

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

INFORMATIKOS FAKULTETAS

Nerijus Legis

**Mobiliųjų technologijų integracija „Moodle“
sistemoje**

MAGISTRO TIRIAMASIS DARBAS

Darbo vadovas:
doc.D.Rutkauskienė

Kaunas, 2009

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

INFORMATIKOS FAKULTETAS

**Mobiliųjų technologijų integracija „Moodle“
sistemoje**

Nuotolinio mokymosi informacinių technologijų
magistro baigiamasis darbas

Recenzentas

doc.dr. K. Baniulis

2009-05-20

Darbo vadovas

doc. D. Rutkauskienė _____

[2009-05-25]

Darbą atliko:

IFN-7/2 grupės studentas

Nerijus Legis _____

[2009-05-25]

Kaunas, 2009

KVALIFIKACINĖ KOMISIJA

Pirmininkas: doc. dr. Vilius Žilevičius, UAB „Aerogeodezijos institutas“ generalinis direktorius

Sekretorius: Antanas Lenkevičius, docentas

Nariai: Jonas Kazimieras Matickas, docentas

Dronius Paradauskas, docentas

Vytautas Rėklaitis, docentas

Dalius Rubliauskas, docentas

Danguolė Rutkauskienė, docentė

Irma Šileikienė, VGTU docentė

Aleksandras Targamadžė, profesorius

SANTRAUKA

SMS (Short Message Service) - tai technologija, kuri leidžia siųsti ir priimti pranešimus tarp mobiliųjų telefonų. SMS pirmą kartą atsirado Europoje 1992 metais ir buvo įtraukta į GSM (Global System for Mobile Communications) standartus. Vėliau buvo perkelta į bevielės technologijas, tokias kaip: CDMA ir TDMA. GSM ir SMS standartai buvo parengti ETSI. ETSI santrumpa - Europos telekomunikacijų standartų institutas. Dabar 3GPP (Third Generation Partnership Project) yra atsakinga už tinklo sukūrimą bei GSM ir SMS standartų išlaikymą. Taigi kaip žinia mobilios technologijos jau daug metų yra naudojamos įvairiose srityse. Viena iš šių sričių yra e-švietimas. Žinant tai, jog šiame 21 amžiuje naujos technologijos yra neatsiejama e-švietimo dalis, buvo ieškoma galimybė kaip palengvinti dėstytojų darbą, bei suteikti studentams galimybę laiku gauti reikiamą informaciją. Remiantis šiais prioritetais ir buvo sukurta mobiliųjų technologijų posistemė bei integruota į virtualiąją mokymosi sistemą „Moodle“.

SUMMARY

SMS stands for Short Message Service. It is a technology that enables the sending and receiving of messages between mobile phones. SMS first appeared in Europe in 1992. It was included in the GSM (Global System for Mobile Communications) standards right at the beginning. Later it was ported to wireless technologies like CDMA and TDMA. The GSM and SMS standards were originally developed by ETSI. ETSI is the abbreviation for European Telecommunications Standards Institute. Now the 3GPP (Third Generation Partnership Project) is responsible for the development and maintenance of the GSM and SMS standards. So mobile technology is used for many years in various fields. One of these fields is e-education. E-education is a field in which new technologies are very used in the 21 century. Trying to make job easier for lecturers and keeping in mind that some students does not get information on time, "distance education system" using mobile technologies was created.

Darbe naudotų sutrumpinimų paaiškinimas

Sutrumpinimas	Pilnas pavadinimas	Reikšmė
HTML	angl. hyper text markup language	interneto puslapių techninė užrašymo kalba
IMS/SCORM		el. mokymosi medžiagos techniniai standartai, aprašantys mokomosios medžiagos saugojimo ir tvarkymo standartus ir technologijas. Naudojant šiuos standartus parengtos pamokos įdiegiamos į visas standartus palaikančias virtualiąsias mokymosi aplinkas
HTTP	angl. hyper text transfer protocol	kompiuterių tinklo protokolas kuriuo bendrauja vartotojų kompiuteriai su interneto svetainių serveriais
PHP		dinaminių interneto puslapių programavimo kalba. Dažniausiai vartojama svetainės duomenims iš duomenų bazių atvaizduoti
MySQL	<u>SQL</u> (angl. Structured Query Language)	labiausiai paplitusi atviro kodo SQL duomenų bazių valdymo sistema
LDAP	angl. light weight directory access protocol	protokolas, apibrėžiantis didelių medžio struktūros duomenų servisą
IMAP	angl. Internet Message Access Protocol	el. pašto perdavimo protokolas
KTS	<i>Course Management System</i>	Kursų tvarkymo sistema
MTS	angl. Learning Management System	Mokymosi tvarkymo sistema
NNTP	angl. network news transfer protocol	interneto naujienų perdavimo protokolas

Lentelė 1. Sutrumpinimų paaiškinimas

Turinys

ĮVADAS.....	9
1. ANALITINĖ DALIS	11
1.1 Mobilųjų paslaugų tipologija.....	11
1.2 Mobiliosios technologijos ir prietaisai	12
1.3 Bevielio ryšio technologijos.....	15
1.4 SMS(Short Message Service).....	18
1.4.1 Kas tai?.....	18
1.4.2 SMS siuntimo technologija	18
1.4.3 Pirmosios kartos SMS centras.....	18
1.4.4 Antrosios kartos SMS centras	19
1.5 Virtualiosios mokymosi paslaugos samprata	19
1.6 Virtualiųjų mokymosi aplinkų skirstymas.....	21
1.7 Virtualiųjų mokymosi aplinkų pavyzdžiai	24
1.8 Kas sudaro virtualiąją mokymosi aplinką?	29
1.9 Mokymosi turinys virtualioje mokymosi aplinkoje	32
2. PANAŠIŲ SPRENDIMŲ ANALIZĖ	33
2.1 Banga.....	33
2.2 SMS Biuras.....	34
3. ANALIZĖS REZULTATAI	35
4. STRUKTŪRINĖ ANALIZĖ.....	35
4.1. Kontekstinė kuriamos sistemos diagrama	35
5. SPECIFIKACIJA	36
5.1. Projektuojamo objekto pavadinimas	36
5.2. Projektuojamo objekto paskirtis	36
5.3 Projektuojamo objekto funkcijos	36
5.4. Reikalavimai projektuojamo objekto posistemėms.....	37
5.4.1. Reikalavimai aparatūros posistemei.....	37
5.4.2. Reikalavimai informacinei posistemei	37
5.4.3. Reikalavimai vartotojo sąsajai	37
5.4.4. Reikalavimai programinei įrangai	38
5.4.5. Reikalavimai realizacijai	38
6. PROJEKTINĖ DALIS	38
6.1. Sistemos struktūra	38
6.2. Aparatūros posistemės koncepcija	39
6.2.1. Programinės priemonės.....	40
6.2.2. Tinklo įranga	41

6.2.3. Aparatūros ir funkcijų matrica.....	41
6.3. Informacinė posistemė	42
6.3.1. Klasių diagrama.....	42
6.3.2. Vartotojo atvejų diagrama.....	43
6.3.3 Laiko diagramos	44
6.3.4. Būsenų diagramos	45
6.3.5. Veiklos diagramos.....	46
6.4. Duomenų bazės struktūra ir modeliavimas	48
6.4.1. Duomenų bazių modelio schema	48
6.5. Vartotojo sąsajos projektas.....	49
6.5.1. Reikalavimai vartotojo sąsajai.....	49
6.5.2. Vartotojo sąsajos langas ir paaiškinimai.....	51
7. EKSPERIMENTINĖ DALIS.....	51
7.1 Eksperimentinės dalies analizė	51
7.2 Programinės įrangos pasirinkimas	52
7.2.1 Pasirinktos programinės įrangos analizė	52
7.3 Sistemos vartotojo vadovas	54
7.4 Sistemos instaliavimo dokumentas.....	56
8. IŠVADOS:	57
9.Literatūros sąrašas	58
10. Priedai	60
10.1 Straipsnis „Mobilųjų technologijų integravimas „Moodle“ sistemoje“	60

Lentelių sąrašas:

Lentelė 1. Sutrumpinimų paaiškinimas	5
Lentelė 2. Mobiliojo telefono Treo 650 techniniai duomenys.....	13
Lentelė 3. PDA kompiuterio <i>FSC Pocket Loox 720</i> techniniai duomenys.....	14
Lentelė 4. personalinio kompiuterio techniniai duomenys	40
Lentelė 5. GSM modemo techniniai duomenys.....	40
Lentelė 6. Aparatūros ir funkcijų matrica.....	41
Lentelė 7. Dėstytojo sms formavimo lentelė	48
Lentelė 8. Studentų lentelė.....	48
Lentelė 9. Modulių lentelė	49
Lentelė 10. Sms lentelė.....	49
Lentelė 11. Dėstytojo lentelė	49

Paveikslėlių sąrašas:

pav 1. Mobilusis telefonas Treo 650.....	13
pav 2. PDA kompiuteris <i>FSC Pocket Loox 720</i>	14
pav 3. Virtualiosios mokymosi aplinkos bendriausieji bruožai	21
pav 4. Virtualiųjų mokymosi aplinkų įvairovė ir jų sąryšiai	23
pav 5. „ATutor“ mokymosi sistemos bendras vaizdas (prisijungus kaip mokinys)	25
pav 6. Pamokos turinio tvarkymas „ATutor“ aplinkoje (prisijungus kaip mokytojas)	26
.....	26
pav 7. Kursų tvarkymo sistema „Moodle“ (prisijungus kaip mokinys)	27
pav 8. Bendra virtualiosios mokymosi aplinkos sandara.....	32
pav 10. SMS siuntimo paslauga „Banga“	33
pav 11. SMS siuntimo paslauga „Sms Biuras“	34
pav 12. Šioje diagramoje yra pavaizduota projektuojamos sistemos kontekstinė diagrama.....	35
pav 13. Detalesnė „Moodle“ sistemos su integruota posisteme kontekstinė diagrama	36
pav 14. sistemos koncepcinė schema.....	38
pav 15 principinė posistemės klasių diagrama.....	42
pav 16. vartotojų atvejų diagrama.....	43
pav 17. sistemos laiko diagrama	44
pav 18. būsenų diagrama	45
pav 19. Vartotojų sąsajos būsenos diagrama	45
pav 20. SMS Posistemę apibūdinanti veiklos diagrama	46
pav 21. Diagrama, apibūdinanti vartotojo identifikaciją sistemoje	46
pav 22. Diagrama, apibūdinanti vartotojo sms formavimą sistemoje.....	47
pav 23. Duomenų bazių modelio schema	48
pav 24. Vartotojo sąsajos projektas	50
pav 25. Vartotojo sąsajos projektuojamas langas	51
pav 26. Realizacijos projektas.....	51
pav 27. MVC šablonas.....	53
pav 28. Zend katalogų struktūra.....	53
pav 29. PHTML failo turinys.....	54
pav 30. Realizuotas posistemės langas.....	54
pav 31. Numerio pasirinkimo langas.....	55
pav 32. Paruoštukų langas.....	55
pav 33. Paruoštukų išsaugojimo langas.....	56

ĮVADAS

Globalizacija, nuolat didėjančios informacijos apimtys, greita visuomenės kaita ir skaidimasis tai išbandymai, kurie žymiai padidina švietimo socialinio ir kultūrinio vaidmens svarbą. Visuomenė geba reaguoti į šiuos išbandymus tik tada, kai švietimo sistema yra moderni, prisitaikanti ir atvira nuolatinei kaitai bei naujoms idėjoms. Atsakas į greitai kintančios visuomenės poreikius, kuriuo siekiama užtikrinti kiekvienam šalies piliečiui prieinamą mokymąsi visą gyvenimą, neišvengiamai apima pažangių informacinių ir komunikacinių technologijų (IKT) panaudojimą.

