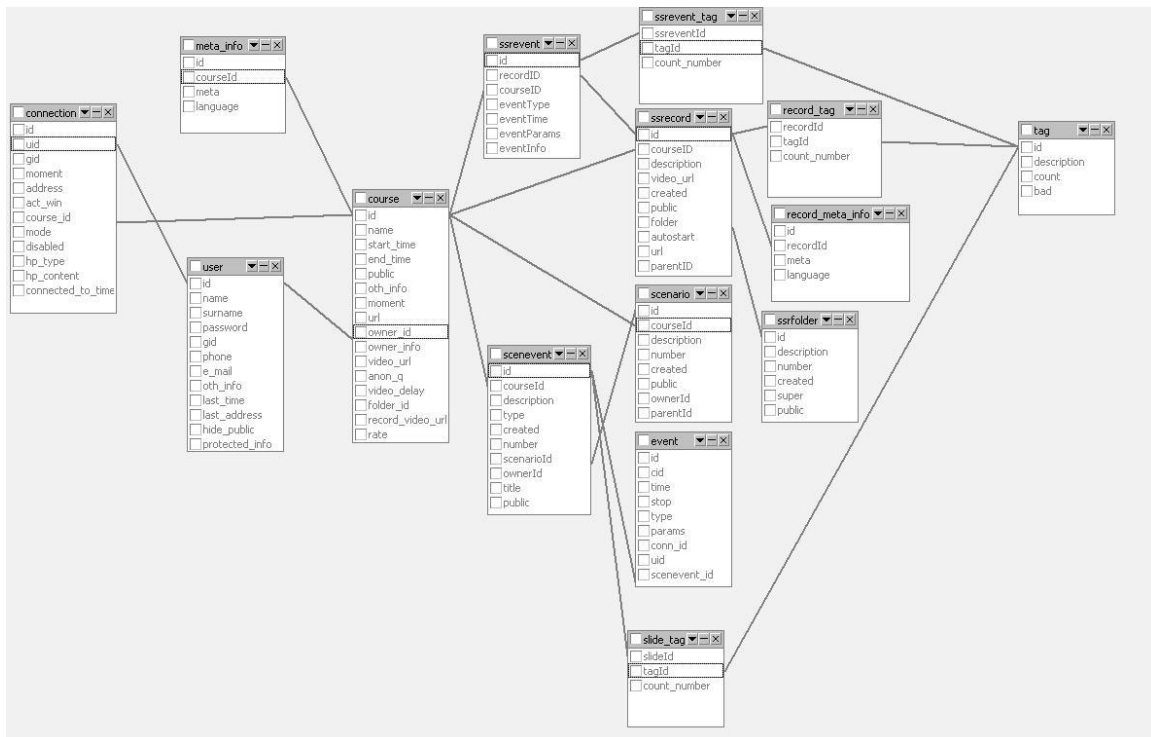
rūšiuoti įrašus pagal peržiūrų skaičių (žiūrimiausius savaitės, mėnesio, semestro).

Galimybė rikiuoti įrašus, pagal peržiūrų skaičių yra labai naudinga studentui renkantis papildomus studijų modulius. Kadangi įrašų skaičius nuolatos auga, tai peržiūrų skaičius gali būti vienas iš kokybinių kriterijų, leidžiantis sparčiau atrinkti naudingą informaciją.

2.3. Antrasis analizės uždavinys

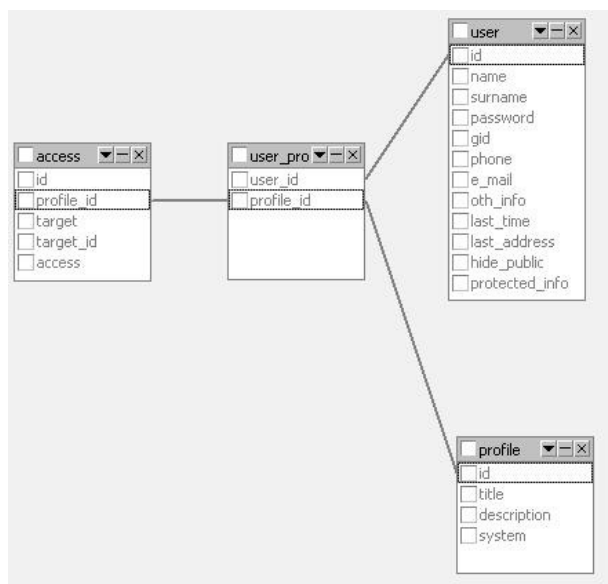
2.3.1. Esamos ViPS duomenų bazės analizė

Šiame darbe panaudota ViPS duomenų bazė, kurios struktūra ir ryšiais remiamasi projektuojant sistemos išplėtimą.



2 pav. ViPS duomenų bazės lentelės ir ryšiai.

Projektuojant sistemą yra būtina žinoti, kaip sistemoje organizuotas vartotojų ir jų teisių valdymas. Tai pavaizduota žemiau pateiktame paveiksliuke ir pateiktame aprašyme.



3 pav. ViPS DB profailo struktūra

Vartotojų teisės vips sistemoje:

1. Kiekvienas ViPS vartotojas priklauso kuriam nors profailui. Kiekvienas profailas turi teises į tam tikrus objektus. Teisės profailui yra nustatomos Access lentelėje. Pvz. target yra „ssrecord“, access lentelėje jis yra pažymėtas kodu, kuriuo galima nusakyti – ar šį objektą galima matyti, ar galima ir redaguoti, kurti naują, trinti, publikuoti, keisti teises.
2. Jei yra nurodytas target_id reiškia turimas konkretus objektas, o ne visi to tipo objektai.

Objektai gali būti „Ssrecord“, „folder“, „slide“, „course“, ir t.t. Tikrinimas organizuojamas taip:

išvedamas kursų sąrašas, tada tam tikra funkcija praeina visą sąrašą ir pagal vartotojo turimas teises filtruoja ir išveda tik tuos kursus, kuriuos vartotojui galima matyti. Taip pat išvedami tik tie valdymo mygtukai, kuriuos vartotojas gali atlikti pagal savo turimas teises.

Kadangi ViPS sistema neturi jokios dokumentacijos (bent jau sistemos administratorius nežino apie jos egzistavimą), todėl visa informacija kuria galima pasinaudoti analizuojant, projektuojant ir realizuojant ViPS statistikos vizualizavimo modulį yra pateikta aukščiau esančiuose paveikslukuose. Šių duomenų pakanka, nes visi reikalingi duomenys yra įrašomi į ViPS duomenų bazę. Duomenų bazė yra sukura naudojant MySQL, todėl užklausos reikės pateikti SQL sintakse. Gauti užklausų rezultatai bus perduodami XML pagalba,

kad būtų galima atvaizduoti grafikus. Grafikų generavimas bus atliekamas Flash technologijos pagalba priimant atsiųstus duomenis.

2.3.1. Papildomos VIPS duomenų bazės lentelės

Vizualizuojant statistinius duomenis sukuriama nauji duomenys, kuriuos galima pateikti ekrane, duomenų niekur neįrašant ir nepaliekant galimybės jų vėliau peržiūrėti. Tačiau tokiu atveju vizualizavimo modulio teikiama nauda ženkliai sumažėtų, nes būtų problematiška palyginti pvz. 2008m. kursų grafikus su 2009m. grafikais.

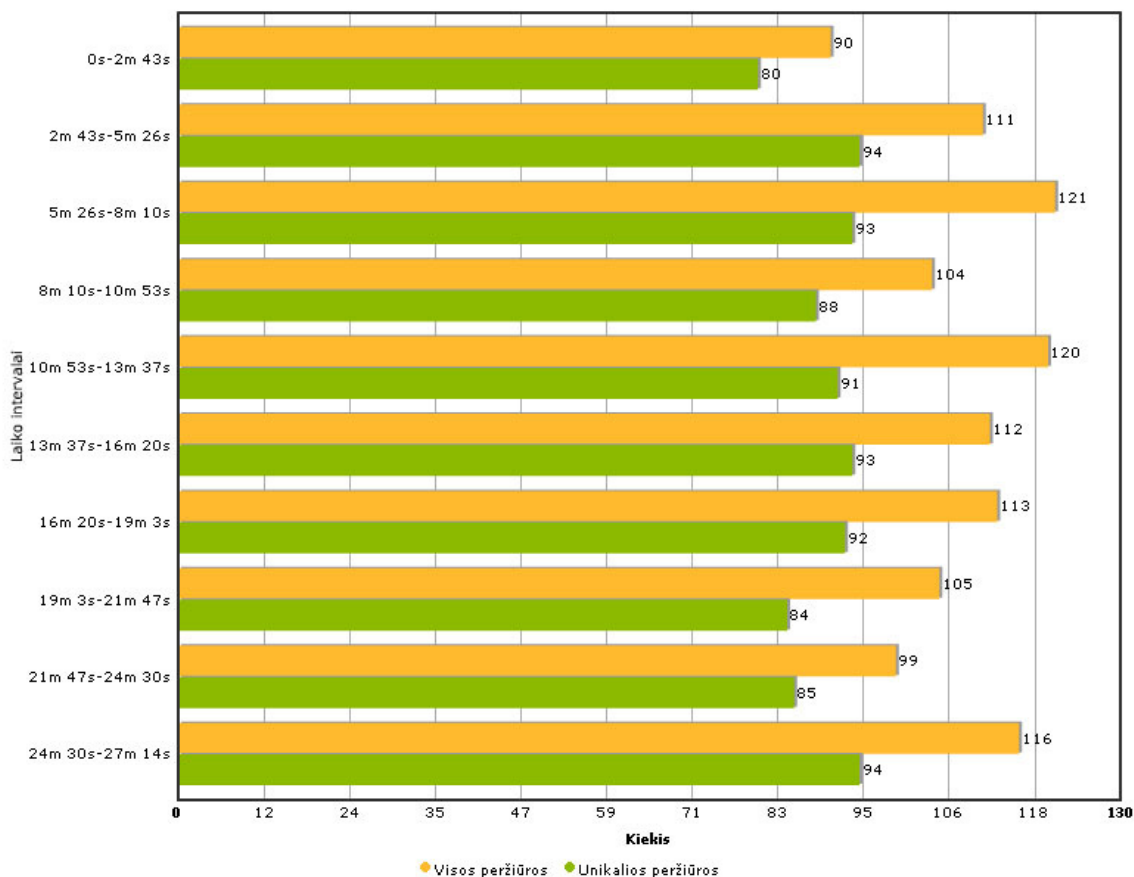
VIPS statistikos vizualizavimo modulis, panaudodamas šiuo metu sukauptus ir kaupiamus VIPS duomenis, sugeneruos naujas duomenų struktūras ir duomenis. Siekiant maksimalaus naudingumo vizualizacijos moduliui reikalinga saugoti ataskaitas, filtrų parametrus, todėl reikalinga suprojektuoti papildomas duomenų bazės lenteles, kuriose bus saugomi reikalingi duomenys. Smulkiau apie papildomas lenteles 3.3.1. skyriuje.

2.4. Trečiasis analizės uždavinys

Remiantis šiuo metu VIPS sukauptais duomenimis, sistema turėtų apdoroti duomenis toliau aprašytais būdais.

Statistikos vizualizavimo modulis parinkdamas, pagal vartotojo įvestus parametrus duomenis iš aukščiau aptartų duombazės lentelių, į ekraną išveda ataskaitas. Ataskaitos (duomenų vizualizavimas) gali būti pateiktas grafiniu ir / arba lentelių pavidalu. Šias ataskaitas vartotojas gali peržiūrėti ekrane, atsispausdinti. Statistinių duomenų vizualizavimui parinksime skirtingų tipų grafikus.

Įrašo "Konferencija "Ekonomika ir vadyba 2009" (27m 14s)" peržiūros statistika pagal trukmės intervalus



4 pav. duomenų atvaizdavimas stulpeline diagrama

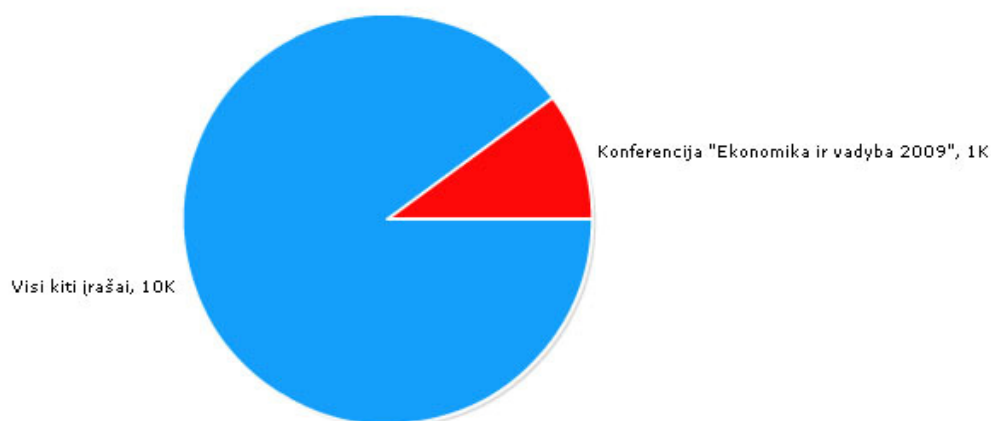
Standartinė stulpelinė diagrama, kurios pagalba galima atvaizduoti labai įvairių duomenų rinkinius. Tokio tipo grafikas labai gerai tinka atvaizduoti palyginamuosius rezultatus. Tokio tipo grafiko dėka, galima labai vaizdžiai pateikti kiek įrašas turi unikalų peržiūrų ir kiek įrašas turi iš viso peržiūrų. Vertikaliame stulpelyje tikslinga atvaizduoti intervalus, kurie yra apskaičiuojami pagal tokį metodą:

viso įrašo dalinamas į 10 lygių intervalų. Projektavimo ir realizacijos metu reikia atsižvelgti ir realizuoti galimybę parametru 10 lengvai keisti kita reikšme.