Kaip vieną iš šių technologijų galėtumėm paminėti mobiliąsias technologijas. Šios technologijos eile metų yra plėtojamos ir taikomos įvairiose srityse. Viena iš šių sričių yra e-švietimas. E-švietimas tai sritis, kurioje naujos technologijos yra neatsiejama dalis šiame 21 amžiuje. Daugelio šalių vyriausybės ir įvairių lygių švietimo/mokymo įstaigos per paskutiniuosius 5 metus adaptuoja ir diegia naujus švietimo strategijos planus. Naujosios ES narės šiuo metu įsitraukusios į mokyklų mokymo programų pertvarkymą. Nauji metodai remiasi IKT naudojimu bei vaikų mokymosi gerąja praktika. Šios įstaigos akcentuoja skaitmeninės informacijos pasiekiamumo svarbą. Labai svarbu sudaryti mokytojams sąlygas kurti bendrą mokymosi aplinką panaudojant daugialypį Europos valstybinių ir privačių mokyklų IKT tinklą. Ypač svarbus yra technologijų/infrastruktūros integravimas, naujų karjeros struktūrų, skirtų ugdyti profesionalus ir padėti personalui, kūrimas, naujų priemonių vertinimui/konsultavimui vystymas tiek mokymo programoms tiek individualios kvalifikacijos kėlimui. Kuo toliau tuo labiau IKT suteikia didesnes galimybes mokymui/mokymuisi bet kur ir bet kada - tiek klasėje tiek už mokyklos ribų (namuose arba bendruomenėje). Apibendrinant galima teigti, kad švietimo kaita bus žymi ir sisteminga tik tuomet, jei visuomenė suderins mokymąsi mokymosi įstaigoje ir už jos ribų.

Tyrimojo darbo tikslas

Išanalizuoti mobiliųjų technologijų taikymą mokymo/mokymosi procese, išanalizuoti VMA „Moodle“, išanalizuoti mobiliųjų technologijų paslaugų taikymo galimybes šioje aplinkoje bei integruoti naujas funkcijas

Uždaviniai

- ✓ Atlikti mobiliųjų technologijų analizę
- ✓ Apibendrinti, mobiliųjų technologijų servisų teikiamas paslaugas
- ✓ Atlikti „moodle“ sistemos analizę
- ✓ Atlikti VMA technologijų analizę
- ✓ Išanalizuoti integruotas mobiliųjų technologijų paslaugas „Moodle“ aplinkoje

- ✓ Atlikti sistemos struktūrinė analizė
- ✓ Aprašyti reikalvumus posistemėms
- ✓ Suprojektuoti informacinė posistemę
- ✓ Suprojektuoti vartotojo sąsają
- ✓ Suprojektuoti duomenų bazės modelį
- ✓ integruoti naujas funkcijas „Moodle“ sistemoje

Darbo planas

Tiriamasis darbas 1

- Temos pasirinkimas.
- Magistro tezių formulavimas ir laukiamu rezultatu apibrėžimas.
- Detalaus darbo plano sudarymas.
- Temos aktualumo pagrindimas.
- Prototipu paieška.
- Analizuojama literatūra, susijusi su darbo tema ir problema.
- Analogišku darbu apžvalga.

Tiriamasis darbas 2

- Mokslinės literatūros kaupimas, analizė.
- Technologijų, butinu darbo realizavimui, analizuojamas.
- Prototipu analizavimas.
- Literatūros apžvalgos parengimas.
- SMS posistemė technologinio modelio projekto sukūrimas.

Tiriamasis darbas 3

- Analizuojami ir lyginami sprendimų variantai ir pagrindžiamas pasirinktasis.
- Pasirinktu technologijų taikymas ir eksperimentinis tyrimas.
- SMS posistemės kūrimas.

Magistro baigiamasis darbas

- Atliekamas bandomasis projekto testavimas.
- Klaidų paieška ir šalinimas.
- Gautų rezultatų analizė, nurodant pavykusius ir nepavykusius aspektus.
- Detalaus magistro baigiamojo darbo aprašymas

1. ANALITINĖ DALIS

1.1 Mobilųjų paslaugų tipologija

Išsiplėtusi mobilaus ryšio vartotojų rinka siūlo nemažai užsakomų bei pateikiamų SMS žinutėmis paslaugų: automobilio parkavimo apmokestinimas, transporto tvarkaraščių informacija, registracija loterijose, draugo aptikimas apskaičiuojant atstumus tarp ryšio antenų, logotipų bei melodijų persiuntimas, pokalbiai, pažintys bei kitos.

Tarp ryšio paslaugų išskiriamos tekstinio pranešimo siuntimo ir kontaktavimo paslaugos. Tekstinio pranešimo paslaugos daugiausiai naudojamos ryšiui tarp dviejų asmenų palaikyti. Anksčiau buvo manoma, kad tokių pranešimų turinys bus formalus, tačiau vėliau paaiškėjo, kad dėl kanalo pajėgumo apribojimo įtraukiama daugiau emocinių elementų. Todėl jis tapo mažiau formalus. Todėl SMS galima naudotis ne tik praktiniais, bet ir pramoginiais tikslais. Mobilųjų kontaktų paslaugos plečia pranešimų siuntimo vienas kitam galimybes per pranešimų paskirstymo mechanizmą. Taip pranešimai parodomi televizijos ekrane, tinklalapyje ar WAP puslapyje. Įmanoma, kad toks mechanizmas paskirsto gautus pranešimus visiems norintiems. Tokią paslaugą užsisakiusiuosius vienija susidomėjimas ta pačia tema ar tas pats segmentas (vyrai; moterys; studentai; paaugliai ir pan.). Tokios paslaugos panašios į interneto forumus arba pokalbio kambarius. Taigi pagrindinė daugumos kontaktavimo paslaugų paskirtis yra suteikti galimybę pareikšti nuomonę koku nors klausimu arba užmegzti ryšį su (naujais) žmonėmis.

Prie transakcinių paslaugų priskiriami atsiskaitymai SMS žinutėmis ir mobilieji žaidimai. Atsiskaitymai SMS žinutėmis leidžia pasinaudoti infrastruktūra: paslaugos klientas apmoka operatoriui, o šis atsiskaito su paslaugos teikėju. Tarp tokių paslaugų galima paminėti mokėjimą už pastatytą automobilį, mokamų tinklalapių abonento pirkimą, apmokėjimą už pirktas prekes. Žaidimai yra trijų rūšių: SMS žaidimai, WAP žaidimai ir Java žaidimai. Kol kas populiariausi yra SMS žaidimai. Suomių žaidimų kūrėja bendrovė Codeonline, sukūrusi tokių žaidimų kaip „Kas nori būti milijonieriumi?“ (*Who Wants to be a Millionaire?*), „Bereikšmis užsiėmimas“ (*Trivial Pursuit*) ir „ET ne Žemės gyventojas“ (*ET-The Extra-Terrestrial*) SMS versijas 250 milijonų vartotojų per 40 skirtingų mobiliųjų operatorių. WAP žaidimai didelės sėkmės Europoje nesusilaukė. Jie daugiausia yra kuriami skatinti WAP plėtrą. Kai kurie iš aukščiau paminėtų žaidimų turi ir WAP versijas. Java žaidimai parsisiunčiami į palaikanti Java technologiją telefoną ir vėliau jais naudojantis sutaupoma pinigų už informacijos srautą. Juos galima žaisti vienam arba keliuose.

1.2 Mobiliosios technologijos ir prietaisai

Mobiliosiomis technologijomis vadinamos technologijos, leidžiančios naudotis kompiuterių galimybėmis, nepriklausomai nuo buvimo vietos. Įrenginių, pritaikytų mobiliosioms technologijoms, yra daug, ir jie gali būti naudojami įvairiausiems tikslams. Tai gali būti, pavyzdžiui, nešiojamieji ir PDA kompiuteriai, mobilieji telefonai ir specialūs pranešimų gavikliai. Mobiliosiomis technologijomis gali būti valdoma ir naudojama informacija, esanti biuro, kitos įmonės serveriuose arba interneto svetainėse bei sistemose. Mobilusis prietaisas – tai mažas, nešiojamasis kompiuteris, kuriame galima saugoti, valdyti bei gauti informaciją. Mobilieji prietaisai gali veikti skirtingose operacinėse sistemose, tokiose kaip supaprastinta *Microsoft Windows* ar *Linux* versijos arba tose, kurios skirtos būtent mobiliems prietaisams, tai – *Palm OS*, *Symbian* bei kitose. Mobilieji įrenginiai simboliams įvesti naudoja sumažintas klaviatūras ir specialius pieštukus (*Stilus*). Jie maitinami pakraunamais elementais. Prietaisai yra nuo vizitinės kortelės iki knygos dydžio. Su mobiliuoju prietaisu galima redaguoti užduočių sąrašus, peržiūrėti adresų knygelę, tikrinti darbo kalendorių, pažymėti svarbias detales, naujesni prietaisai taip pat leidžia naudotis daugeliu asmeninio kompiuterio galimybių, iš kurių svarbiausia yra galimybė prisijungti prie interneto ir tokiu būdu visada gauti pačią naujausią informaciją. Be to, mobilieji prietaisai lengvai jungiami tarpusavyje naudojant infraraudonąjį arba radijo ryšį. Tačiau mobilusis prietaisas – tai ne nešiojamasis kompiuteris (*Laptop*), nes jis nepasižymi tokiais geromis techninėmis savybėmis bei programine įranga kaip pastarasis ir, be to, yra gerokai mažesnis. Šiuo metu populiariausius mobiliuosius prietaisus būtų galima suskirstyti į dvi pagrindines grupes:

- Sumanieji telefonai;
- PDA kompiuteriai.

Sumanusis telefonas – tai rankinis prietaisas, viename įrenginyje apimantis mobiliojo telefono ir PDA kompiuterio galimybes. Dažnai tai tiesiog PDA kompiuteris, į kurį įdiegiamos mobiliojo telefono galimybės, ar mobilusis telefonas, kuriam suteikiamos sumanumo savybės.

Nuo 2004-ųjų metų sumanieji telefonai yra sparčiai didėjanti mobiliųjų telefonų rinkos dalis. Ko gero, po kelerių metų visi parduodami mobilieji telefonai bus „sumanūs“, o paprasti telefonai pamažu bus išstumti iš rinkos. Pastaruoju metu tokie prietaisai yra sparčiai tobulinami ir pamažu prilygsta pirmiesiems asmeniniams kompiuteriams. Juose dažniausiai naudojamos *Symbian*, *Windows CE* ar *Palm OS* operacinės sistemos. Vieno iš naujesnių

sumaniųjų telefonų klasės prietaisų – mobiliojo telefono Treo 650 (1pav.) techniniai duomenys pateikti 2 lentelėje.

Modelis	<i>Treo 650 (Palm, Inc.)</i>
Operacinė sistema	<i>Palm OS 5.4.</i>
Procesorius	<i>312 MHz, Intel PXA 270.</i>
Atmintis	<i>22 MB RAM.</i>
Ekranas	<i>Spalvotas (16 bitų, 65 tūkst. spalvų), 320x320 taškų.</i>
Matmenys	<i>113 x 59 x 23 mm.</i>
Masė	<i>178 g.</i>
Jungtis atminties kortelei	<i>SD/MMC (SDIO).</i>
Bevielio ryšio jungtys	<i>GSM (850/900/1800/1900 MHz), GPRS (class 10), EDGE, CDMA (800/1900 MHz), Bluetooth, infraraudonųjų spindulių (IR).</i>
Jungtis su kompiuteriu	<i>USB, RS232.</i>
Įdiegta programinė įranga	<i>Phone, Contacts, Calendar, VersaMail, Messaging, Media, Camera, Camcorder, Web browser, RealPlayer, Tasks, Memos, Calculator, World Clock.</i>
Papildoma programinė įranga	<i>HotSync Manager, PalmOne Installation Software, DataViz Documents To Go 7, Audible Palyer, Palm eReader, Handmark PocketExpress, Zap! 2016, Handmark Solitaire.</i>
Papildoma informacija	<i>Integruota skaitmeninė fotokamera: 640 x 480 taškų (0,3 megapikselio) rezoliucija, 2x priartinimas, automatinis šviesos balansas. Galimybė filmuoti. Inegruotas GSM modulis leidžia siųsti ne tik SMS bet ir MMS žinutes. Palaiko 16 garsų polifonines MIDI melodijas.</i>

Lentelė 2. Mobiliojo telefono Treo 650 techniniai duomenys



pav 1. Mobilusis telefonas Treo 650

PDA kompiuteris – tai mobilusis prietaisas, kurio pagrindinė paskirtis yra asmeninės informacijos valdymas. Anksčiau tokie prietaisai buvo panašesni į skaitmenines užrašų knygeles, tačiau, sparčiai tobulėjant informacinėms technologijoms, PDA kompiuteriai tapo galingais mobiliaisiais ir bevieliais prietaisais. Yra gana didelė PDA kompiuterių įvairovė, ir jiems skirtų įvairių informacijos atnaujinimo būdų. Kai kuriuose prietaisuose naudojamos sinchronizavimo programos, tai yra informacija juose atnaujinama prijungus PDA kompiuterį

prie stacionaraus kompiuterio. Tačiau naujesni prietaisai naudojami bevieliu ryšiu ir todėl duomenys atnaujinami realiu laiku. Tokie prietaisai leidžia jų savininkams turėti naujausius duomenis bet kur ir bet kada. Technologijų tobulėjimas leidžia tokiuose prietaisuose naudoti vis sudėtingesnę programinę įrangą, kuri artina juos prie šiek tiek senesnių asmeninių stacionariųjų kompiuterių. Vieno iš naujesnių PDA kompiuterių klasės prietaisų – *FSC Pocket Loox 720* – techniniai duomenys (2 pav.) pateikti 3 lentelėje.

Modelis	<i>FSC Pocket Loox 720 (Fujitsu-Siemens)</i>
Operacinė sistema	<i>Microsoft Windows Mobile 2003</i>
Procesorius	<i>520 MHz, Intel® PXA 272</i>
Atmintis	<i>128 MB RAM, 64 MB Flash ROM, 28 MB Flash Disk.</i>
Ekranas	<i>Spalvotas VGA TFT(3,6", 16 bitų, 65 tūkst. spalvų), 480x640 taškų.</i>
Matmenys	<i>122 x 72 x 15,2 mm.</i>
Masė	<i>170 g.</i>
Jungtis atminties kortelei	<i>USB (client, host).</i>
Bevielio ryšio jungtys	<i>Infraraudonųjų spindulių (IR), Bluetooth, WiFi (802.11b).</i>
Jungtis su kompiuteriu	<i>USB (client, host).</i>
Įdiegta programinė įranga	<i>Fujitsu Siemens Computers SpeedMenu, Fujitsu Siemens Computers Panning, Pocket Outlook, Pocket Word, Pocket Excel, Calculator, MSN® Messenger, Pocket Internet Explorer, Microsoft Reader 2.0 for Pocket PC, Windows Media® Player 9 for Pocket PC, Pictures, Terminal Services Client, Jawbreaker™, Voice recorder, Microsoft Active Sync 3.7</i>
Suderinami priedai	<i>CONNECT2AIR GPRS Compact Flash card, Asus Compact Flash FM Radio card, Asus Compact Flash GPS card, Asus Compact Flash LAN card, Asus Compact Flash Modem card, Asus Compact Flash VGA output card.</i>

Lentelė 3. PDA kompiuterio *FSC Pocket Loox 720* techniniai duomenys



pav 2. PDA kompiuteris *FSC Pocket Loox 720*

Mūsų šalies rinkoje vyrauja dvi PDA kompiuterių operacinės sistemos – *Palm OS* ir *Windows Pocket PC*. Atitinkamai į dvi stovyklas pasidalinę ir gamintojai: PDA kompiuteriai *Compaq*, *Hewlett-Packard* ir *Toshiba* pateikiami su įprasta *Windows* primenančia operacine sistema, o *Handspring* ir *Palm* – su *Palm* operacine sistema. *Pocket PC* operacinė sistema geriau pritaikyta verslui: joje yra daug įvairių supaprastintų programų iš *MS Office* paketo. Tuo tarpu *Palm OS* pasižymi kompaktiškumu ir nedideliais reikalavimais, keliamais PDA kompiuterio resursams. Galbūt todėl *Handspring* ir *Palm* gamybos įrenginiai yra pigesni ir labiau pritaikyti paprastam vartotojui.

1.3 Bevielio ryšio technologijos

Bevielių tinklų, įrenginių technologijos ir tiems įrenginiams pritaikytų paslaugų plėtra nulėmė tai, jog visame pasaulyje labai išaugo mobiliųjų technologijų naudojimas, kurios leidžia tiek įmonėms, tiek privatiems asmenims mobiliaisiais įrenginiais prisijungti prie interneto bet kada ir beveik iš bet kurios pasaulio vietos. Yra be galo daug mobiliųjų programų taikymo sričių. Pavyzdžiui, viešbučių rezervavimas kelionės metu, kelio paieška vairuojant, prekių užsakymas, elektroninio pašto tikrinimas ir t. t. Trumpai tariant, mobiliuoju įrenginiu galima gauti informaciją bet kur ir bet kada. Norint kurti programas mobiliesiems įrenginiams, reikia suprasti atskiras bevielių technologijų dalis, tokias kaip bevieliai tinklai ar įvairūs su jų saugumu susiję dalykai, taip pat įvairios operacinės sistemos, sukurtos specialiai mobiliesiems įrenginiams. Reikia susipažinti su mikronaršyklėmis ir tokiomis technologijomis, kaip WAP (*Wireless Application Protocol*) ir WML (*Wireless Markup Language*). Kaip duomenų perdavimo būdas, bevielis ryšys labai panašus į vielines technologijas. Mobiliosios technologijos apima techninę įrangą, perdavimo metodus bei įrenginių sujungimus, kurie transformuoja įvedamus realius duomenis į mašininį kodą, ir atvirkščiai. Kiekviena iš šių dalių yra svarbi mobiliųjų technologijų sudedamoji dalis:

Techninė įranga. Tiek techninė įranga, tiek duomenų perdavimo metodai yra labai svarbūs tobulinant programinę įrangą. Mobiliosios programinės įrangos parametrai gali būti labai riboti, kadangi ji turi atitikti mobiliųjų įrenginių technines galimybes (atmintis, baterijos talpa, duomenų saugojimas ir pan.), kurios irgi yra ribotos. *Duomenų perdavimo būdai.* Dauguma programinės įrangos yra griežtos struktūros. Todėl galimybė naudoti įrangą, kuri veiktų esant labai nepastoviams sujungimams, yra labai svarbi. Kai kuriuos techninius duomenų perdavimo nesklaidumus galima ištaisyti, pavyzdžiui, pastatyti daugiau mobiliojo ryšio stočių. O programinė įranga turi ištaisyti visus kitus trūkumus. *Įrenginių sujungimai.* Duomenų perdavimas yra labai svarbus bet kurioje technologijoje. Bevielių technologijų

duomenų perdavimas yra dar svarbesnis, kadangi šios technologijos esmė ir yra duomenų siuntimas iš mažų įrenginių bei jų gavimas. Nors ir yra tam tikri įrenginių sujungimų standartai, tačiau įvairių nukrypimų nuo jų vis tiek pasitaiko, kadangi yra daug įrenginių ir daug gamintojų [1]. Didžiausi bevielių technologijų privalumai yra mobilumas ir greitas priėjimas prie įvairios informacijos. Ši technologija svarbi dar ir tuo, jog ji sudaro sąlygas lengviau įgyvendinti svarbias elektroninės komercijos savybes – virtualumą ir integraciją. Virtualumas suteikia galimybę pasiekti tam tikrą informaciją ten ir tada, kai jos reikia, pavyzdžiui, tai leidžia virtualūs tinklai. Integracija leidžia pasiekti įvairias sistemas, programas ir duomenis. Ši savybė sudaro sąlygas realiu laiku atlikti transakcijas, gauti duomenis ir priimti sprendimus. Beveik visi duomenų perdavimo protokolai leidžia iš esmės skirtingiems įrenginiams efektyviai naudotis informacija iš įvairių šaltinių [1]. Anksčiau mobiliesiems įrenginiams prijungti prie interneto dažniausiai buvo naudojama GSM ryšio bazėje veikianti GPRS sistema, turinti iki 100Kbps duomenų kaitos spartą, o dabar ypač sparčiai plėtojamos tokios sistemos kaip WiFi, kurios duomenų kaitos sparta yra apie 54Mbps, bei WiMax, kurios sparta – 75Mbps (ji veikia net 25 kilometrų spinduliu). *GSM* – prieš dešimtmetį pradėtos kurti ir diegti skaitmeninio radijo ryšio technologijos pagrindu veikianti visuotinė mobiliojo ryšio sistema. Tai pasaulinis standartas, prieinamas daugiau kaip 170 šalių. Jis suteikia ne tik bendravimo balsu galimybę, bet ir siųsti tekstines žinutes bei leidžia apsikeisti duomenimis per GPRS. *GPRS* – tai vystymosi etapas tarp GSM ir Lietuvoje besiformuojančių trečiosios kartos mobiliojo ryšio tinklų. GPRS siūlo spartesnę duomenų perdavimą naudojant GSM tinklą. Ši technologija leidžia vartotojams tuo pačiu metu ir kalbėti telefonu, ir siųsti duomenis. Pagrindinis GPRS privalumas yra tas, kad radijo kanalai yra naudojami tik tada, kai vyksta duomenų apsikeitimas. Prieš atsirandant GPRS, radijo ryšio kanalai skambinant ir perduodant duomenis buvo naudojami neefektyviai. Duomenis persiunčiant buvo užimamas visas ryšio kanalas. Atsiradus GPRS technologijai ryšio kanalas naudojamas daug efektyviau, nes atsirado galimybė daugiau kaip vienam vartotojui naudotis tuo pačiu ryšio kanalu. Be to, GPRS telefonai duomenims persiųsti turi kelis kanalus, taip padidinamas persiuntimo greitis. GPRS infrastruktūra ir mobilieji telefonai gali palaikyti iki 13.4 kilobitų per sekundę (kbps) duomenų siuntimo greitį vienam kanalui [2,3]. GPRS technologija suteikia galimybę naudojant GSM mobilųjį tinklą naršyti po internetą, persiųsti elektroninį paštą, saugiai prisijungti prie įmonės vidaus tinklų ir pritaikyti įvairius duomenų perdavimo sprendimus (pavyzdžiui, telemetriją, bankomatų valdymą). Nors teorinis duomenų perdavimo greitis GPRS sistemoje viršija 100 kbps ir yra perpus didesnis nei naudojant fiksuotojo telefono liniją, tačiau realiai tokie greičiai vartotojams nepasiekiami, kadangi dar nesukurta tokį greitį palaikančių aparatų. *WAP (Wireless Application Protocol)* suteikia galimybę mobiliajame telefone skaityti elektroninį paštą ir naršyti po internetą. WAP – tai