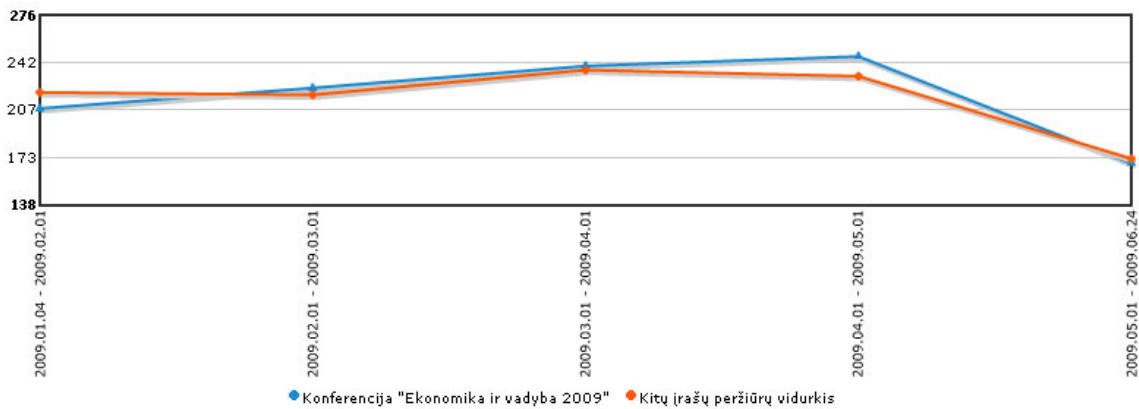
5 pav. duomenų atvaizdavimas regionine diagrama

Regioninė diagrama, kurioje galima naudoti šalies žemėlapi. Labai patogiu, kuomet tikslinė auditorija yra parenkama pagal tam tikrą regioną. Taip pat stebint rezultatus galima atlikti pūvį pagal gyvenamąją vietą. Kadangi nuotolinių studijų apibrėžimas teigia, kad studijų kokybė nepriklauso nuo gyvenamosios vietos, šio grafiko pagalba galima būtų tuo įsitikinti arba diagnozuoti problemas.



6 pav. duomenų atvaizdavimas skrituline diagrama

Skritulinė diagrama, kurioje duomenys vaizduojami skrituliu, padalytu į išpjovas. Kiekvienos išpjovos dydis yra proporcingas jo vaizduojamam duomeniui. Tokioje atvaizdavimo formoje rezultatas iš karto „krenta“ į akis.



7 pav. duomenų atvaizdavimas kreivės diagrama

Standartinis grafikas, tinkamas daugeliu atveju, kai reikia atvaizduoti 2 atitinkančius duomenų stulpelius.

2.5. Išvados

Patogiai atvaizduodami ViPS kaupiamų vartotojų veiksmų statistiką, galime adekvačiai vertinti kurso teikiamą naudą, populiarumą. Pagrindinis statistikos vizualizavimo modulio tikslas – tai įgalinti kursų kūrėjus minimizuotu kaštus ir maksimizuoti naudą. Panaudojant ViPS duomenų bazės kaupiamus duomenis galima pagerinti pateikiamų kursų kokybę:

- kursų kūrėjai galėtų įvertinti kurso teikiamą naudą ir populiarumą.
- Kūrėjai žinodami statistinius įrašo duomenis galėtų papildyti / pataisyti reikiamas įrašo dalis.
- Kursų kūrėjai ir ViPS sistemos administratoriai galėtų lengviau atrinkti naudingus, populiarius įrašus nuo likusių.
- Pateikiami kursai galėtų geriau prisitaikyti prie besimokančiųjų poreikių ir nuolat kintančių rinkos sąlygų.
- Besimokantieji turėtų galimybę kursus rūšiuoti pagal peržiūrų skaičių.
- Peržiūrų skaičiaus pateikimas prie kiekvieno įrašo būtų kokybinis kriterijus, leidžiantis sparčiau atrinkti naudingą informaciją

Atlikus ViPS kaupiamų duomenų analizę ir jų panaudojimą paaiškėjo, kad statistiniai duomenys nėra naudojami. Priežastys yra šios:

- reikia turėti priėjimą prie ViPS sistemos duomenų bazės.
- Reikia mokėti parašyti SQL užklausas norimiems duomenims gauti.

Šioms problemoms spręsti reikalingas statistikos vizualizavimo modulis, galintis:

- generuoti ir formuoti ViPS sistemos vartotojų veiksmų statistikos ataskaitas.
- Pateikti ataskaitas grafiniu ir / arba lentelių pavidalu.
- Pagal turimas teises, ViPS vartotojas gali ataskaitas peržiūrėti ekrane, atsispausdinti.
- Naudojami 4 skirtingi duomenų atvaizdavimo grafikų tipai (stulpelinė, regioninė, skritulinė, laužtės).

3. PROJEKTINĖ DALIS

3.1. Reikalavimų specifikavimas “ViPS vartotojų veiksmų statistikos vizualizavimo modulis”

Arnoldas Kamantauskas

Dokumentas Nr. 1

1. Dokumento tikslas – parašyti reikalavimus kompiuterizuojamai informacijos sistemai.
2. Reikalavimų aprašyme dalyvauja: darbo vadovė Kauno distancinio centro direktorė Danguolė Rutkauskienė, darbo vadovas Gytis Cibulskis, sistemų analitikas Arnoldas Kamantauskas.
3. Reikalavimų aprašymas bus panaudotas “ViPS statistikos vizualizavimui” uždaviniui kompiuterizuoti. Kompiuterizuojamas produktas privalo turėti „statistikos vizualizavimo” uždaviniui būdingas savybes, turi būti galimybė sudaryti šiam uždaviniui reikalingus dokumentus (ataskaitas, sutartis), juose galimybė atlikti atitinkamus skaičiavimus, saugoti duomenis, perduoti kitam organizacijos skyriui, spausdinti reikiamas ataskaitas. Sukurti patrauklią programos sąsają, su reikiama dialogo langais (būtinai lietuvių kalba). Visa informacija ir statistikos vizualizavimo valdymas bus prieinamas pagal atitinkamas ViPS sistemos teises.
4. ViPS veikla:
ViPS sistema leidžia organizuoti paskaitas ar renginio transliaciją iš bet kurios vietos, kurioje yra pakankamas interneto ryšys, užduoti klausimus pranešėjui, o taip pat atsakinėti į jo organizuojamas apklausas ar balsavimus. Viena iš

svarbiausių sistemos funkcijų yra patogus ir lankstus įrašų redagavimas bei publikavimas. Įrašymo metu skaidrės yra automatiškai sinchronizuojamos su vaizdo failu, tuo tarpu įrašo redagavimo režime nesunkiai gali būti ištrinama ar pakeičiama norima skaidrė, koreguojamas jos rodymo laikas. Įrašai archyve yra katalogizuojami, o kiekvienam įrašui suteikiamas greito priėjimo adresas, kurį naudojant Internete galima publikuoti tiesioginę nuorodą į įrašo peržiūrą svečio teisėmis. Taip pat sistemoje yra tiesioginių pokalbių galimybė.

Kompiuterizuojama sritis – vartotojų veiksmų statistikos vizualizavimas. Nagrinėjama veiklos funkcija – statistikos vizualizavimas.

3.1.1. Bendri reikalavimai

Programinės įrangos pagalba atliekami veiksmai:

- galimybė greitai ir patogiai peržiūrėti norimo įrašo statistiką,
- remiantis statistiniais duomenimis įvertinti kurso teikiamą naudą, populiarumą,
- išvesti ViPS sistemos vartotojų peržiūrų skaičių,
- kiek laiko įrašas buvo žiūrimas,
- kuri įrašo dalis peržiūrima daugiausiai,
- galimybė turėti paruoštus šabloninius ataskaitų filtrus ir pjūvius,
- galimybė nurodyti intervalą,
- galimybė rušiuoti įrašus pagal peržiūrų skaičių (žiūrimiausius savaitės, mėnesio, semestro).

1 Sistema turi būti suprojektuota taip, kad ateityje būtų galima integruoti su ViPS sistema ir vartotojo aplinka.

2 Sukurtos infomacinės sistemos vartotojai: kursų kūrėjai ir besimokantieji.

3 Vartotojai turi skirtingas teises, kurias jiems suteikia sistemos administratorius.

4 Vartotojų problemos: ViPS duomenų bazės kaupiami duomenys nėra naudojami (arba naudojami labai retais atvejais), kadangi juos panaudoti yra problematiška:

- reikia turėti priėjimą prie ViPS sistemos duomenų bazės,
- reikia mokėti parašyti SQL užklausas norimiems duomenims gauti.

Priėjimas prie ViPS duomenų bazės neturi ir negali būti suteikiamas visiems. Užklausų rašymas yra atitinkamų žinių ir laiko reikalaujantis procesas.

Iš besimokančiojo perspektyvos, tai būtų labai naudinga kursų rūšiuoti pagal peržiūrų skaičių. Kadangi įrašų skaičius nuolatos auga, tai peržiūrų skaičius gali būti vienas iš kokybinių kriterijų, leidžiantis sparčiau atrinkti naudingą informaciją.

5 Vartotojų tikslai ir poreikiai: kompiuterizuotas statistikos vizualizavimo valdymas. Vartotojai įvardino tokius darbo procesus ir poreikius:

- kursų kūrėjai turi galimybę peržiūrėti kurso statistiką.
- statistikai peržiūrėti galima pasirinkti įvairius atvaizdavimo modelius (diagramas).
- ekrane išvesti statistiką pagal tam tikrus pjūvius.
- atsispausdinti ekrane matomas ataskaitas.
- rūšiuoti paskaitų įrašus pagal tam tikrus statistinius duomenis.

6 Saugumo apribojimai. Kadangi ViPS sistemoje yra realizuota saugos ir vartotojų bei jų grupių teisių sistema, todėl papildoma apsauga nėra kuriama.

Statistikos vizualizavimo modulis turės šias funkcijas:

- peržiūrėti įrašo statistiką,
- generuoti ir spausdinti ataskaitas,
- pateikti statistiką įrašui.

Grupės vartotojams galimybę naudotis šiomis funkcijomis galės suteikti arba panaikinti sistemos administratoriai.

3.1.2. Funkciniai reikalavimai

Kuriamoje sistemoje privaloma realizuoti:

- Statistinių duomenų išvedimą į ekraną,
- Statistinių duomenų ataskaitų spausdinimą,
- Duomenų filtrų parinkimą,
- Grafikų tipų valdymą.

Detalūs funkcinių reikalavimų aprašymai:

1 Statistinių duomenų išvedimas į ekraną.

1.1 Iš atitinkamų duomenų bazės lentelių išrinkti reikalingus duomenis ir juos pateikti vartotojui. Vartotojui ekrane išvedama statistinė informacija, 4 skirtingais grafikų tipais. Vartotojas gali atlikti šiuos veiksmus:

1.1.1 Pasirinkti, kad būtų išvedama statistika ekrane,

1.1.2 Pasirinkti duomenų pjūvius nurodant intervalą,

1.1.3 Peržiūrėti visus 4 grafikus,

1.1.4 Spausdinti ekrane matomą statistiką,

1.1.5 Peržiūrėti kitų įrašų statistiką.

1.2 Šis reikalavimas yra dalis sistemos ir jis būtinas užtikrinti pilnam statistikos vizualizavimo valdymui.

1.3 Techniniai klausimai, žiūrėti skyrių Projekto apribojimai.

1.4 Šis reikalavimas negalioja, nusprendus atsisakyti projekto.

2 Statistinių duomenų ataskaitų spausdinimas.

2.1 Pasirinkus norimą įrašą ekrane pateikti statistinių duomenų ataskaitą. Vartotojui ekrane išvedama ataskaita. Vartotojas gali atlikti šiuos veiksmus:

2.1.1 Peržiūrėti ataskaitą,

2.1.2 Atspausdinti ataskaitą.

2.2 Šis reikalavimas yra dalis sistemos ir jis būtinas užtikrinti pilnam statistikos vizualizavimo valdymui.