bevielis duomenų perdavimo protokolas, naudojamas bevielų įrenginių tarpusavio komunikacijai. Plačiausiai žinomas WAP taikymo būdas buvo mobilusis internetas – GSM ryšio ir interneto derinys. WAP pritaikyti puslapiai turi būti parašyti XML kalbos atmaina – WML, kuri yra supaprastinta HTML kalbos versija. Būtina sąlyga dėl ribotų mobilumo galimybių yra paprastumas. Praktika rodo, kad WAP galimybės anksčiau buvo gana ribotos – dažnai viskas pasibaigdavo specialiai parengtų tinklalapių peržiūra mobiliojo telefono ekrane.

Bluetooth – kokybiško radijo ryšio standartas, kurio veikimo spindulys nedidelis (vidutiniškai apie 10 metrų). Duomenų perdavimo sparta – apie 720 kbps, spartus automatinis bevielis ryšys. PDA kompiuteriuose Bluetooth moduliai sukurti iš esmės visiems plėtojimo lizdams: *CompactFlash*, *SD*, *Memory Stick*. Jie sėkmingai pakeičia infraraudonųjų spindulių sąsajas ir naudojami ryšiui su įvairiais įrenginiais: kitais PDA kompiuteriais, mobiliaisiais telefonais (jungiantis prie interneto), stalo kompiuteriais bei spausdintuvais. *WiFi* yra sparčiai tobulėjanti bevielio greitaeigio kompiuterių tinklo technologija. Ji leidžia vartotojui lengvai prijungti plačią gamą prietaisų prie greitaeigio interneto. WiFi yra labai paprastas – tai tiesiog bevielis *Ethernet* išplėtimas. WiFi yra pigus, lengvai prieinamas, pripažintas pasaulyje ir svarbiausia – patikimai veikiantis. WiFi buvo išrastas 1997 metais (*Lucent technologies*) ir greitai tapo pasauliniu standartu. WiFi tinklai sukurti pagal *IEEE 802.11b*, *802.11g* arba *802.11a* bevielio kompiuterių tinklo standartus. Jie garantuoja saugų, patikimą ir greitą bevielį ryšį. WiFi tinklas gali būti naudojamas jungti kompiuterius vienus su kitais, jungtis prie interneto bei vietinių laidinių tinklų (atitinkančių standartus *IEEE 802.3* arba *Ethernet*). WiFi tinklai veikia 2.4 ir 5 GHz radijo dažnių diapazonuose, duomenų sparta 11 Mbps (802.11b) arba 54 Mbps (802.11a) [4]. WiFi tinklai paplitę didelio lankomumo viešosiose vietose, tokiose kaip kavinės, viešbučiai, aerouostų salės bei kitose masinėse žmonių rinkimosi vietose. Tai, ko gero, greičiausiai augantis WiFi paslaugų segmentas, nes vis daugiau profesionalių mobiliųjų vartotojų reikalauja greito ir saugaus interneto ryšio. Numatoma, kad greitai WiFi tinklai bus prieinami gyvenamosiose teritorijose aprūpinant ryšiu visą miestą, pagrindinius greitkelius, kad keliaujantys asmenys galėtų prisijungti prie tinklo bet kur ir bet kada.

WiMax – tai 802.16 bevielio miesto zonos tinklo standarto, kuris dar tik pradedamas diegti, pavadinimas. Jį kuriant pirmą kartą buvo pabandyta ženkliai sumažinti bevielio spartaus interneto ryšio kainą. Šiuo atveju yra kalbama apie dideles (iki 50 km skersmens) ląsteles ir bendrą duomenų perdavimo spartą, siekiančią 75 Mb/s. WiMax veikimo diapazonas (10–66) GHz, o bazinė stotimi gali naudotis keli tūkstančiai vartotojų. WiMax tinklai gali tapti rimtu konkurentu ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*) ar kabelinės televizijos kompanijų siūlomam plačiajuosčiam ryšiui net ir tankiau gyvenamuose rajonuose, taip pat

šalyse, turinčiose išvystytą GSM tinklų infrastruktūrą. WiMax įdiegimas yra gana paprastas. Kuriant bet kokį ryšio tinklą, didžiausių investicijų reikalauja antenų bokštai ir spartaus ryšio tarp bazinių stočių jungtys – dažniausiai skaidulinės optinės ryšio linijos. Šiuo atveju ir viena, ir kita GSM tinklo operatorių jau yra įdiegta [5].

1.4 SMS(Short Message Service)

1.4.1 Kas tai?

Trumposios žinutės tapo viena populiariausių ir universaliausių mobiliojo ryšio paslaugų. Prieš 15 metų, gruodžio 3 d. Neilas Papworthas iš „Sema“ kompanijos, kuri dabar yra „Shlumberger“ padalinys, išsiuntė SMS žinutę tuomečiam „Vodafone“ direktoriui Richardui Jarvisui, linkėdamas linksmų Kalėdų. Kaip kalėdinis sveikinimas, tokia žinutė kiek ankstyva, tačiau ne dėl to apie ją pradėjome rašyti. Ši žinutė, siųsta iš asmeninio kompiuterio į mobilųjį telefoną, laikoma pirmąja komercine SMS žinute, nuo kurios prasidėjo jau 15 metų besitęsianti SMS sėkmės istorija. Šiandien trumposios žinutės yra ne tik bendravimo forma, turinti net savo žargoną, bet ir įvairių paslaugų pagrindas. Jomis siunčiamos telefonų melodijos, logotipai, galima sumokėti už automobilio stovėjimą, laikraščio prenumeratą ar gėrimą. Žinutėmis siunčiami duomenys iš toli esančių įtaisų, pavyzdžiui, skaitiklių.

1.4.2 SMS siuntimo technologija

Svarbiausias žinutės siuntimo internetu elementas - šliuzas ir jame esanti programinė įranga, kuri žinutę paverčia reikiamu formatu ir perduoda SMS centrui(SMSC). Jeigu prie SMSC prijungta TCP/IP tarnybinė stotis, žinutės gali būti siunčiamos TCP/IP protokolu.

Populiariuosiuose tinklapiuose paprastai veikia "perl",ASP , PHP arba C++ programavimo kalba sukurtas skriptas, priimantis vartotojo siunčiamų pranešimų ir užmezgantis ryšį su šliuzu. Šliuze patikrinamas žinutės formatas ir parametrai, o skriptas pateikia atsakymą vartotojui, ar žinutė bus išsiųsta.

Žinutė yra siunčiama į SMSC. SMSC siunčia dislokacijos registrui(HLR) užklausa, ar pasiekiamas žinutės gavėjas. Jei vartotojas nepasiekiamas,SMSC saugo žinutę, kol dislokacijos registras informuoja, kad vartotojas jau pasiekiamas.Tuomet centras persiunčia žinutę į mobilųjį telefoną.[16]

1.4.3 Pirmosios kartos SMS centras

Ryšio operatoriai turi nusipirkti pirmos kartos SMS centrą kaip ryšio išigyjimo plano dalį. Pirmasis (pagrindinis) SMS centras gali paprasčiausiai būti balso pašto platformos modulis ar alternatyvus atskirai stovintis SMS centras. Neįmanoma sukurti

prieinamos trumpųjų žinučių paslaugos be SMS centro, kadangi jis reikalingas siųsti visoms trumposioms žinutėms.

1.4.4 Antrosios kartos SMS centras

Tinklo operatorius pastebi laipsnišką tačiau žymų SMS eismo padidėjimą. Pradininkai suvokia SMS plėtros svarbą.

Tiekėjai ima pastebėti, kad jų SMS centro galingumas jau nebepatenkina visų poreikių ir reikalauja egzistuojančios platformos plėtros arba industrinių pajėgų SMS centro įsigyjimo iš kito tiekėjo. Taip pašalinami žinučių apribojimai, nutrūksta kolektyviniai vartotojų skundai dėl paslaugos nepatikimumo ar piko laiko sutrikimų.

Trumpųjų žinučių paslauga (SMS) suteikia galimybę siųsti ir gauti tekstines žinutes į mobilųjį telefoną ir iš jo. Tekstą gali sudaryti žodžiai ir skaičiai arba alfanumerinė kombinacija. SMS buvo sukurta kaip pirmojo GSM standarto dalis. Pripažįstama, kad pirmoji trumpoji žinutė buvo išsiųsta 1992-ųjų metų gruodžio mėnesį iš personalinio kompiuterio į mobilųjį telefoną naudojant Vodafone GSM ryšį Didžiojoje Britanijoje. Kiekviena trumpoji žinutė yra iki 160 simbolių naudojant lotynišką alfabetą ir 70 simbolių – ne lotyniškų (tokius kaip arabišką ar kinietišką). [17]

1.5 Virtualiosios mokymosi paslaugos samprata

Šiandien daug rašoma ir kalbama apie virtualiąsias mokymosi aplinkas. Nesuvokiant, kas tai, gali atrodyti labai sudėtingai ir bauginamai. Prieš pradėdami išsamiau aiškintis, prisiminkime ir vieną kitą technologinę priemonę, pavyzdžiui, telefoną ar skalbyklę. Tai technologiškai sudėtingi įtaisai, tačiau jų naudojimas tiek paprastas, kad „jokio mokslo nereikia“. Apie visą kompiuterį to pasakyti negalime – pernelyg daug darbų jis atlieka, bet kai kurie kompiuteriu atliekami darbai gana paprasti, pavyzdžiui, naršymas internete. Ši analogija tinka ir virtualiojo mokymosi valdymo priemonėms – jos paprastos ir nesunkiai taikomos ugdymo procese. Iš pradžių baugina virtualiąsias mokymosi aplinkas apibūdinančių terminų ir sąvokų gausa. Iš pradžių išsiaiškinkime paprastai, stengdamiesi suvokti svarbiausius aplinkų bruožus.