2.3 Techniniai klausimai, žiūrėti skyrių Projekto apribojimai.

2.4 Šis reikalavimas negalioja, nusprendus atsisakyti projekto.

3 Duomenų filtrų parinkimas.

3.1 Siekiant užtikrinti spartų darbą su sistema, vartotojams yra pateikiami standartiniai filtrai, kurių dėka atliekami numatyti statistinių duomenų pjūviai. Vartotojas gali atlikti šiuos veiksmus:

3.1.1 Pakeisti sistemos numatyto filtro reikšmes,

3.1.2 Sukurti intervalą, t.y. nurodyti pradžios ir pabaigos datas,

3.1.3 Filtruoti statistinius duomenis.

3.2 Šis reikalavimas yra dalis sistemos ir jis būtinas užtikrinti pilnam statistikos vizualizavimo valdymui.

3.3 Techniniai klausimai, žiūrėti skyrių Projekto apribojimai.

3.4 Šis reikalavimas negalioja, nusprendus atsisakyti projekto.

4 Grafikų tipų valdymas.

4.1 Siekiant statistiką pavaizduoti kiek įmanoma vaizdžiau ir suprantamiau, vartotojams yra pateikiami įvairūs grafikų tipai, kurių dėka atliekamas statistinių duomenų atvaizdavimas. Vartotojas gali atlikti šiuos veiksmus:

4.1.1 Peržiūrėti statistinius duomenis keturiuose grafikuose,

4.2 Šis reikalavimas yra dalis sistemos ir jis būtinas užtikrinti pilnam užsakymų valdymui.

4.3 Techniniai klausimai, žiūrėti skyrių Projekto apribojimai.

4.4 Šis reikalavimas negalioja, nusprendus atsisakyti projekto.

3.1.3. Reikalavimai sąsajai

- GUI – grafinė vartotojo sąsaja: programa turi būti patogi vartotojui, su aiškia lietuviška navigacija.
- Diagnostika (klaidų pranešimų aprašymas) – jeigu funkcija vykdoma neteisingai sistema informuoja apie klaidą ir pateikia paaiškinimą kaip šios klaidos išvengti.

3.1.4. Projekto apribojimai

1. Negalimas išskaidymas.
2. Techninei įrangai privaloma interneto prieiga.

3.1.5. Kiti nefunkciniai sistemos atributai

1. Sistemos kliento dalis turi veikti su visomis populiariausiomis operacinėmis sistemomis ir naršyklėmis (Internet explorer 6, 7, 8, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome).
2. IS išplėtimo reikalavimai: ateityje, esant poreikiui, reikalinga leisti įterpti naujas funkcijas ar praplėsti šiuo metu naudojamas.
3. Visos panaudotos taikomosios programos turi būti suderintos.
4. Teisingai parinktos langų GUI ir grafikų spalvos, kad ilgai dirbant su programa ryškios spalvos nevargintų akių.
5. Įdiegtas parankus vartotojui duomenų išdėstymas.
6. Aiškūs ir lengvai suprantami mygtukų ir laukų pavadinimai.
7. Specialių laukų informacija pateikiama kita spalva, kad padėtų greičiau susiorientuoti tvarkant ir peržiūrint duomenis.

3.1.6. Techniniai reikalavimai

- Apache v1.xx ar naujesnė versija
- PHP 4.xx ar naujesnė versija

- MySQL 4.1.xx ar naujesnė versija

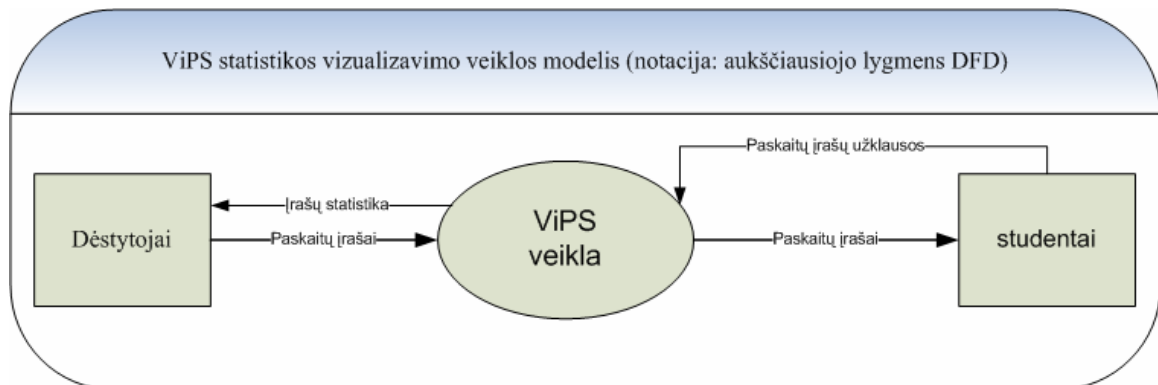
Sistema veikia su Unix, Apache ir Windows serveriais, MySQL duomenų bazėmis. Administravimui reikalinga:

- Internet Explorer 6.x arba naujesnė versija
- Firefox 3.x arba naujesnė versija
- Opera
- Google Chrome

3.2. Duomenų struktūros

3.2.1. Aukščiausio lygmens duomenų srautų diagrama (DFD)

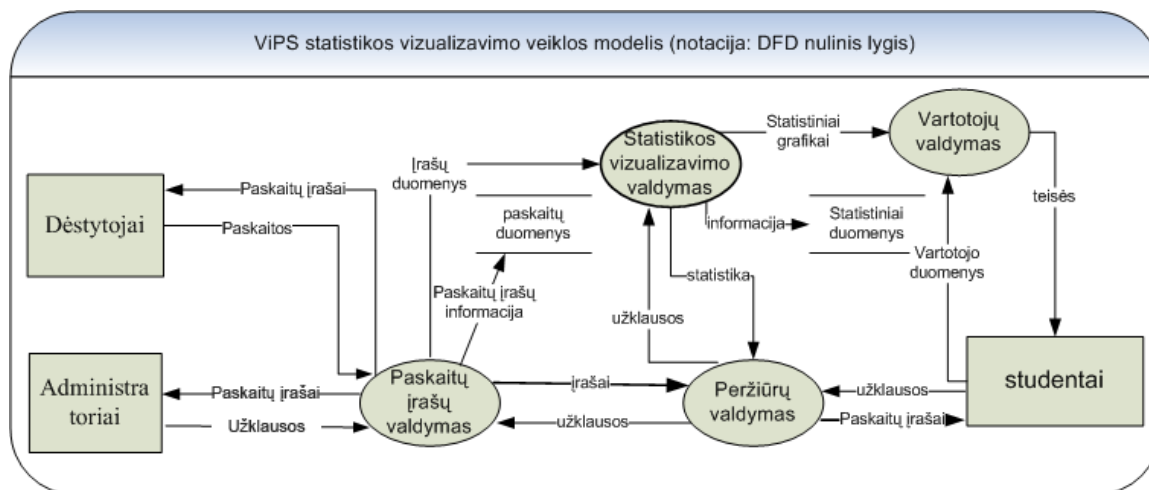
Šio lygmens DFD yra tik vienas procesas, kuris pažymi visą projektuojamos informacijos sistemos veiklos sritį. Ši DFD parodo, kokie elementai yra sistemos išorėje ir kokie yra projektuojamos informacijos sistemos ryšiai su išoriniais objektais.



8 pav. aukščiausio lygmens DFD

3.2.2. Nulinio lygmens duomenų srautų diagrama (DFD0)

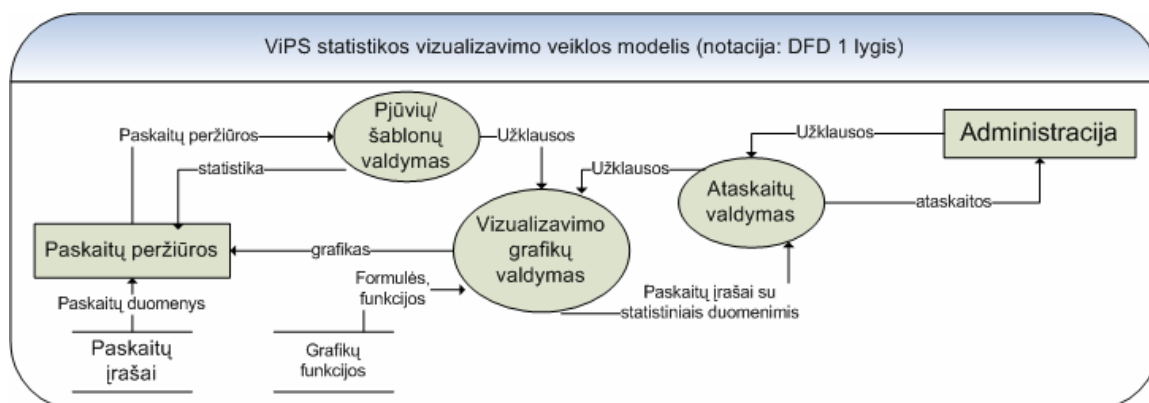
Šio lygmens DFD vaizduoja pagrindinius sistemos procesus, duomenų srautus t.y. detalizuojama aukščiausio lygmens DFD.



9 pav. nulinio lygmens DFD

3.2.3. Pirmojo lygmens duomenų srautų diagrama (DFD1)

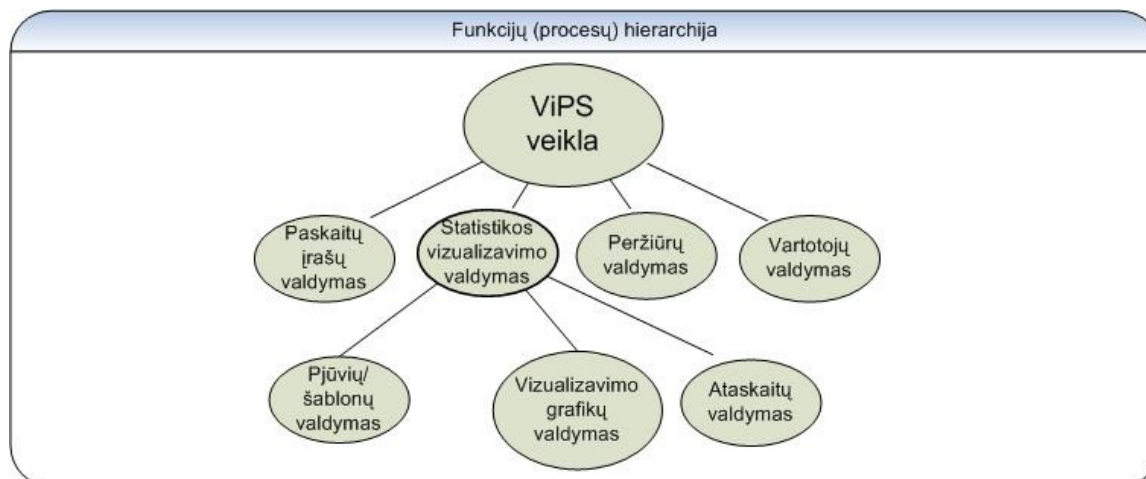
Šio lygmens DFD detalizuoja kompiuterizuojamą procesą. Diagramoje detalizuotas DFD0 „Statistikos vizualizavimo valdymas“ procesas. Šis procesas išskaidytas į tris procesus: „Pjūvių/šablonų valdymas“, „Vizualizavimo grafikų valdymas“, „Ataskaitų valdymas“.



10 pav. pirmojo lygmens DFD

3.2.4. Funkcijų (procesų) hierarchija

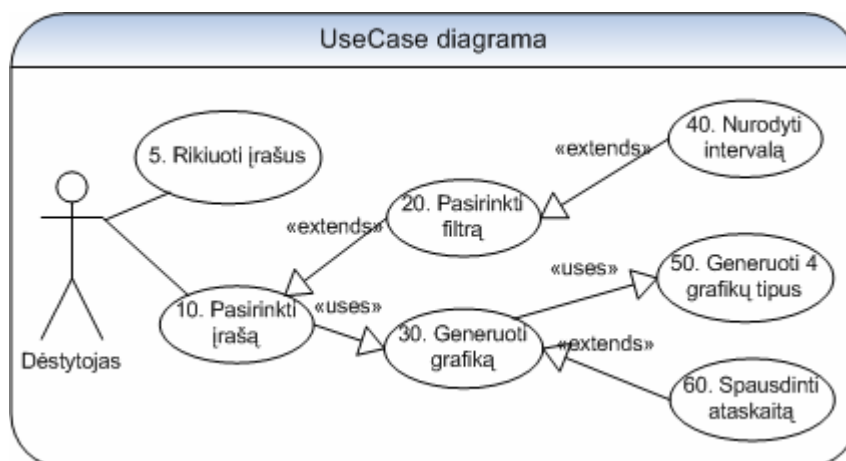
Funkcijų (procesų) hierarchija, kuri atitinka aukščiau pateiktą trijų lygmenų DFD hierarchiją.