Pabandykime apgalvoti visus tris žodžius atskirai. „Virtualioji“ nusako, kad tai susiję su kompiuterių tinklais, tai nėra įprastas mokymo būdas klasėje. „Mokymosi“ – aišku, tik reikia ypač atkreipti dėmesį į mokinio aktyvumą išreiškiančią dalelytę „-si“ (ne mokymo, o mokymosi!). Neaiškiausia lieka „aplinka“ – ją galima suprasti keleriopai, tačiau svarbiausia yra vieta, kurioje susitinka mokiniai ir mokytojas (virtuali vieta), ir susitinka ne šiaip sau, o

veikti, mokytis. Jei norėtume paaiškinti primityviai, tai vieta galėtume laikyti kompiuterio ekraną. Tačiau ekrane tik vaizduojami reiškiniai, vykstantys kompiuterių tinkle, tai – gana sudėtingi reiškiniai. Šiuo atveju aplinka įvardijami visi procesai, kurie vyksta mokymosi metu, ypač – jų valdymas.

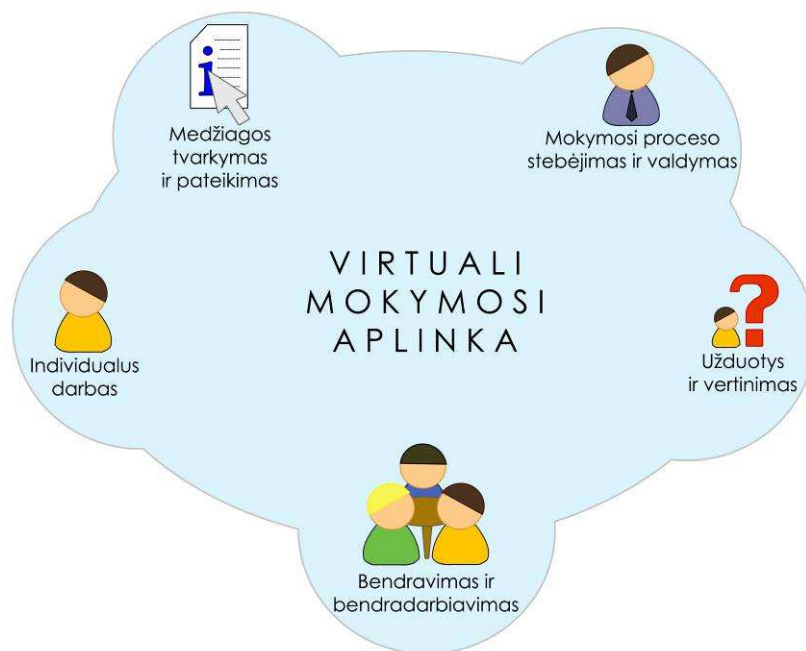
Dabar nusakykime, kas vis dėlto yra virtualioji mokymosi aplinka. Virtualioji mokymosi aplinka- **tai programinė įranga kompiuterių tinklu teikiamam mokymosi procesui valdyti.** Dar paprasčiau pasakius, virtualioji mokymosi aplinka – tai tokia programa, kuri leidžia suburti besimokančius į virtualiąją klasę ir aprūpinti juos įvairiomis mokymosi galimybėmis. Nors buvo teigiama, kad virtualioji mokymosi aplinka yra programa, tačiau, didesnis dėmesys bus kreipiamas ne į pačią programą, o į tai, ką ji leidžia daryti, kaip ji talkina mokytojams ir besimokantiems. Kompiuterinės leksikos aiškinamasis žodynas **Virtualią mokymosi aplinką (VMA)** apibūdina kaip kompiuterių tinklais ir kitomis informacinėmis ir komunikacinėmis technologijomis pagrįstą ugdymo sistemą, kurioje vyksta sąveika tarp besimokančiųjų ir mokytojų (kuratorių).

Hall (2001) virtualią mokymosi aplinką apibūdina taip:

Mokymosi aplinka tai programinė įranga, sukurta „viskas viename“ principu, kuri gali organizacijai palengvinti virtualų mokymąsi.

Virtualiojoje mokymosi aplinkoje vyksta visas ugdymo procesas: pateikiamas visas kurso ar modulio turinys, bendraujama diskutuojant (diskusijų forumuose, pokalbiuose ar elektroniniu paštu), atliekamos praktinės užduotys, vyksta darbas grupėse, o įgytos žinios bei gebėjimai tikrinami kompiuteriniais testais, vertinama automatinėmis priemonėmis ir pan.

VMA leidžia įvairius mokymosi scenarijus ir metodus. Panašiai, kaip ir tikrąją mokymosi aplinką (pvz., klase, būreliu), VMA siekiama padėti mokiniams mokytis, stebėti mokymosi procesą, tobulinti jo turinį. Taigi VMA galėtume apibūdinti kaip mokomosios medžiagos, užduočių, bendravimo ir vertinimo priemonių sistemą, leidžiančią lanksčiai valdyti ugdymo procesą (labai schematiškai tai pavaizduota 3 pav.).



pav 3. Virtualiosios mokymosi aplinkos bendriausieji bruožai

VMA pirmiausiai buvo pradėtos naudoti įvairiuose Lietuvos universitetuose juose yra įdiegtos skirtingos virtualios mokymosi aplinkos. Pavyzdžiui, Vilniaus nuotolinio mokymo centre yra naudojama „WebCT“ sistema (<http://www.webct.com>), Vilniaus Gedimino technikos universitete - „First Class“. Kol kas Lietuvoje virtualios mokymosi aplinkos dažniau naudojamos nuotoliniam mokymuisi, kai mokytojas ir mokinys susitinka labai retai. Tuomet virtualioje aplinkoje vyksta visas ugdymo procesas: pateikiamas visas kurso ar modulio turinys, bendraujama diskusijų forumuose, pokalbiuose ir elektroniniu paštu, įgytos žinios bei gebėjimai tikrinami kompiuteriniais testais ir įvertinami automatinėmis priemonėmis ir panašiai. [18].

Taigi virtualioji mokymosi aplinka yra viena iš veiksmingiausių priemonių nuotoliniam mokymui įgyvendinti. Taigi nuotolinį mokymąsi galima organizuoti įvairiai, pavyzdžiui, vaizdo konferencija, netgi elektroninių laiškų su užduotimis ir paaiškinimais siuntimas mokiniams galėtų būti vienas iš nuotolinio mokymo būdų. O VMA yra priemonė sistemingam, tvarkingam nuotoliniam mokymo būdai išreikšti, organizuoti mokymosi procesą.

1.6 Virtualiųjų mokymosi aplinkų skirstymas

Virtualusis mokymas dar tebėra savo raidos pradžioje, tad šiai sričiai itin aktuali terminija, sąvokos. Ji nenustovėjusi net anglų kalba leidžiamuose leidiniuose, ką jau kalbėti apie lietuviškus terminus. Tačiau vis dėlto pirmiausiai būtina susitarti dėl sąvokų ir jas taisyklingai vartoti. Edukologų publikacijose ir praktikoje sutinkamos įvairios informacinėmis komunikacinėmis technologijomis besiremiančių ugdymo sistemų ir aplinkų sąvokos.

Paminėsime keletą iš jų, kad būtų lengviau skaityti gausiai (ypač internete) pateikiamą medžiagą.

Terminas „virtualioji mokymosi aplinka“ bendraja prasme vartojamas norint įvardyti bet kurią iš toliau išvardytų sistemų ar jų derinį.

Mokymosi tvarkymo sistema (anglų k. *Learning Management System*). Mokymosi tvarkymo sistema platus terminas, naudojamas apibūdinti įvairioms sistemoms, kurios organizuoja ir teikia studentams, dėstytojams ir administratoriams priėjimą prie virtualių mokymosi paslaugų. Tai dažniausiai yra priėjimo kontrolė, aprūpinimas mokymosi turiniu, bendravimo įrankiais ir vartotojų grupių organizavimas.

Kaplan-Leiserson taip apibūdina MTS:

MTS – tai programinė įranga, kuri automatizuoja mokymosi įvykius. MTS registruoja vartotojus, stebi kursų katalogus ir besimokančiųjų įrašus; taip pat teikia ataskaitas dėstytojams. MTS dažniausiai yra sukurta kursų valdymui keliems leidėjams ar teikėjams. Tačiau dažniausiai neturi kursų kūrimo galimybių, nes pagrindinis tikslas yra kursų, sukurtų kitomis priemonėmis, tvarkymas.

Hall (2001) pateikia alternatyvų apibrėžimą:

MTS – tai programinė įranga kuri automatizuoja mokymosi įvykius. Visos MTS tvarko registruotų vartotojų prisijungimus, kursų katalogus, įrašo besimokančiųjų duomenis ir teikia dėstytojams ataskaitas. Turėtų būti skirtumas tarp Mokymosi tvarkymo sistemos ir daugiau galimybių teikiančios Integruotos mokymosi tvarkymo sistemos (IMTS). Tačiau dabar šie skirtumai išnyko. Terminas Mokymosi tvarkymo sistema dabar naudojamas apibūdinant studentų stebėjimo priemones ir gali turėti tokias funkcijas kaip:

- Autorizavimą (*Authoting*);
- Klasės tvarkymą (*Classroom management*);
- Sudegėjimų tvarkymą (*Competency management*);
- Žinių tvarkymą (*Knowledge management*);
- Sertifikavimo arba suderinamumo mokymas (*Certification or compliance training*);
- Personalizavimą (*Personalization*);
- Vadovavimą (*Mentoring*);
- Pokalbius (*Chat*);
- Diskusijų lentas (*Discussion boards*).