11 pav. funkcijų hierarchija

3.2.5. Veiklos uždavinių modelis (UCM)

Vartotojų informacinių poreikių modelis aprašo vartotojo ir kompiuterizuojamų veiklos procesų (veiklos uždavinių) informacijos mainus. Šiame UCM sąsajos tarp veiklos dalyvio (vartotojo) ir veiklos uždavinio yra tik informacinės: vartotojas arba įveda duomenis (užklausa) arba gauna duomenis (ataskaitas) iš taikomojo uždavinio. Visi informacijos srautai ir uždaviniai yra įvardyti. Kadangi ViPS sistemoje vartotojų teisės yra grupinės, tai UCM yra pateikiamas vienas aktorius - dėstytojas (nes būdamas toje pačioje grupėje studentas įgytų analogiškas teises).



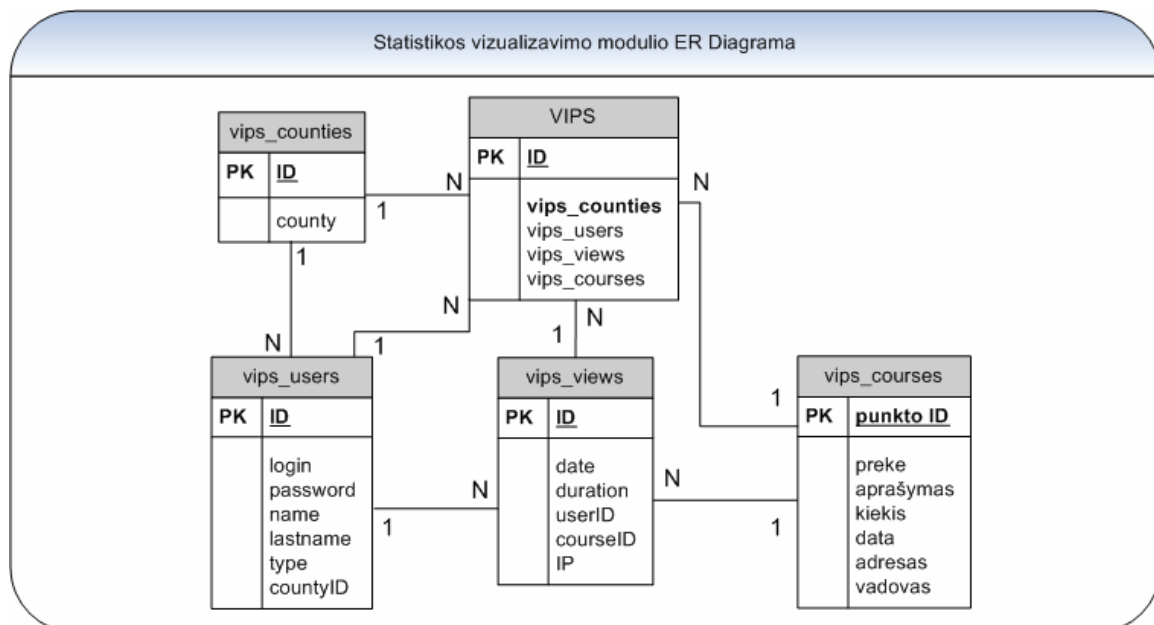
12 pav. UseCase diagrama

Uždavinys	Aprašymas
UC 5. Rikiuoti įrašus	Vartotojas gali surikiuoti įrašus pagal tam tikrus atributus, tokius kaip pavadinimas, ID, įrašo trukmė ir pan.
UC 10. Pasirinkti įrašą	Vartotojas turintis dėstytojo teises gali pasirinkti įrašą iš įrašų sąrašo.
UC 20. Pasirinkti	Vartotojas gali peržiūrėti tą patį įrašą parinkdamas įvairius

filtrą	sistemoje esančius standartinius filtrus. Skirtingi filtrai pateikia skirtingus pūvius.
UC 30. Generuoti grafiką	Vartotojas pasirenka dominantį įrašą ir sistema sugeneruoja ir ekrane pateikia statistinių duomenų vizualizaciją.
UC 40. Nurodyti intervalą	Vartotojas gali nurodyti intervalo pradžios ir pabaigos datas, sistema filtruoja reikalingus duomenis ir tuomet pateikia statistinių duomenų vizualizaciją ekrane.
UC 50. Generuoti 4 grafikų tipus	Skirtingi tipai užtikrina vaizdesnę ir suprantamesnę statistikos vizualizaciją. Sistemoje standartiškai įdiegti 4 tipų grafikai. Tačiau numatyta galimybė grafikų tipų skaičių išplėsti.
UC 60. Spausdinti ataskaitą	Galimybė spausdinti ekrane matomą statistikos vizualizaciją.

3.2.6. Konceptuali duomenų bazės schema (ER diagrama)

Esybių-ryšių modeliavimas priemonė, kuri parodo organizuojamos duomenų bazės struktūrą. Šioje ER diagramoje yra pateikiamos papildomos duomenų bazės lentelės, kuriose bus saugomi reikalingi duomenys vizualizacijos modulio funkcionavimui. Ji modeliuojama su 5 lentelėmis ir ryšiais tarp jų. Šiuo atveju, esybių-ryšių modeliavimu identifikuojama svarbūs objektai (esybės), šių objektų savybės (atributai) ir kaip šie objektai siejasi tarpusavyje (ryšiai) galiam pamatyti diagramoje. Ši esybių-ryšių diagrama sumodeliuota naudojantis MS VISIO programa.



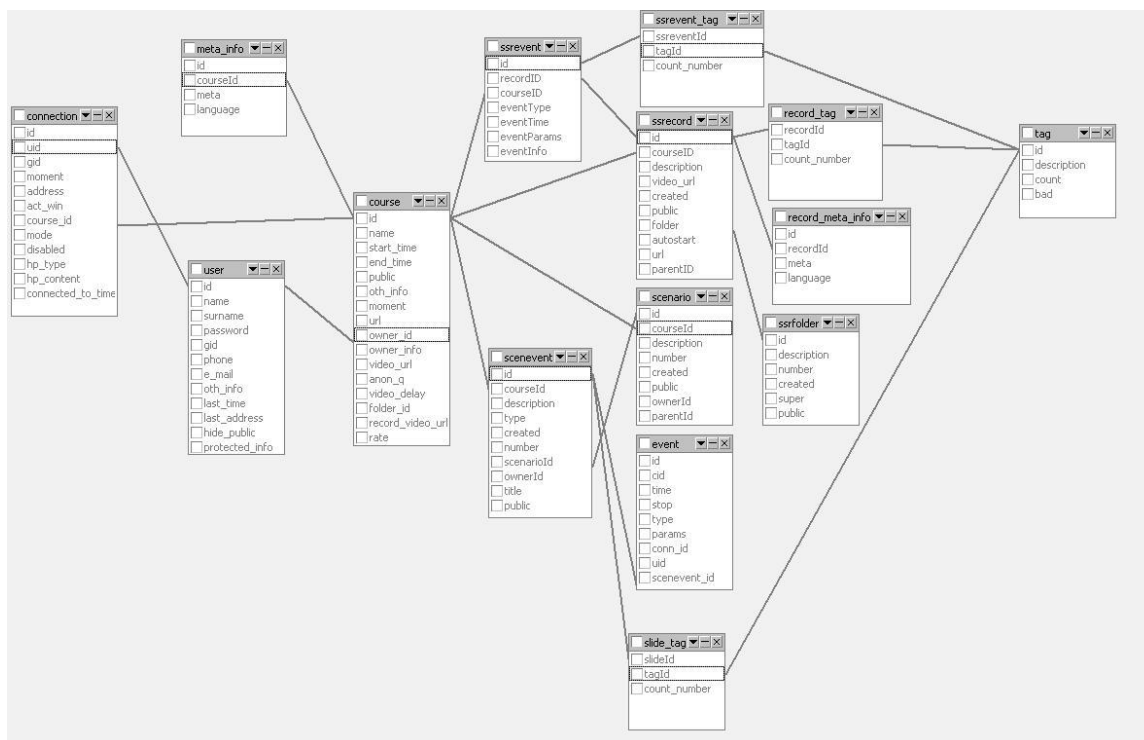
13 pav. ER diagrama

3.3. DB projektas

3.3.1. VIPS DB ryšio schema

VIPS duomenų bazė yra pakankamai didelės apimties ir jo pagrindinė paskirtis yra teikti kokybišką transliaciją, o statistinių duomenų išrinkimas ganėtinai smarkiai apkrautų duomenų bazę, todėl statistinių duomenų vizualizavimas negalimas realiu laiku t.y. dėstytojas po paskaitos negali iš karto matyti statistinių savo skaitytos paskaitos duomenų. Statistinius duomenis bus galima pamatyti bus po 24val. Šis vėlavimas atsiranda, nes statistikai reikalingi duomenys bus indeksuojami nakties metu (administratorius parinks tinkamiausią laiką), o suindeksuoti statistiniai duomenys bus saugomi naujose lentelėse, kurios bus aprašyta šiame skyriuje. Tokiu būdu bus išvengta papildomo VIPS duomenų bazės apkrovimo. Iškilus poreikiui matyti statistinius duomenis realiu laiku, tiesiog reikės pakeisti indeksavimo parametrus.

Žemiau pateikiama VIPS duomenų bazė, kurioje yra saugomi duomenys apie įrašus ir VIPS vartotojus.



14 pav. VIPS duomenų bazės lentelės ir ryšiai

Įdiegus VIPS vizualizacijos modulį, VIPS duomenų bazės struktūra išliks visiškai nepakitusi. Tiesiog korektiškam vizualizacijos modulio funkcionavimui yra sukuriamos papildomos duomenų bazės lentelės. Lentelių vardai, santrumpos ir

logiški junginiai. Lentelėse naudojamos įvesties apsaugos, parametrai leidžiantys įvesti tik tam tikro formato duomenis. Papildomos lentelės:

- vips_counties
- vips_courses
- vips_users
- vips_views

Kiekvienoje iš šių lentelių yra naudojami skirtingi laukų formatai, sveikieji skaičiai, tekstai, data, laikas ir t.t. Žemiau pateikiamos lentelės, jų struktūra, esmė bei paskirtis.

Lentelė: vips_counties

	Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	id	int(10)			No		auto_increment
<input type="checkbox"/>	county	varchar(100)	utf8_general_ci		No		

15 pav. lentelė vips_counties

Ši lentelė skirta įrašyti Lietuvos apskritis. Ji yra vienintelė lentelė, kurioje saugomi statiniai duomenys. Ją galima vadinti apskričių klasifikatoriumi.

Lentelė: vips_courses

	Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	id	int(10)			No		auto_increment
<input type="checkbox"/>	name	text	utf8_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	duration	int(10)			No		

16 pav. lentelė vips_courses

Ši lentelė skirta įrašyti video įrašams. Šios lentelės duomenys atnaujinami priklausomai nuo indeksavimo dažnumo.

Lentelė: vips_users

	Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	id	int(10)			No		auto_increment
<input type="checkbox"/>	login	varchar(12)	utf8_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	password	varchar(255)	utf8_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	name	varchar(30)	utf8_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	lastname	varchar(255)	utf8_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	type	varchar(10)	utf8_general_ci		No		
<input type="checkbox"/>	countyID	int(10)			No		

17 pav. lentelė vips_users

Ši lentelė skirta įrašyti duomenims apie vartotojus. Šios lentelės duomenys atnaujinami priklausomai nuo indeksavimo dažnumo.

Lentelė: vips_views

	Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
<input type="checkbox"/>	id	int(10)			No		auto_increment
<input type="checkbox"/>	date	datetime			No		
<input type="checkbox"/>	duration	int(10)			No		
<input type="checkbox"/>	userID	int(10)			No		
<input type="checkbox"/>	courseID	int(10)			No		
<input type="checkbox"/>	IP	varchar(30)	utf8_general_ci		No		

17 pav. lentelė vips_views

Ši lentelė fiksuoja peržiūras. Šios lentelės duomenys atnaujinami priklausomai nuo indeksavimo dažnumo.

Duomenų bazė yra sukura naudojant MySQL, todėl užklauskos reikės pateikti SQL sintakse. Gauti užklauskų rezultatai bus perduodami XML pagalba, kad būtų galima atvaizduoti grafikus. Grafikų generavimas bus atliekamas Flash technologijos pagalba priimant atsiųstus duomenis.

3.4. Technologijos

Modulio sukūrimui bus panaudotos šios technologijos:

XHTML – šį standartą siūloma naudoti, kad sukurti darbai puikiai funkcionuotų su visomis populiariausiomis interneto naršyklėmis. Tvarkingas ir paieškos sistemoms optimizuotas kodas padeda pasiekti aukštesnius reitingus paieškos sistemose. [W3C](#) rekomenduoja naudoti šį standartą.

PHP - PHP programavimo kalba yra labai lanksti projektuojant, kuriant ir prižiūrint įvairius interneto sprendimus, tokius kaip interneto parduotuvės ar bendravimo portalai

MySQL – MySQL duomenų bazė yra labai dažnai naudojama interneto sprendimuose. Informacija yra saugoma duomenų bazėje, o ne failuose.