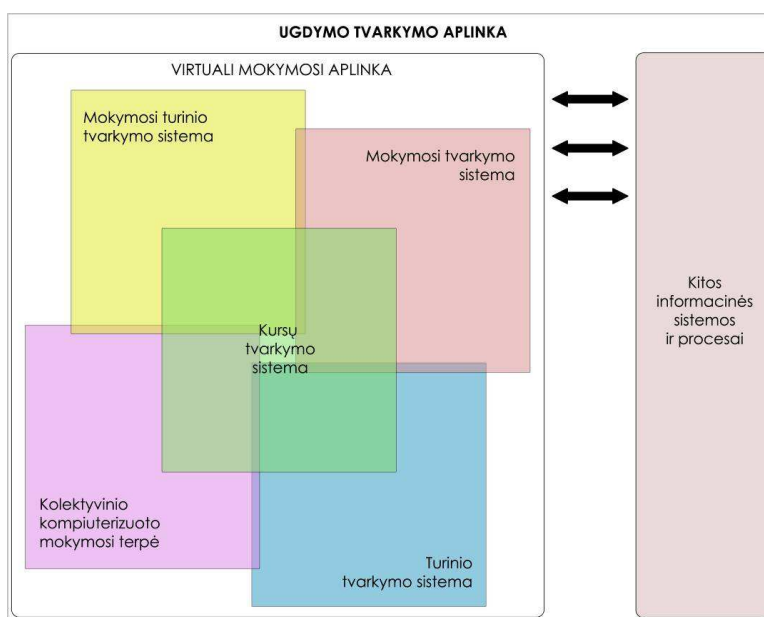
Mokymosi turinio tvarkymo sistema (anglų k. *Learning Content Management System*). Tai individualiems poreikiams pritaikoma mokymosi tvarkymo priemonė. Pavyzdžiui, ji gali atlikti mokymosi medžiagos dalių, kurias mokinys naudojo, stebėjimą, sekti mokinio atsiskaitymus bei pagal tai parinkti ar pritaikyti atitinkamą ugdymo turinį.

Kursų tvarkymo sistema (anglų k. *Course Management System*). Meerts (2003) Kursų tvarkymo sistemą apibūdina kaip įrankį, kuris leidžia instruktoriui publikuoti informaciją žiniatinklyje, kai instruktorius nemoka HTML arba kitokios programavimo kalbos. Jis taip pat pateikia kitą, kiek sudėtingesnę apibrėžimą. KTS teikia instruktoriui rinkinį įrankių ir karkasą, kuris palyginus lengvai leidžia sukurti virtualius kursus, juos tvarkyti bei teikti pasitelkus įvairiomis bendravimo su studentais priemonėmis.

Kolektyvinio kompiuterizuoto mokymosi aplinka (anglų k. *Computer Supported Collaborative Learning Environment*). Tai sistema, skirta mokytis kognityviniais metodais ir dirbant grupėmis konstruoti žinias.

Turinio tvarkymo aplinka (anglų k. *Content Management System*). Ši priemonė skirta mokymosi medžiagai parengti. Ji suteikia galimybes mokytojui lanksčiai tvarkyti mokomąją medžiagą: kurti naujus modulius, paimiti informaciją iš kitų šaltinių, pertvarkyti, pateikti įvairiais būdais.

Ugdymo tvarkymo aplinka (anglų k. *Managed Learning Environment*). Tai platesnė sąvoka nei VMA, ji apima visas kurios nors institucijos informacines sistemas bei procesus, turinčius tiesiogines ar netiesiogines įtakas ugdymui bei jo tvarkymui. Ugdymo tvarkymo aplinka apima ir virtualiąją mokymosi aplinką. Išvardytų sąvokų tarpusavio ryšys pateikiamas 4 pav.



pav 4. Virtualiųjų mokymosi aplinkų įvairovė ir jų sąryšiai

Virtualiąsias mokymosi aplinkas galima suskirstyti į dvi pagrindines rūšis atsižvelgiant į tai, kaip jos veikia.

1. **Atskira lokaliai veikianti virtualioji mokymosi aplinka.** Šia aplinka galima naudotis tik tuomet, kai kompiuteryje yra įdiegta speciali jos programinė įranga. Bendrauti

arba bendradarbiauti taip pat galima tik su tais vartotojais, kurie yra prisijungę prie to paties tinklo bei kurių kompiuteriuose yra įdiegta ta pati virtualioji mokymosi aplinka.

2. **Žiniatinklinė** virtualioji mokymosi aplinka. Joms nereikia jokios specialios programinės įrangos: galima naudotis bet kuriuo kompiuteriu, kuriame įdiegta interneto naršyklė ir kuris prijungtas prie tinklo, kuriame yra serveris su įdiegta virtualiąja mokymosi aplinka.

Atsižvelgiant į galimybes bendriausiu atveju virtualiąsias mokymosi aplinkas galima būtų suskirstyti į keletą tipų.

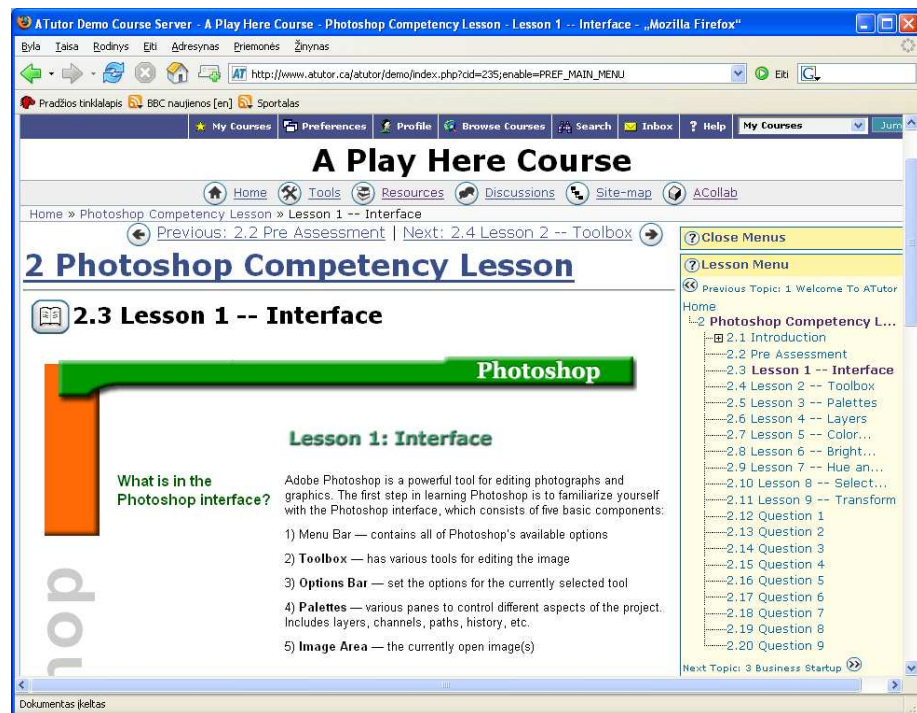
- Aplinkos kursams (sudarytiems iš kelių modulių) kurti. Jose paprastai yra turinio tvarkymo bei šios medžiagos naudojimo ir individualių mokinių pasiekimų stebėjimo galimybės.
- Aplinkos kursų moduliams sudaryti, mokomajai ar pažintinei medžiagai pateikti ir mokymuisi naudojant bendravimo priemones organizuoti.
- Aplinkos žinioms konstruoti – paprastai dirbant grupėse ir naudojant bendradarbiavimo priemones.
- Aplinkos mokomajai medžiagai rengti. Jose yra įvairios turinio kūrimo, pateikimo, importavimo, atnaujinimo ir kitokios tvarkymo galimybės.

Toks VMA suskirstymas gana sąlyginis, jos funkcijos nuolatos keičiasi, vis labiau suartėja, atlieka universalias funkcijas.

1.7 Virtualiųjų mokymosi aplinkų pavyzdžiai

ATutor[9]. Atviroji žiniatinklinė virtualioji mokymosi aplinka (autorai ją vadina mokymosi turinio tvarkymo sistema). Sistema sukurta Toronto universitete (Kanada). Ji naudojama įvairiuose universitetuose, sėkmingai taikoma ir vidurinėse mokyklose.

Mokytojas gali greitai sutvarkyti, pateikti, perskirstyti mokymosi turinį arba tvarkyti ir prižiūrėti kursų modulius. Mokiniai gali mokytis savo poreikiams pritaikytoje mokymosi aplinkoje.



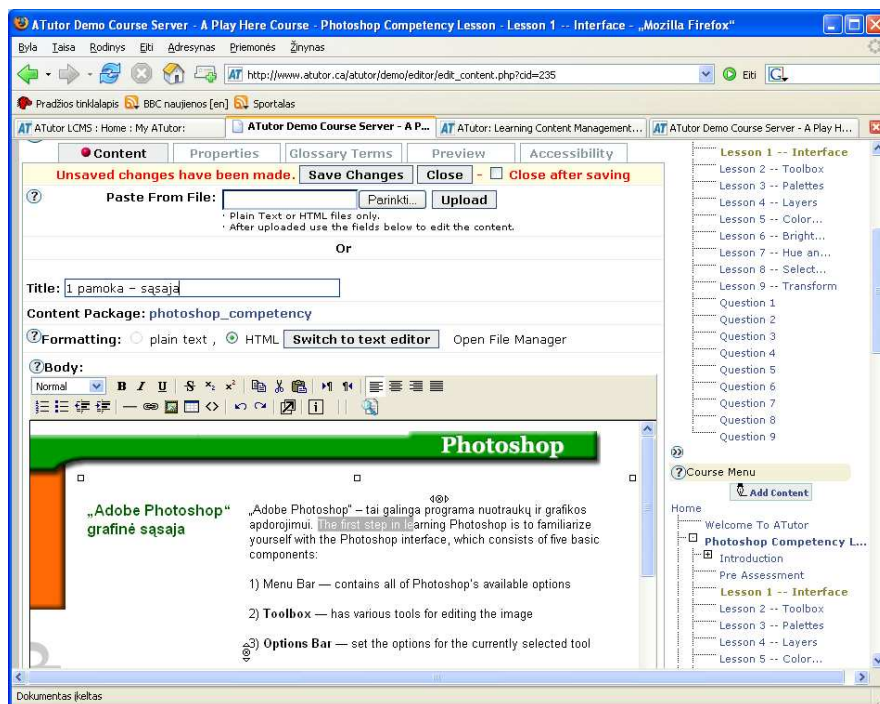
pav 5. „ATutor“ mokymosi sistemos bendras vaizdas (prisijungus kaip mokinys)

Sistema integruoja pagrindines priemones reikalingam veiksmingam mokytojų ir mokinių bendradarbiavimui bei mokymui ir mokymuisi.

Sistemą sudaro: diskusijų forumai, pokalbiai, vidinis elektroninis paštas, pasikeitimo rinkmenomis priemonės (mokiniai gali persiųsti įvairių formatų dokumentus, dalytis kurso ar grupės biblioteka, gali dalytis savo aplankų turiniu ir kt.), užrašai (mokiniai gali turėti dalomus arba savo asmeninius užrašus su rinkmenomis), kalendoriai (asmeniniai, grupės arba kurso), žinynas, paieška sistemoje, darbo atsijungus nuo tinklo priemonės (mokiniai gali persiųsti kursų puslapius su peržiūros programa), darbo grupėse priemonės (administratorius gali sukurti grupes, grupių vadovus, kiekviena grupė gali turėti savo rinkmenų dalijimosi sritis, bendradarbiavimo dokumentus, diskusijas, pokalbių kambarius, el. pašta, kalendorių), savikontrolės priemonės (administratorius gali sukurti savikontrolės testus), mokinių portfolio (mokiniai turi savo arba viešus aplankus), saugumo lygio nustatymo priemonės (administratorius gali nustatyti kursų viešumą – laisvai prieinami ar su slaptažodžiu), automatinės testų vertinimo priemonės, kursų tvarkymo priemonės, mokinių stebėjimo priemonės (pateikiamos ataskaitos apie mokinių lankytus kursus, prisijungimo laiką, datą ir kt.), kursų šablonai, mokinių apklausos priemonės, mokymosi turinio importo ir eksporto priemonės, integruotos gryojo ir raiškiojo teksto rengyklės.

„ATutor“ suderinama su IMS/SCORM standartais, todėl sistemoje galima panaudoti mokymosi turinį iš kitų šiuos standartus atitinkančių aplinkų, taip pat eksportuoti turinį ir panaudoti jį kitose aplinkose.

Toliau esančiame paveiksle pavaizduota, kaip mokytojas gali tvarkyti mokymosi medžiagą: 6 pav. parodyta pamokos turinį, prisijungus su mokytojo teisėmis, galima keisti naudojant integruotą HTML rengyklę arba įdėti iš anksčiau parengtos rinkmenos.



pav 6. Pamokos turinio tvarkymas „ATutor“ aplinkoje (prisijungus kaip mokytojas)

Sistema išversta arba verčiama į 40 kalbų, iš jų – į šias Europos Sąjungos šalių kalbas: čekų, danų, olandų, prancūzų, vokiečių, graikų, vengrų, italų, latvių, lietuvių (iš dalies), lenkų, portugalų, slovakų, slovėnų, ispanų, švedų.

Norint įdiegti sistemą „ATutor“, turi būti patenkinti šie reikalavimai:

- HTTP žiniatinklio serveris (rekomenduojama „Apache 1.3.x.“, o ne „Apache 2.x“).
- PHP 4.2.0 arba naujesnė su Zlib ir MySQL (4.3.0 arba naujesnė versija).
- MySQL 3.23.x arba naujesnė, 4.0.12 arba naujesnė (su MySQL 4.1.x ir 5.x oficialiai nesuderinama).

Su „ATutor“ galima dirbti naudojant ankstesnes naršyklės *Netscape 4* arba *Linx*. Tačiau rekomenduojamos naujesnės jų versijos: *Netscape (7+)* ir kitos *Mozillos* šeimos naršyklės (pvz., *Mozilla*, *Mozilla Firefox*), *Microsoft Internet Explorer 4+*, *Opera 5+*.

Moodle[10]. Atviroji žiniatinklinė virtualioji mokymosi aplinka (tiksliau – kursų tvarkymo sistema) suprojektuota padėti pedagogams organizuoti mokymosi kursus tinkle. Privalumas tarp kitų sistemų yra tai, kad ji projektuojama remiantis socialinės konstruktyvistinės pedagogikos principais (bendradarbiavimas, aktyvumas, kritinis vertinimas ir kt.). Sistema

sėkmingai taikoma vidurinėse mokyklose ir universitetuose visame pasaulyje. Projektuojama Australijoje. Kadangi programa yra atviroji, bet kuris norintysis gali ją išsiversti, pritaikyti savo poreikiams ir naudoti.



pav 7. Kursų tvarkymo sistema „Moodle“ (prisijungus kaip mokinys)

Programa turi modulinę struktūrą. Kiekvienas modulis papildo ją naujomis priemonėmis. Pagrindiniai „Moodle“ moduliai:

- užduočių tvarkymas (mokinių atliktų užduočių siuntimas ir priėmimas, pavėluotai atliktų užduočių tvarkymas, tikrinimo rezultatų skelbimas);
- pokalbiai (HTML, paveikslai, grafiniai jaustukai, pokalbių teksto įrašymas, kad jį būtų galima vėliau peržiūrėti);
- pasirinkimas ir balsavimas (kursų skelbimas ir mokinių kursų pasirinkimai);
- diskusijų forumai (tik mokytojų diskusijos, kursų naujienų forumai, kelių vartotojų forumai);
- dienynas (privatus tarp mokytojo ir mokinio);
- klausimai, testai (pasirenkamų atsakymų klausimai; žodžio ar frazės atsakymų klausimai, „taip“ arba „ne“ atsakymų klausimai, atviro pobūdžio klausimai ir pan.; vaizdus klausimų pateikimas: HTML formatas, paveikslai; klausimų įtraukimas į duomenų bazę);
- ištekliai (įvairaus formato turinys: tekstų, pateikčių rengyklės, vaizdinė, garsinė ir kt.; rinkmenų atnaujinimas, persiuntimas gryojo teksto arba HTML formatu);
- tyrinėjimai (mokymosi analizės priemonės, skilčių kūrimas, rezultatų skelbimas);

- studijos (turi įvairias vertinimo skales, mokytojas gali pateikti bandomąsias užduotis ir kt.).

Pagrindinės sistemos savybės: tinka ir nuotoliniam mokymui(si), ir naudojimui klasėje, turi paprastą vartotojo sąsają, kursus galima rūšiuoti bei vykdyti jų paiešką, integruotos duomenų saugumą užtikrinančios priemonės, daugumoje tekstų rašymo sričių (ištekliai, forumai, žurnalas) medžiaga gali būti taisoma naudojant HTML rengyklę, sistemos svetainę tvarko administratorius (jis nurodomas diegiant sistemą), administratorius gali keisti sistemos svetainės išvaizdą, net jau įdiegta „Moodle“ gali būti papildoma naujais moduliais, mokiniai gali kurti savo el. pašto paskyras, el. pašto adresai yra patikrinami ir patvirtinami, vartotojų prisijungimą gali tikrinti LDAP serveris (administratorius nurodo, kuriuos laukus tikrinti), turi išorinę duomenų bazę (bet kuri duomenų bazė, turinti bent du laukus, gali būti naudojama kaip išorinis tapatybės nustatymo šaltinis), darbo su IMAP, NNTP protokolais priemonės, skaitmeniniai liudijimai ir šifravimo priemonės, mokytojas gali įtraukti studentus į kursą arba išbraukti iš kurso, kiekvienas vartotojas gali nurodyti savo laiko juostą ir kiekviena data „Moodle“ sistemoje yra konvertuojama į vartotojo nurodytąją, kiekvienas vartotojas gali pasirinkti sąsajos kalbą, administratorius (tai gali būti ir mokytojas) tvarko visus kursus bei kitų mokytojų registraciją, vartotojų aktyvumo stebėjimas – kiekvieno mokinio aktyvumo ataskaitos gali būti pateikiamos grafiškai, kursų atsarginių kopijų kūrimas (naudojamas *zip* pakavimas).

Sistema išversta arba verčiama į 50 kalbų. Iš jų į šias ES šalių kalbas: čekų, danų, olandų, anglų, estų, suomių, prancūzų, vokiečių, graikų, vengrų, italų, lietuvių (iš dalies), latvių, lenkų, slovakų, ispanų, švedų. Vartoja įstaigos iš 92 šalių. Tarp jų ir ES šalyse: Estija, Graikija, Ispanija, Italija, Kipras, Latvija, Lenkija, Lietuva, Liuksemburgas, Olandija, Portugalija, Prancūzija, Slovakija, Slovėnija, Suomija, Švedija, Vengrija, Vokietija.

Norint įdiegti „Moodle“, turi būti patenkinti šie reikalavimai:

- Žiniatinklio serveris. Daugelis naudoja *Apache*, tačiau veikia ir su kitais serveriais, palaikančiais PHP, pavyzdžiui, IIS operacinėse sistemose *Windows*.
- PHP scenarijų kalba (4.1.0 ar vėlesnė versija). PHP 5 galima naudoti tik su „Moodle“ 1.4 ar naujesnėmis versijomis.
- Duomenų bazių serveris (rekomenduojama *MySQL* arba *PostgreSQL*).

„Moodle“ suderinama su SCORM elektroninio mokymosi turinio pakavimo standartu, todėl sistemoje galima panaudoti mokymosi turinį iš kitų šiuos standartus atitinkančių aplinkų, taip pat eksportuoti turinį ir panaudoti jį kitose aplinkose.

1.8 Kas sudaro virtualiąją mokymosi aplinką?

Virtualioji mokymosi aplinka skirta mokymuisi kompiuterių tinkluose organizuoti, tvarkyti ir valdyti. Joje būtinai turi būti svarbiausi mokymo komponentai: mokomoji medžiaga (tekstas, paveikslai, animacija, schemas, grafikai), užduotys (trumpos – savikontrolės, didesnės – savarankiškam darbui, kontroliniai testai, anketos), mokinių mokymosi proceso ir rezultatų stebėjimas, vertinimas (dienynai, aplankai), mokinių ir mokytojų bendravimas (elektroninis paštas, forumai). Galima išskirti dar daugiau mokiniams ir mokytojui patogių priemonių, jų yra įvairiose aplinkose, tačiau čia išvardijome esmines. Vadinasi, VMA atlieka nemažai funkcijų. Nors virtualiųjų mokymosi aplinkų sukurta keletas šimtų, tačiau jų funkcijos ganėtinai panašios – suprantama, visos jos juk skirtos mokymuisi panaudojant kompiuterių tinklus.

Išskiriamos šios bendriausios virtualiųjų mokymosi aplinkų funkcijos:

- bendravimas – elektroninis paštas, diskusijų forumai, pokalbiai, garso/vaizdo konferencijos;
- bendradarbiavimas – elektroninis paštas, mokinių grupių kūrimo ir valdymo priemonės, piešimo drauge priemonė, naršymo drauge priemonė ir kitos;
- vartotojų (mokinių, mokytojų, tėvų, kurso kūrėjų) registracija;
- ugdymo turinio tvarkymas (kompiuterinių priemonių kompleksas);
- užduotys (priemonės joms rengti ir atlikti);
- mokinių mokymasis ir pasiekimų stebėjimas);
- aplinkos sąsajos keitimas;
- informacijos apie naudojimąsi virtualiąja mokymosi aplinka teikimas – žinynas.

Virtualiosios mokymosi aplinkos viena nuo kitos skiriasi savo funkcijomis. Vienos jų gali turėti daugiau priemonių ugdymo procesui organizuoti, kitos – mažiau. Apžvelgus šiandien labiausiai paplitusias VMA galima susidaryti bendrą vaizdą – kas sudaro ar turi sudaryti virtualiąją mokymosi aplinką. Be abejo, tai glaudžiai susiję su VMA funkcijomis – priemonės sukurtos joms išreikšti. Išvardysime bendriausias – tai ir būtų VMA bendroji sandara.

1. *Bendravimo ir bendradarbiavimo priemonės.* Virtualiose mokymosi aplinkose skiriamas dviejų rūšių bendravimas ir bendradarbiavimas: sinchroninis ir asinchroninis.