XML – XML pagalba galima užtikrinti lengvesnį duomenų keitimąsi tarp skirtingo tipo sistemų, dažniausiai sujungtų internetu. Šiuo atveju formuojamas XML dokumentas imant duomenis iš MySQL duomenų bazės ir flash nuskaitydamas XML dokumentą ekrane pateikia grafikus.

Flash – Flash yra populiarus būdas pridėti animacijos ir interaktyvumo interneto svetainėse. Dažniausiai Flash naudojamas kurti animacijas, reklamą, įvairius tinklapių komponentus, integruoti video į svetaines. Šiuo atveju Flash technologija buvo panaudota grafikų atvaizdavimui.

Javascript – JavaScript leidžia kurti patogesnes vartotojo sąsajas, suteikiant interneto puslapiams interaktyvumo t.y. keisti puslapio turinį, atlikti apklausas ir daugelį kitų dalykų neperkraunant puslapio. Javascript yra vykdomas kliento kompiuteryje.

jQuery – jQuery yra papildoma JavaScript biblioteka, kuri padidina interaktyvumą tarp JavaScript ir HTML.

jQuery UI – yra jQuery's vartotojo sąsajos papildoma biblioteka su daugybe įskiepių, interaktyvumo elementų ir pan. Šiame modulyje buvo panaudotas kalendorius.

3.5. Testavimas

Siekiant kad sukurta programinė įranga būtų aukštos kokybės ir neturėtų klaidų bei defektų turi būti atliekama eilė testavimų. Testavimo tikslas yra ne ankstyvose fazėse paliktų defektų nustatymas, bet jų nebuvimo demonstravimas, patvirtinimas ir kokybiško produkto pristatymas. Šiam tikslui turi būti ne tik atliktas kruopštus ir nuodugnus testavimas, bet ir sudarytas testavimo planas.

Siekama, kad užsakovui diegiamas ViPS vartotojų veiksmų statistikos vizualizavimo modulis būtų aukštos kokybės ir be defektų. Šis pagrindinis siekis apima daug testavimo proceso tikslų. Bus taikoma juodos ir baltos dėžės principai.

3.5.1. Testavimo planas

Testuojama sistema susideda iš duomenų bazės (MySQL), bei vartotojo sąsajos. Testuojant atskirus sąsajos modulius, patikrinamas kiekvieno sąsajos elemento veikimas, tikrinama, ar teisingai įvedami duomenys ir daromi pakeitimai duomenų bazėje, ar korektiškai veikia pati sąsaja.

Bus testuojamas šie sąsajos elementai:

- Pagrindinis langas – įrašų rikiavimas, įrašų pasirinkimas, grafikų atvaizdavimas. Prisijungus dėstytojo ir studento teisėmis.
- Duomenų filtravimas – įvedant datos intervalą;

Testavimas bus atliekamas įvedant į sistemą testavimo duomenis. Pirmoji duomenų porcija yra standartiniai duomenys kokie dažniausiai yra saugomi ViPS duomenų bazėje. Vedant tokius duomenis siekiama patikrinti ar sistema veikia esant normalioms sąlygoms. Antroji porcija duomenų yra kritinių duomenų

įvedimas (be galo didelis duomenų kiekis, 0 kiekis ir pan) siekiant „nulaužti sistemą“.

Kadangi sistema yra valdoma per interneto naršyklę yra būtina atlikti testavimą panaudojant skirtingas populiariausias interneto naršykles Internet Explorer 6, 7, 8, Firefox 3.0, Opera, Google Chrome. Sistema privalo korektiškai vizualizuoti duomenis. Aukščiau aprašytas testavimo planas remiasi juodos dėžės testavimo principais.

Remdamiesi baltos dėžės testavimo principais, kursime testavimo atvejus kuomet yra nagrinėjamas programos kodas. Šiuo testavimu siekiama numatyti kaip programa elgsis „lūžio“ metu. Ar klaidų pranešimai bus tvarkingai išsaugomi log faile ir perduoti administratoriui. Ar vartotojui ekrane nebus pateikiama „fatal error“ ir panašūs pranešimai, kurių vartotojai paprasčiausiai nesupranta.

3.5.2. Testavimo eiga

Detalus atskirų sistemos dalių testavimo aprašymas.

Pagrindinis langas. Prisijungus dėstytojo teisėmis.

ID	Pavadinimas	Trukmė ▲	Peržiūrų skaičius	Skirtingų IP
10	Konferencija "Ekonomika ir vadyba 2009"	27m 14s	1114	252
9	Socialinė gerovė	25m 14s	1029	252
6	Konferencija "Elektronika-2009"	21m 25s	1116	254
4	LŽŪU Sigito Daukilo paskaita 2009-05-07	17m 50s	1175	253
3	Mokymosi grupėse idėjų raida	17m 30s	1183	256
8	Seminaras "Ateities energetika"	15m 59s	1079	251
5	Seminaras "Naujos ir senos kliūtys ES plėtroje"	14m 35s	1088	250
7	Konferencija "Elektros ir valdymo technologijos ECT-2009"	13m 1s	1079	253
2	Seminaras "Darnioji chemija ir biofarmacija"	13m 0s	1026	251
1	LITNET CERT seminaras	10m 50s	1111	252

18 pav. Įrašų sąrašas

Pagal kiekvieną stulpelį (ID, Pavadinimas, Trukmė, Peržiūrų skaičius, Skirtingų IP) įrašai yra rikiuojami korektiškai tiek A-Z, tiek Z-A eiliškumu. Įvedant įvairius duomenis yra testuojama ar sistema korektiškai užpildo „Trukmė“ lauką, sistema gauna sekundinę išraišką, tačiau vartotojui pateikia min:s formatu.

Toliau tikrinama ar paspaudus įrašo pavadinimą vartotojas yra nukreipiamas į pasirinkto įrašo statistinių duomenų vizualizavimą. Atliekant šį testavimą nukrypimų nuo specifikacijos neaptikta.

Statistika

Įrašai Statistika

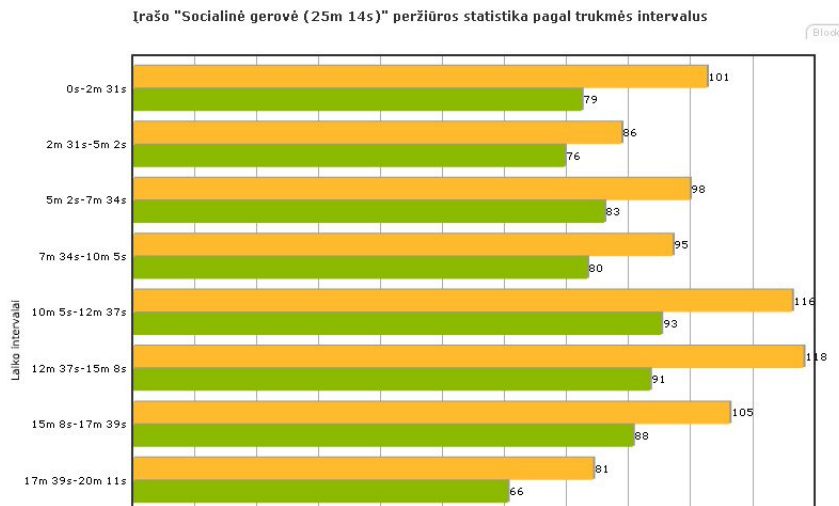
Socialinė gerovė (25m 14s)

Data nuo: 2009-01-04

Data iki: 2009-05-24

rodyti statistiką tik peržiūrėjusių visą įrašą

Filtruoti



19 pav. statistikos peržiūra

Kiekvienu atveju būdavo pateikiamas teisingas įrašas ir iškart generuojama pasirinkto įrašo statistinių duomenų vizualizavimas.

Duomenų filtravimas – įvedant datos intervalą.

Statistika

Įrašai Statistika

Konferencija "Elektronika-2009" (21m 25s)

Data nuo: 2009-01-04

Data iki: **January 2009**

rodyti s

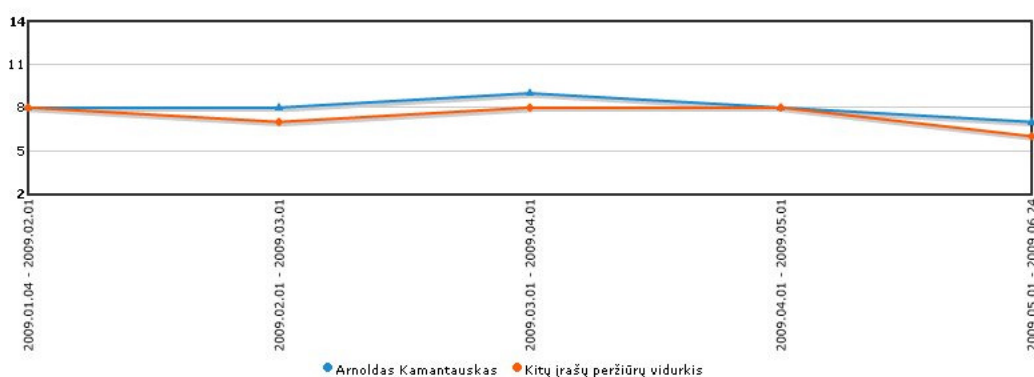
ronika-2009" (21m

20 pav. kalendorius

Testuojama ar yra galimybė pasirinkti datą, pakeisti savo pasirinkimą, ar pasirinkus datą ji korektiškai nurodoma datos laukelyje. Testavimas parodė, kad datos įvedimas vyksta pagal specifikaciją. Taip pat buvo testuojama ar modulis įtraukia į statistikos vizualizavimą tik įrašus patenkančius į vartotojo nustatytą intervalą. Testavimo metu nustatyta, jog nėra atliktas kalendoriaus vertimas į lietuvių kalbą. Modulis privalo būti papildyta kalendoriaus vertimu, nes modulio sąsajos kalba yra lietuvių.

Pagrindinis langas. Prisijungus studento teisėmis.

Semestro įrašų peržiūrų statistika lyginant su kitais studentais



ID	Pavadinimas	Trukmė	Peržiūrų skaičius	Skirtingų IP
10	Konferencija "Ekonomika ir vadyba 2009"	27m 14s	1114	252
6	Konferencija "Elektronika-2009"	21m 25s	1116	254
7	Konferencija "Elektros ir valdymo technologijos ECT-2009"	13m 1s	1079	253
1	LITNET CERT seminaras	10m 50s	1111	252
4	LŽŪO Sigito Daukilo paskaita 2009-05-07	17m 50s	1175	253
3	Mokymosi grupėse idėjų raida	17m 30s	1183	256
8	Seminaras "Ateities energetika"	15m 59s	1079	251
2	Seminaras "Darnioji chemija ir biofarmacija"	13m 0s	1026	251
5	Seminaras "Naujos ir senos kliūtys ES plėtroje"	14m 35s	1088	250
9	Socialinė gerovė	25m 14s	1029	252

21 pav. studento vaizdas

Pagal kiekvieną stulpelį (ID, Pavadinimas, Trukmė, Peržiūrų skaičius, Skirtingų IP) įrašai yra rikiuojami korektiškai tiek A-Z, tiek Z-A eiliškumu. Įvedant įvairius duomenis yra testuojama ar sistema korektiškai užpildo „Trukmė“ lauką, sistema gauna sekundinę išraišką, tačiau vartotojui pateikia min:s formatu.

Kokie veiksmai yra iškviečiami paspaudus įrašo pavadinimą nebuvo testuojama, nes tai nėra vizualizacijos modulio apimama sritis.

Prisijungus studento teisėmis buvo testuojama ar yra korektiškai atrenkami būtent to studento duomenys ir ar korektiškai braižomas grafikas. Grafike privalo būti išvedomos dvi kreivės, pirmoji prisijungusio studento įrašų peržiūrų statistinė kreivė, antroji – kurso vidurkio kreivė. Atliekant šį testavimą nukrypimų nuo specifikacijos neaptikta.

Suderinamumo su skirtingomis naršyklėmis testavimas.

Firefox 3.0 - 33.5%

Internet Explorer 7 - 29.9%

Internet Explorer 6 - 21.4%

Opera - 8.3%

Google Chrome - 1.1%

duomenys paimti iš <http://www.ranking.lt/index.php?page=Ranks:RanksPage&stat=22|OW>

Testavimo metu buvo jungiamasi tiek dėstytojo, tiek studento teisėmis. Tikrinama ar formuojamos lentelės aukščiau išvardintose naršyklėse atvaizduojamos vienodai ar veikia rikiavimo funkcijos. Lentelės atvaizdavimas šiek tiek skiriasi Opera naršyklėje, nes Opera naudoja savo formatavimo stilių lentelėms.

Testavimo metu pastebėta, kad negalima peržiūrėti įrašų statistikos su IE6 ir IE7 naršyklėmis, ši klaida privalės būti pašalinta. Kitos naršyklės leido peržiūrėti įrašų statistiką ir ją atvaizdavo korektiškai.

3.6. Klaidų šalinimas

- Kalendoriaus duomenys yra pateikiami lietuviškai.



22 pav. kalendorius

- Įrašų statistikos peržiūrėti su IE6, 7 naršyklėmis neleido JQuery biblioteka, nes buvo bandoma užkrauti kalendorių (naudojamas filtravimui), kol nebuvo atvaizduotas visas HTML kodas, todėl nerasdavo input lauko ant kurį paduodamas kalendorius ir naršyklės išvesdavo klaidą. Ši klaida buvo identifikuota juodos dėžės principu, tačiau siekiant ją pilnai išspręsti buvo reikalingas baltos dėžės testavimas.

3.7. Išvados

- Parengta reikalavimų specifikacija, funkciniai ir techniniai reikalavimai, kuriais remiantis magistratūros studijų metu sukuriamas statistikos vizualizacijos modulis.

- MS Visio paketu nubraižytos duomenų srautų diagramos, funkcijų (procesų) hierarchija diagrama. Nubraižytas use-case modelis ir aprašytas veiklos uždavinių modelis. Pateikiama ER diagrama.
- Remiantis moduliui keliamais reikalavimais, pagal ViPS duomenų bazę įrašus suprojektuotos papildomos lentelės skirtos saugoti statistikos vizualizavimo modulio įrašus.
- Atliktas testavimas baltos ir juodos dėžės principu. Testavimo metu buvo pastebėta nesuderinamumo su naršyklėmis problema. Ši problema yra pašalinta ir modulis funkcionuoja su Internet explorer 6, 7, Firefox 3.0, Opera, Google Chrome naršyklėmis.

4. VARTOTOJO SĄSAJOS PROJEKTAS

4.1. Funkcinis modulio aprašymas

Patogiai atvaizduojant ViPS kaupiamų vartotojų veiksmų statistiką, galime adekvačiai vertinti kurso teikiamą naudą, populiarumą. Pagrindinis statistikos vizualizavimo modulio tikslas – tai įgalinti kursų kūrėjus minimizuotu kaštus ir maksimizuoti naudą. Panaudojant ViPS duomenų bazės kaupiamus duomenis galima pagerinti pateikiamų kursų kokybę:

- Kursų kūrėjai galėtų įvertinti kurso teikiamą naudą ir populiarumą.
- Kūrėjai žinodami statistinius įrašo duomenis galėtų papildyti / pataisyti reikiamas įrašo dalis.
- Kursų kūrėjai ir ViPS sistemos administratoriai galėtų lengviau atrinkti naudingus, populiarius įrašus nuo likusių.
- Pateikiami kursai galėtų geriau prisitaikyti prie besimokančiųjų poreikių ir nuolat kintančių rinkos sąlygų.
- Besimokantieji turėtų galimybę kursus rūšiuoti pagal peržiūrų skaičių.
- Peržiūrų skaičiaus pateikimas prie kiekvieno įrašo būtų kokybinis kriterijus, leidžiantis sparčiau atrinkti naudingą informaciją.
- Besimokantieji galėtų palyginti savo praleistą laiką besimokant su bendru grupės vidurkiu.

Atlikus ViPS kaupiamų duomenų analizę ir jų panaudojimą paaiškėjo, kad statistiniai duomenys nėra naudojami. Priežastys yra šios:

- reikia turėti priėjimą prie ViPS sistemos duomenų bazės.

- Reikia mokėti parašyti SQL užklausas norimiems duomenims gauti.

Šioms problemoms spręsti reikalingas statistikos vizualizavimo modulis, galintis:

- generuoti ir formuoti ViPS sistemos vartotojų veiksmų statistikos ataskaitas.
- Pateikti ataskaitas grafiniu pavidalu.
- Pagal turimas teises, ViPS vartotojas gali ataskaitas peržiūrėti ekrane, atsispausdinti.
- Naudojami 4 skirtingi duomenų atvaizdavimo grafikų tipai (stulpelinė, regioninė, skritulinė, laužtės).

4.2. Modulio vadovas

4.2.1. Vartotojas su dėstytojo teisėmis.

Vartotojas prisijungia prie ViPS sistemos. Pateikiamas įrašų sąrašas.

ID	Pavadinimas	Trukmė ▲	Peržiūrų skaičius	Skirtingų IP
10	Konferencija "Ekonomika ir vadyba 2009"	27m 14s	1114	252
9	Socialinė gerovė	25m 14s	1029	252
6	Konferencija "Elektronika-2009"	21m 25s	1116	254
4	LŽŪU Sigito Daukilo paskaita 2009-05-07	17m 50s	1175	253
3	Mokymosi grupėse idėjų raida	17m 30s	1183	256
8	Seminaras "Ateities energetika"	15m 59s	1079	251
5	Seminaras "Naujos ir senos kliūtys ES plėtroje"	14m 35s	1088	250
7	Konferencija "Elektros ir valdymo technologijos ECT-2009"	13m 1s	1079	253
2	Seminaras "Darnioji chemija ir biofarmacija"	13m 0s	1026	251
1	LITNET CERT seminaras	10m 50s	1111	252

24 pav. įrašų sąrašas

Šį sąrašą vartotojas gali rikiuoti pagal kiekvieną stulpelį, didėjimo arba mažėjimo kryptimi. Rikiuojant sąrašą, prie atitinkamo stulpelio atsiranda ▼ (rikiuojant A-Z arba 0-9) ▲ (rikiuojant Z-A arba 9-0).

Įrašo pavadinimas yra aktyvus ir vartotojas gali ant jo paspausti. Paspaudus įrašo pavadinimą, vartotojas yra perkeliamas į šio įrašo statistinių duomenų išvedimą.

Statistika

Įrašai Statistika

Socialinė gerovė (25m 14s)

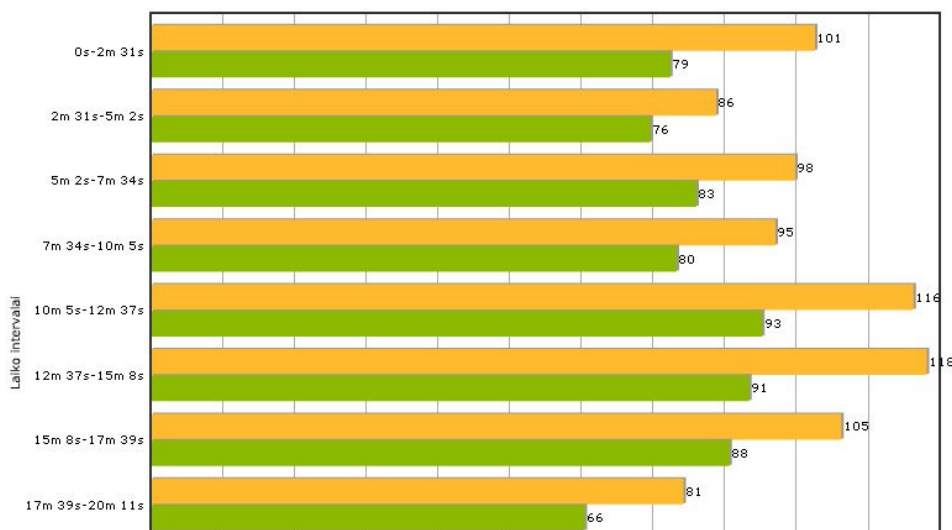
Data nuo: 2009-01-04

Data iki: 2009-05-24

rodyti statistiką tik peržiūrėjusių visą įrašą

Filtruoti

Įrašo "Socialinė gerovė (25m 14s)" peržiūros statistika pagal trukmės intervalus



25 pav. filtras ir stulpelinis sąrašas

Viršutiniame kampe vartotojas mato nuorodą „Įrašai“, paspaudęs gali grįžti į bendrą įrašų sąrašą. Apie kiekvieną grafiką detaliau aprašoma šiame skyriuje.

Iškrentančiame sąraše vartotojas mato, įrašo pavadinimą ir trukmę. Vartotojui nėra būtina grįžti į bendrą įrašų sąrašą, norint peržiūrėti kito įrašo statistiką. Spustelėjus, vartotojas ekrane mato tokį pasirinkimą



26 pav. iškrentantis sąrašas

Ir gali pasirinkti bet kurį įrašą. Pasirinkus tinklapis persikrauna ir ekrane pateikiama pasirinkto įrašo statistika.

Žemiau vartotojas mato datos lauką, kuriame numatytoji reikšmė yra semestro pradžios data. Datą vartotojas gali pakeisti paspausdamas mygtuką.

Data nuo: 2009-01-04 

27 pav. datos įvedimo laukas


Paspaudus mygtuką pateikiamas kalendorius ir vartotojas gali pasirinkti mėnesį ir dieną.

Data nuo: 2009-01-04 
 Data iki: rodyti s

Sausis 2009						
Pr	A	T	K	Pn	Š	S
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

28 pav. datos pasirinkimas iš kalendoriaus

Po „Data nuo“ vartotojas mato kitą datos lauką, kuriame numatytoji reikšmė yra semestro dabartinė sistemos data. Datą vartotojas gali pakeisti paspausdamas mygtuką.


Data iki: 2009-05-24 

29 pav. datos įvedimo laukas

Paspaudus mygtuką vartotojui pateikiamas analogiškas kalendorius.

Po datų intervalo pasirinkimo vartotojas turi galimybę peržiūrėti tik tų vartotojų statistiką, kurie įrašą peržiūrėjo iki pabaigos (patenka į paskutinį laiko intervalą).

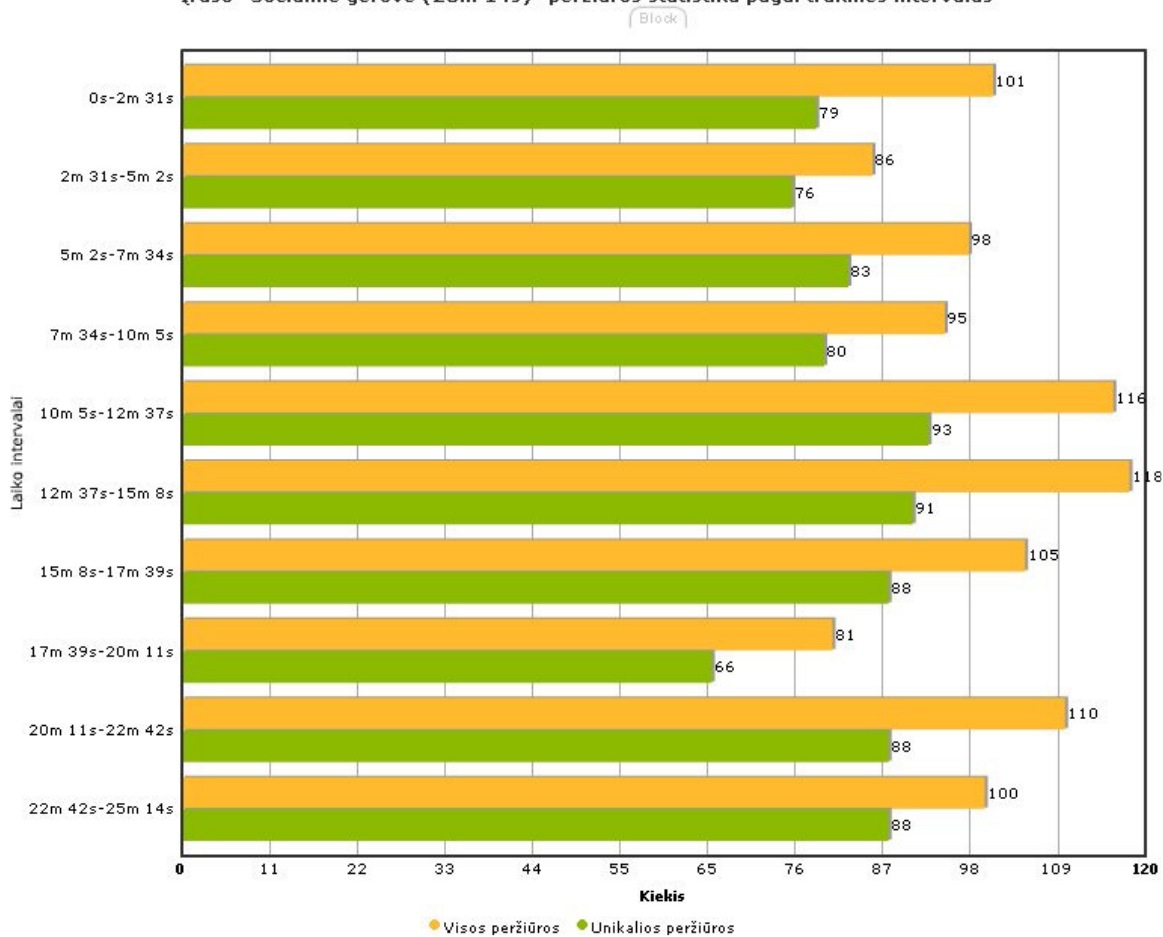
rodyti statistiką tik peržiūrėjusių visą įrašą

Įvedus aukščiau aprašytus parametrus, vartotojas paspaudžia mygtuką  puslapis persikrauna ir atrenkami duomenys atitinka vartotojo įvestus parametrus.

Vartotojas kiekvieno įrašo statistikoje mato 4 skirtingus grafikus. Pirmasis grafikas yra stulpelinė diagrama, kurioje yra pateikiama įrašo statistika pagal

vartotojų praleistą laiką žiūrint šį įrašą. Grafiko viršuje pateikiamas įrašo pavadinimas ir trukmė. Horizontaliame stulpelyje: vartotojų skaičius. Vertikaliame stulpelyje: pateikiami intervalai, jų skaičius visuomet yra 10. Intervalų skaičių gali keisti ViPS administratorius. Geltonas stulpelis parodo visas įrašo peržiūras, žalias parodo unikalias peržiūras t.y. kiek skirtingų vartotojų žiūrėjo šį įrašą.

Įrašo "Socialinė gerovė (25m 14s)" peržiūros statistika pagal trukmės intervalus



30 pav. stulpelinė diagrama

Antrasis grafikas yra regioninė diagrama. Grafiko viršuje pateikiamas įrašo pavadinimas ir trukmė. Šioje diagramoje galima peržiūrėti kiek vartotojų peržiūrėjo įrašą, pagal regionus. Siekiant, kad diagrama būtų aiškesnė ir rezultatai būtų akivaizdesni, regionai yra nuspalvinami pagal peržiūrų kiekį. Daugiausiai peržiūrų turintis regionas yra pateikiamas raudona spalva, mažiausiai peržiūrų – geltona spalva.

Įrašo "Socialinė gerovė (25m 14s)" peržiūrų pasiskirstymas pagal apskritis

(Block)

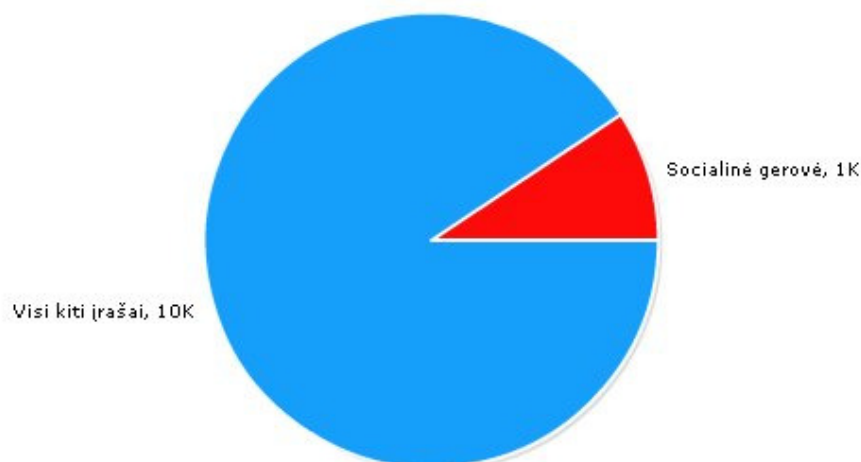


31 pav. regioninė diagrama

Trečiasis grafikas yra skritulinė diagrama. Grafiko viršuje pateikiamas įrašo pavadinimas ir trukmė. Šiame grafike galima pamatyti įrašo populiarumą lyginant su visais kitais įrašais. Raudona spalva pateikiamas pasirinktas įrašas, mėlyna spalva pateikiama visų kitų įrašų peržiūrų suma.

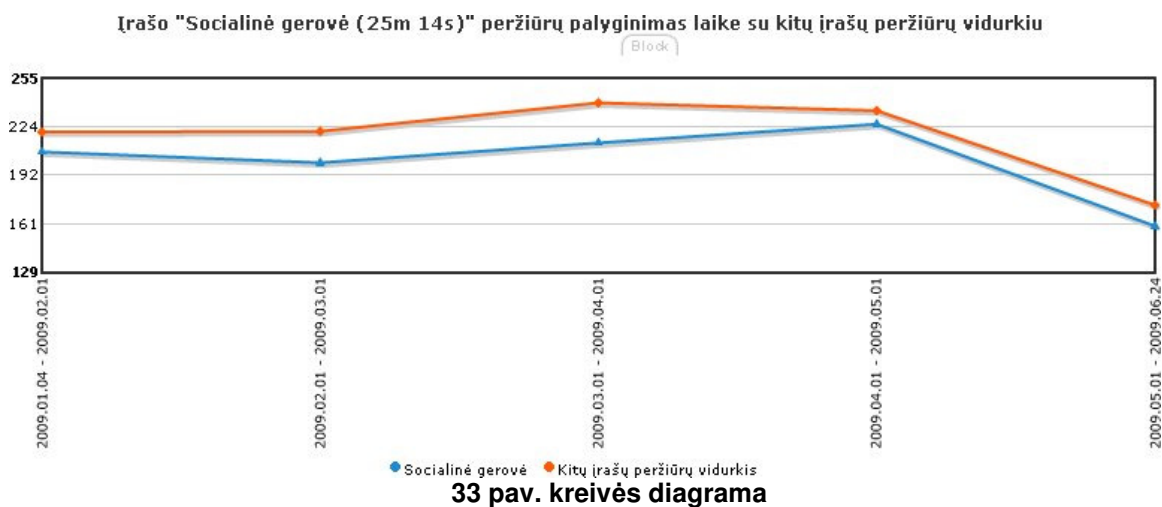
Įrašo "Socialinė gerovė (25m 14s)" peržiūrų kiekis iš visų įrašų peržiūrų

(Block)



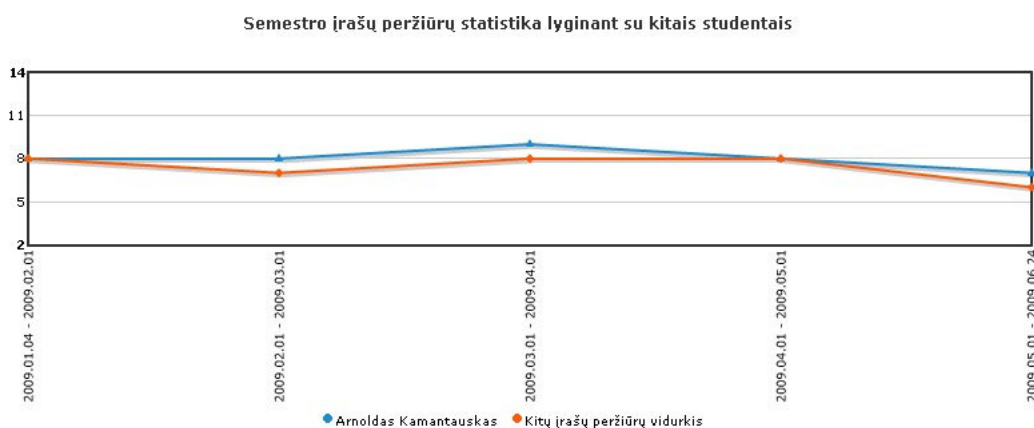
32 pav. skritulinė diagrama

Ketvirtais grafikas yra kreivės. Grafiko viršuje pateikiamas įrašo pavadinimas ir trukmė. Šioje diagramoje rodoma vieno mėnesio pokyčiai, intervalas - vienas semestras. Mėlyna kreivė – pasirinkto įrašo statistinis vaizdas, raudona – kitų įrašų peržiūrų vidurkis.



4.2.2. Vartotojas su studento teisėmis

Vartotojas prisijungęs prie ViPS sistemos mato tokį vaizdą:



ID	Pavadinimas	Trukmė	Peržiūrų skaičius	Skirtingų IP
10	Konferencija "Ekonomika ir vadyba 2009"	27m 14s	1114	252
6	Konferencija "Elektronika-2009"	21m 25s	1116	254
7	Konferencija "Elektros ir valdymo technologijos ECT-2009"	13m 1s	1079	253
1	LITNET CERT seminaras	10m 50s	1111	252
4	LŽŪU Sigito Daukilo paskaita 2009-05-07	17m 50s	1175	253
3	Mokymosi grupėse idėjų raida	17m 30s	1183	256
8	Seminaras "Ateities energetika"	15m 59s	1079	251
2	Seminaras "Darnioji chemija ir biofarmacija"	13m 0s	1026	251
5	Seminaras "Naujos ir senos klūtys ES plėtroje"	14m 35s	1088	250
9	Socialinė gerovė	25m 14s	1029	252

34 pav. studento darbinis langas

Pateikiamas statistinis grafikas, kuriame parodomas besimokančiojo pažangumas peržiūrų statistika lyginant su kitais besimokančiais (kurso / grupės). Mėlyna kreivė parodo prisijungusio besimokančiojo įrašų peržiūrų statistiką, o raudona parodo vidurkį kitų besimokančiųjų. Pagal nutylėjamą grafikas yra braižomas nuo semestro pradžios iki einamosios dienos, šiuos nustatymus gali keisti ViPS sistemos administratorius. Po grafiku yra pateikiamas įrašų sąrašas.

ID	Pavadinimas	Trukmė ▲	Peržiūrų skaičius	Skirtingų IP
10	Konferencija "Ekonomika ir vadyba 2009"	27m 14s	1114	252
9	Socialinė gerovė	25m 14s	1029	252
6	Konferencija "Elektronika-2009"	21m 25s	1116	254
4	LŽŪU Sigito Daukilo paskaita 2009-05-07	17m 50s	1175	253
3	Mokymosi grupėse idėjų raida	17m 30s	1183	256
8	Seminaras "Ateities energetika"	15m 59s	1079	251
5	Seminaras "Naujos ir senos kliūtys ES plėtroje"	14m 35s	1088	250
7	Konferencija "Elektros ir valdymo technologijos ECT-2009"	13m 1s	1079	253
2	Seminaras "Darnioji chemija ir biofarmacija"	13m 0s	1026	251
1	LITNET CERT seminaras	10m 50s	1111	252

35 pav. įrašų sąrašas

Šį sąrašą vartotojas gali rikiuoti pagal kiekvieną stulpelį, didėjimo arba mažėjimo kryptimi. Rikiuojant sąrašą, prie atitinkamo stulpelio atsiranda ▼ (rikiuojant A-Z arba 0-9) ▲ (rikiuojant Z-A arba 9-0).

4.3. Modulio instaliavimo dokumentas

Modulis yra įdiegiamas į serverį ViPS administratoriaus. Diegimo vedlys nėra kuriamas. Tiesiog ViPS sistemos administratoriui yra perduodama MySQL duomenų bazės eksportuota struktūra, visi reikalingi failai (php, css, swf, xml ir t.t.). Kataloge config yra config.php failas, kuriame reikia nurodyti prisijungimus prie duomenų bazės ir page path.

ViPS administratorius turi įkelti visus failus į serverį, atitinkamai pagedaguoti config.php failą, importuoti duomenų bazės struktūrą. Svarbu, kad xml failų katalogui būtų uždėtos rašymo teisės (777). XML failų pavadinimų struktūra yra tokia:

[grafiko_nr]_[kurso ID arba studento ID], grafiko_nr – sveikieji skaičiai nuo 1 iki 5, parodantys grafiko tipą.

5. MODULIO KOKYBĖS ĮVERTINIMAS

Modulio veikimas yra ištestuotas ir atitinka reikalavimų specifikacijos dokumentą. Su užsakovu yra sutarta, kad paruoštą modulį į ViPS sistemą integruoja ViPS sistemos administratorius. Šiuo metu realizuotą modulį galima pažiūrėti adresu:

<http://vips.itesta.lt/>

prisijungimas dėstytojo teisėmis

vartotojas: destytojas

slaptažodis: labas

prisijungimas studento teisėmis:

vartotojas: arnoldas

slaptažodis: labas

Vartotojo sąsaja yra įprasta ViPS vartotojams ir pateikiama modulio vartotojo instrukcija, todėl papildomi apmokymai naudotis moduliu nebus reikalingi.

Modulio darbinė aplinka yra ViPS serveris, reikalavimai serveriui yra aprašyti 3.16 punkte. Šie reikalavimai iš anksto buvo suderinti su ViPS serverio administratoriumi, todėl tai neapsunkins integracijos į ViPS sistemą. Modulio instaliavimas yra aprašytas 4.3 skyriuje.

Realizuotas modulis atitinka užsakovo iškeltus reikalavimus ir susitikimo su užsakovu metu buvo atliktas beta testavimas. Beta testavimo metu gauti rezultatai:

- Modulis gali generuoti ViPS sistemos vartotojų veiksmų statistikos ataskaitas.
- Pateikti ataskaitas grafiniu pavidalu.
- Pagal turimas teises, ViPS vartotojas gali ataskaitas peržiūrėti ekrane ir atsispausdinti.
- Atvaizduoti duomenis 4 skirtingais grafikų tipais (stulpelinis, regioninis, skritulinis, kreivės).
- Realizuotas duomenų filtravimas pagal datos intervalus ir vartotojus, kurie peržiūrėjo įrašą iki pabaigos.

Susitikimo su užsakovu metu buvo patikslintos integracijos į ViPS sistemą detalės. ViPS administratoriui yra perduotas visas programinis modulio kodas su dokumentacija ir artimiausiu metu šis modulis bus integruotas į ViPS sistemą.

6. IŠVADOS

Analizės metu nustatyta, kad panaudojant ViPS duomenų bazės kaupiamus duomenis, galima pagerinti pateikiamų kursų kokybę:

- kursų kūrėjai galėtų įvertinti kurso teikiamą naudą ir populiarumą.
- Kūrėjai žinodami statistinius įrašo duomenis galėtų papildyti/pataisyti reikiamas įrašo dalis.
- Kursų kūrėjai ir ViPS sistemos administratoriai galėtų lengviau atrinkti naudingus, populiarius įrašus nuo likusių.
- Pateikiami kursai galėtų geriau prisitaikyti prie besimokančiųjų poreikių ir nuolat kintančių rinkos sąlygų.
- Besimokantieji turėtų galimybę kursus rūšiuoti pagal peržiūrų skaičių.
- Peržiūrų skaičiaus pateikimas prie kiekvieno įrašo būtų kokybinis kriterijus, leidžiantis sparčiau atrinkti naudingą informaciją

Parengta reikalavimų specifikacija, duomenų bazės projektas. Išnagrinėti funkcinių ir nefunkcinių ir bendrų reikalavimų klausimai. Nubraižyti duomenų srautų, struktūrų, use - case diagramos. Aprašytas taikomųjų uždavinių modelis.

Realizuotas ViPS vartotojų statistikos vizualizavimo modulis, galintis:

- Generuoti ViPS sistemos vartotojų veiksmų statistikos ataskaitas.
- Pateikti ataskaitas grafiniu pavidalu.
- Pagal turimas teises, ViPS vartotojas gali ataskaitas peržiūrėti ekrane ir atsispausdinti.
- Atvaizduoti duomenis 4 skirtingais grafikų tipais (stulpelinis, regioninis, skritulinis, kreivės).
- Realizuotas duomenų filtravimas pagal datos intervalus ir vartotojus, kurie peržiūrėjo įrašą iki pabaigos.

Moduliui sukurti panaudotos technologijos:

XHTML, PHP, MySQL, XML, Flash, Javascript, JQuery, JQueryUI.

7. LITERATŪROS ŠARAŠAS

1. COMPSTAT - Proceedings in Computational Statistics: 14th Symposium held in Utrecht, The Netherlands, 2000. Autoriai: Jelke G. Bethlehem, Peter G.M. van der Heijden.
2. Danguolė Rutkauskienė, Antanas Lenkevičius, Aleksandras Targamadžė, Airina Volungevičienė, Eglė Pociūtė, Alina Dėmenienė, Violeta Kelmienė (2007). Nuotolinio mokymosi dėstytojo vadovas.
3. LieDM - Lietuvos nuotolinio mokymosi tinklas. Prieiga per internetą <http://www.liedm.lt/>
4. DMC – distancinio mokymo centras. Prieiga per internetą http://distance.ktu.lt/?pg=19&lang=1&menu_id=37
5. Interneto tinklalapio “Mokslo Lietuva” straipsnis. Prieiga per internetą http://ml.lms.lt/index.php?id=401&option=com_content&task=view
6. Dėstytojos Irmos Šileikienės paskaitų “ANM infrastruktūra” medžiaga.
7. Nuotolinis mokymasis. Autoriai: D.Rutkauskienė, A.Targamadžė ir kt. Kaunas: Technologija, 2003. 255 p. ISBN 9955-09-321-8.
8. Cibulskis, G. Expanding LieDM Network by Delivering Video-lectures over the Internet. Advanced Learning Technologies and Applications – 2003: Proceedings of the International Conference [Kaunas, 2003 m. rugsėjo mėn. 11,12 d.]. Kaunas, 2003, p. 47–50. ISBN 9955-09-485-0.
9. Gudas S., Veiklos analizė ir informacinių poreikių specifikuojimas. Mokomoji knyga, Naujasis LANKAS, Kaunas, 2002, p. 83-92
10. Sekliuckis V., Gudas S., Garšva G., Informacijos sistemos ir duomenų bazės. Vadovėlis, Technologija, Kaunas, 2006, p. 63-66
11. Advances in Intelligent Data Analysis: Third International Symposium, IDA-99 Amsterdam, The Netherlands, August 9-11, 1999 Proceedings (Lecture Notes in Computer Science). Autoriai: David J. Hand , Joost N. Kok Michael R. Berthold.
12. Aaron Skonnard, Martin Gudgin. Essential XML Quick Reference : a programmer's reference to XML, XPath, XSLT, XML Schema, SOAP, and more, Pearson Education, 2002. ISBN 0-201-74095-8.
13. David Hunter, Jeff Rafter, Joe Fawcett, Eric van der Vlist, Danny Ayers, Jon Duckett, Andrew Watt, Linda McKinnon. Beginning XML, 4th Edition, 2007. ISBN 978-0-470-11487-2.

14. <http://validator.w3.org/>, W3C Markup Validation Service
15. <http://www ranking.lt> Lietuvos interneto vartotojų statistika (naršyklės, raiškos, operacinės sistemos ir tt.)
16. Learning jQuery 1.3 Autoriai: Jonathan Chaffer, Karl Swedberg, John Resig
17. jQuery UI 1.6: The User Interface Library for jQuery Autorius: Dan Wellman
18. JavaScript et JScript Autorius: Michel Dreyfus

8. TERMINŲ IR SANTRUMPŲ ŽODYNAS

Apache – programinė įranga, reikalinga tinklo serveriui funkcionuoti.

CSS – Cascading Style Sheets. Kaskadinės stilių lentelės.

DFD - duomenų srautų diagrama.

DOCTYPE – Document Type Declaration. Aprašo instrukciją interneto naršyklei.

DTD – Document Type Definition. Nusako, kokia žymėjimo kalbos versija yra naudojama.

ER - esybių ryšių diagrama

GUI – grafinė vartotojo sąsaja.

HTTP – Hyper Text Transfer Protocol. Hiperteksto protokolas.

Javascript – JavaScript leidžia kurti patogesnes vartotojo sąsajas, suteikiant interneto puslapiams interaktyvumo t.y. keisti puslapio turinį, atlikti apklausas ir daugelį kitų dalykų neperkraunant puslapio. Javascript yra vykdomas kliento kompiuteryje.

jQuery – jQuery yra papildoma JavaScript biblioteka, kuri padidina interaktyvumą tarp JavaScript ir HTML.

jQuery UI – yra jQuery's vartotojo sąsajos papildoma biblioteka su daugybe įskiepių, interaktyvumo elementų ir pan.

LieDM – Lietuvos nuotolinio mokymo tinklas.

Opera – interneto naršyklė.

SQL – Structured Query Language. Struktūrizuota užklausų kalba.

Tag – žymėjimo kalbų žymuo.

UC - Use case. Panaudos atvejų diagrama.

UCM - veiklos uždavinių modelis.

ViPS - video paskaitų sistema.

W3C – World Wide Web Consortium. Žiniatinklio standartų konsorciumas.

XHTML – eXtensible HyperText Markup Language. Išplečiama hiperteksto žymėjimo kalba.

XML – eXtensible Markup Language. W3C rekomenduojama bendros paskirties duomenų struktūrų bei jų turinio aprašomoji kalba.

9. PRIEDAI

Priedas Nr. 1. stulpelinio grafiko xml failas. 1_1.xml

```
<?xml version='1.0' encoding='utf-8' ?>
<graph caption='' subcaption='' yaxismname='Kiekis' xaxisname='Laiko
intervalai' hovercapbg='FFFFFF' divLineColor='999999' divLineAlpha='80'
numdivlines='10' decimalPrecision='0' numberPrefix='' numberSuffix=''>
<categories>
  <category name='0s-1m 5s' />
  <category name='1m 5s-2m 10s' />
  <category name='2m 10s-3m 15s' />
  <category name='3m 15s-4m 20s' />
  <category name='4m 20s-5m 25s' />
  <category name='5m 25s-6m 30s' />
  <category name='6m 30s-7m 35s' />
  <category name='7m 35s-8m 40s' />
  <category name='8m 40s-9m 45s' />
  <category name='9m 45s-10m 50s' />
</categories>
<dataset seriesname='Visos peržiūros' color='FFBA2E'>
  <set value='98' />
  <set value='110' />
  <set value='129' />
  <set value='95' />
  <set value='116' />
  <set value='108' />
  <set value='111' />
  <set value='98' />
  <set value='131' />
  <set value='115' />
</dataset>
<dataset seriesname='Unikalios peržiūros' color='8CBA00'>
  <set value='81' />
  <set value='88' />
  <set value='103' />
  <set value='77' />
  <set value='97' />
  <set value='88' />
  <set value='94' />
  <set value='86' />
  <set value='101' />
  <set value='95' />
</dataset>
</graph>
```

Priedas Nr. 2. regioninės diagramos xml failas. 2_1.xml

```
<map showCanvasBorder="0" labelSepChar=":" legendPosition="RIGHT"
includeValueInLabels="0" includeNameInLabels="1" useSNameInLabels="0"
showLabels="1" showBevel="0" showShadow="1" borderColor="DECB87"
fillColor="FDFAEE" connectorColor="61491A" hoverColor="D0EAEE"
toolTipBorderColor="DCBB7C" imageSave="0">
<colorRange>
<color minValue="66" maxValue="83.5" displayValue="Mažai peržiūrų"
color="FFE9A1"/>
<color minValue="83.5" maxValue="178.5" displayValue="Vidutiniškai
peržiūrų" color="B1EE9F"/>
```

```

<color minValue="178.5" maxValue="256" displayValue="Daug peržiūrų"
color="EE5353"/>
</colorRange>
<data>
<entity id="56" value="78"/>
<entity id="57" value="140"/>
<entity id="58" value="84"/>
<entity id="59" value="70"/>
<entity id="60" value="75"/>
<entity id="61" value="79"/>
<entity id="62" value="77"/>
<entity id="63" value="86"/>
<entity id="64" value="66"/>
<entity id="65" value="255"/>
</data>
</map>

```

Priedas Nr. 3. skritulinės diagramos xml failas. 3_1.xml

```

<graph showNames="1" decimalPrecision="0">
<set name="LITNET CERT seminaras " value="1091"/>
<set name="Visi kiti įrašai" value="9685" color="#0B9CFD"/>
</graph>

```

Priedas Nr. 4. kreivinės diagramos xml failas. 4_1.xml

```

<graph hovercapbg="FFECA" hovercapborder="F47E00" formatNumberScale="0"
decimalPrecision="0" showvalues="0" numdivlines="3" numVdivlines="0"
yaxisminvalue="143" yaxismaxvalue="267" rotateNames="1">
<categories>
<category name="2009.01.04 - 2009.02.01"/>
<category name="2009.02.01 - 2009.03.01"/>
<category name="2009.03.01 - 2009.04.01"/>
<category name="2009.04.01 - 2009.05.01"/>
<category name="2009.05.01 - 2009.06.24"/>
</categories>
<dataset seriesName="LITNET CERT seminaras " color="1D8BD1"
anchorBorderColor="1D8BD1" anchorBgColor="1D8BD1">
<set value="230"/>
<set value="215"/>
<set value="237"/>
<set value="236"/>
<set value="173"/>
</dataset>
<dataset seriesName="Kitų įrašų peržiūrų vidurkis" color="FF5904"
anchorBorderColor="FF5904" anchorBgColor="FF5904">
<set value="217.3333"/>
<set value="218.8889"/>
<set value="236.2222"/>
<set value="232.6667"/>
<set value="171.0000"/>
</dataset>
</graph>

```

Priedas Nr. 5. studentams pateikiamos diagramos xml failas. 5_1.xml

```

<graph hovercapbg="FFECA" hovercapborder="F47E00" formatNumberScale="0"
decimalPrecision="0" showvalues="0" numdivlines="3" numVdivlines="0"
yaxisminvalue="2" yaxismaxvalue="14" rotateNames="1">

```

```
<categories>
<category name="2009.01.04 - 2009.02.01"/>
<category name="2009.02.01 - 2009.03.01"/>
<category name="2009.03.01 - 2009.04.01"/>
<category name="2009.04.01 - 2009.05.01"/>
<category name="2009.05.01 - 2009.06.24"/>
</categories>
<dataset seriesName="Arnoldas Kamantauskas" color="1D8BD1"
anchorBorderColor="1D8BD1" anchorBgColor="1D8BD1">
<set value="8"/>
<set value="8"/>
<set value="9"/>
<set value="8"/>
<set value="7"/>
</dataset>
<dataset seriesName="Kitų įrašų peržiūrų vidurkis" color="FF5904"
anchorBorderColor="FF5904" anchorBgColor="FF5904">
<set value="8"/>
<set value="7"/>
<set value="8"/>
<set value="8"/>
<set value="6"/>
</dataset>
</graph>
```