Sinchroninis- tai realaus laiko bendravimas, kai tarp vartotojų yra tiesioginis ryšys. Tai gali būti:

- įvairūs pokalbiai: raštu, raštu ir vaizdu, balsu, trimatėje virtualioje aplinkoje ir kt.;
- virtualios vaizdo konferencijos;
- elektroninė lenta - ji apima įprastas braižymo bei rašymo priemones, kurios paprastai būna grafikos bei tekstų tvarkyklėse;
- demonstravimo priemonės (skaidrės, HTML lapai ir pan.) -- jos dažniausiai naudojamos, kai moksleiviai demonstruoja savo darbo rezultatus ar mokytojai aiškina mokymosi medžiagą.

Asinchroninis bendravimas ir bendradarbiavimas gali vykti nebūtinai tuo pačiu metu.

Vartotojas virtualioje aplinkoje gali pateikti savo informaciją bet kuriuo metu. Vėliau ji bus prieinama visiems kitiems šia sistema besinaudojantiems vartotojams. Pagrindinės priemonės yra:

- el. paštas;
- diskusijų forumai -- tinklo sritys, kuriose raštu vyksta diskusijos tam tikromis temomis;
- kalendorius, skelbimų lenta -- juose pateikiama informacija apie darbų atlikimo terminus, suplanuotus susitikimus, sinchroninį bendravimą ir pan.;
- tinklalapiai, elektroniniai žurnalai- tai sritys, kuriose įvairių grupių nariai deda surastą informaciją, bendrų darbų rezultatus;
- dalijimosi dokumentais sritys ir priemonės -- rinkmenų tvarkymo sistemos, kuriose galima kurti, šalinti aplankus, siųsti, perkelti, kopijuoti rinkmenas ir pan.;
- argumentacijos priemonės- sritys, kuriose kiekvienas grupės moksleivis gali pateikti savo mintis bei argumentus pasinaudodamas įvairiomis išraiškos priemonėmis: įdėdamas paveikslėlius, braižydamas geometrines figūras, įterpdamas komentarus, nurodydamas ryšius tarp komentarų ir pan. (Tai gali būti ir asinchroniniam bendravimui skirta anksčiau minėta elektroninė lenta).

2. *Mokinių ir mokytojo pristatymo sritys.* Kai kuriose virtualiose mokymosi aplinkose moksleiviai ir mokytojai gali pateikti duomenis apie save: vardą, pavardę, nuotrauką, informaciją apie pomėgius, domėjimosi sritis, tyrinėjamus darbus ir kt. Ši savybė dažniausiai naudojama tuomet, kai virtualių mokymosi aplinkų vartotojai susitinka su savo bendraklasiais arba mokytojais labai retai arba iš viso nesusitinka.

3. *Vartotojų registracija.* Registracija yra svarbus mokymosi proceso tvarkymo komponentas. Ji gali būti susieta su mokyklos informacine sistema ir taip išplečiamos VMA galimybės. Pagal registracijos slaptažodžius (raktus) gali būti pateikiamas įvairus galimybių lygis, pavyzdžiui, skirtingiems vartotojams gali būti pateikiama skirtinga VMA sąsaja ir funkcijos. Dažniausiai registravimo priemonėmis gali naudotis tik VMA administratorius ir mokytojai. Kartais (paprastai galimas nemokamas registravimasis prie kurso) – ir patys mokiniai.

4. *Ugdymo turinio tvarkymo priemonės.* Tai viena svarbiausių VMA sričių, todėl ir priemonių esama nemažai, ir tvarkančiojo didesnės kvalifikacijos reikia. Priemonės skiriamos ugdymo turiniui tvarkyti: kurti, komponuoti ir pateikti jį tekstu, grafika, garsu bei kitomis informacinėmis priemonėmis. Gali būti galimybių kurti atskirus pamokų fragmentus, iš jų sudaryti mokymosi modulius bei kursus.

5. *Užduočių rengimo ir apklausos organizavimo priemonės.* Jų paskirtis – palengvinti mokytojui tikrinti mokinio įgytas žinias. Dažniausiai virtualiosiose mokymosi aplinkose naudojamos užduočių kūrimo, testų ir apklausų sudarymo bei pateikimo ir automatinio atsakymų tikrinimo galimybės.

6. *Mokinių mokymosi ir pažangos stebėjimas bei vertinimas.* Tai galimybė stebėti moksleivio ar jų grupės mokymosi eigą ir patikrinti, kaip moksleiviai suvokia pateiktą mokymosi medžiagą. Moksleivių stebėjimo priemonės pateikia informaciją apie medžiagos panaudojimą (pvz., laiką, praleistą nagrinėjant temos teorinę medžiagą arba atliekant užduotis). Stebėjimo priemonės paprastai atlieka moksleivių atliktų individualių užduočių analizę.

Virtualių mokymosi aplinkų pateikiamos ataskaitos dažniausiai apima ir užduotims atlikti skirtą laiką, ir galutinius moksleivių rezultatus.

7. *Aplinkos sąsajos keitimo priemonės.* Puiki virtualių mokymosi aplinkų (kaip ir nemažos dalies kitų programų) teigiamybė – galimybė vartotojui mokymosi aplinką prisitaikyti pagal savo poreikius ir pomėgius, pavyzdžiui, galima keisti sąsajos stilių (raidžių dydį, teksto, fono spalvą ir kt.), pagal poreikius pridėti naujų ar panaikinti nenaudojamas sistemos funkcijas.

Tipinė VMA sandara (ją sudarantys komponentai ar sritys) pavaizduota 8 pav.

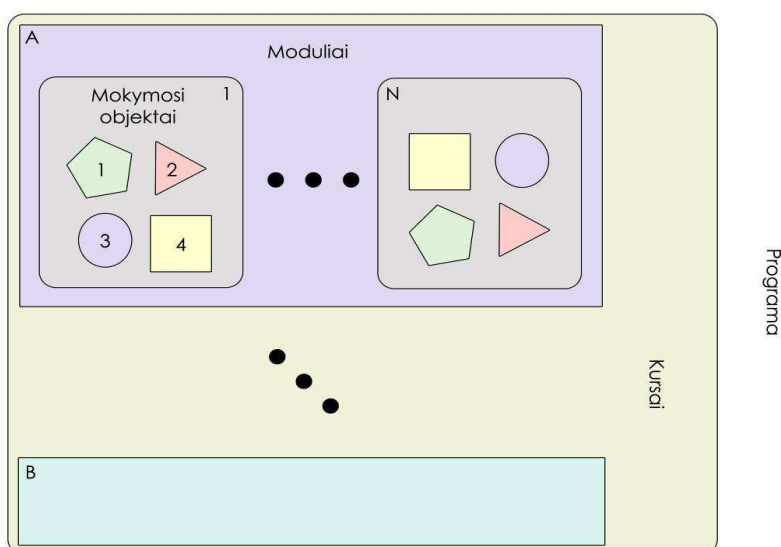


pav 8. Bendra virtualiosios mokymosi aplinkos sandara

1.9 Mokymosi turinys virtualioje mokymosi aplinkoje

VMA – tai karkasas mokymosi turiniui pateikti. Mokymosi sėkmė priklausys nuo turinio (mokomosios medžiagos, mokymosi veiklų ir kt.) kokybės: jo sandaros, galimybės kurti įvairius mokymosi scenarijus, komponuoti, naudoti iš naujo ir t.t.

Naujausiose VMA turinys sudaromas iš nepriklausomų medžiagos gabalėlių – mokymosi objektų. Iš jų galima įvairiai komponuoti pamoką, iš pamokų – mokymosi modulį, iš modulių – kursą, iš kursų – mokymosi programą (7 pav.). Toks modulinis turinio formavimas palengvina atskirų modulių atnaujinimą, bet ir jų pakartotinį panaudojimą besisiekiančiuose kursuose.



Pav 9. Elektroninio mokymosi turinio struktūra

Mokymosi objektai gali būti ir labai smulkūs, pavyzdžiui, pateikties skaidrė, iliustruojanti kokį nors fizikos ar astronomijos reiškinių sąvokos apibrėžimas, knygos skyrelis, žemėlapių schema ir pan. Laikoma, kad mokymosi objektai turėtų būti kuo mažesni, tačiau informatyvūs ir tinkami mokymuisi. Tada atsiveria didesnės galimybės panaudoti juos kitame kontekste.

Mokymosi objektas – tai ne tik pats objektas (paveikslas, tekstas ir pan.), bet ir su juo susieti medžiagą aprašantys papildomi duomenys (vadinami metaduomenimis), kuriuose nurodomas objekto autorius, pavadinimas, paskirtis, kalba, tema ir kt. Pagal šiuos duomenis objektą galima surasti mokymosi objektų saugykloje, kurių ilgainiui internete vis daugės.

Tam, kad mokymosi turinį būtų galima perkelti iš vienos VMA į kitą, iš naujo panaudoti kitiems mokymosi scenarijams, kuriami specialūs standartai ir specifikacijos. Svarbiausi iš jų yra IMS ir SCORM.

2. PANAŠIŲ SPRENDIMŲ ANALIZĖ

2.1 Banga

Nemokamos SMS žinutės - tai trumposios tekstinės žinutės, kurias gali siųsti visi registruoti Bangos lankytojai, kurie yra nurodę savo mobilaus telefono numerį. Jeigu klientas sutinka gauti reklamines žinutes į savo mobilųjį telefoną, galės išsiųsti net po **35** nemokamas žinutes per mėnesį. Jeigu reklamos gauti vartotojas nesutinka, galės siųsti po **15** nemokamų SMS žinučių per mėnesį. Nemokamas SMS žinutes iš Bangos gali siųsti visi Bitės GSM, Omnitel ir Tele2 abonentai į Bitės GSM ir Labas abonentų numerius. Norint nemokamai siųsti žinutes tinklalapyje reikia

- Nurodyti savo mobilaus telefono numerį ir spauskti "Išsaugoti".
- Palaukti, kol į telefoną ateis žinutė su SMS aktyvacijos kodu.
- Įvesti aktyvacijos kodą ir spausiti "Toliau".

The screenshot shows a web interface for sending free SMS messages. At the top, there is a navigation bar with several menu items: PRADŽIA, PASLAUGOS, PRIVAČIOS ŽINUTĖS, BANGOS DISKUSIJOS, USENET DISKUSIJOS, SMS SIUNTIMAS, and MANO BANGA. Below the navigation bar, there is a sidebar with a search bar and a list of links. The main content area is titled "Vartotojas: Nemokamų SMS žinučių siuntimas". It contains a form for sending an SMS. The form has a field for the recipient's phone number, which is pre-filled with "+37068539760". Below the number field, there is a note: "(Bitės GSM / Labas numeris)". To the right of the number field, there is a status bar showing: "Jūsų telefono numeris: +37068539760", "Iš viso išsiuntėte SMS žinučių: 0", and "Jums liko nemokamų SMS žinučių: 15". Below the number field, there is a large text area for the message content, which currently contains the "Banga" logo. At the bottom of the form, there are two buttons: "Išsiųsti SMS" and "Išvalyti". To the right of these buttons, there is a label "Liko ženklų:" followed by a text input field containing the number "125".

pav 9. SMS siuntimo paslauga „Banga“

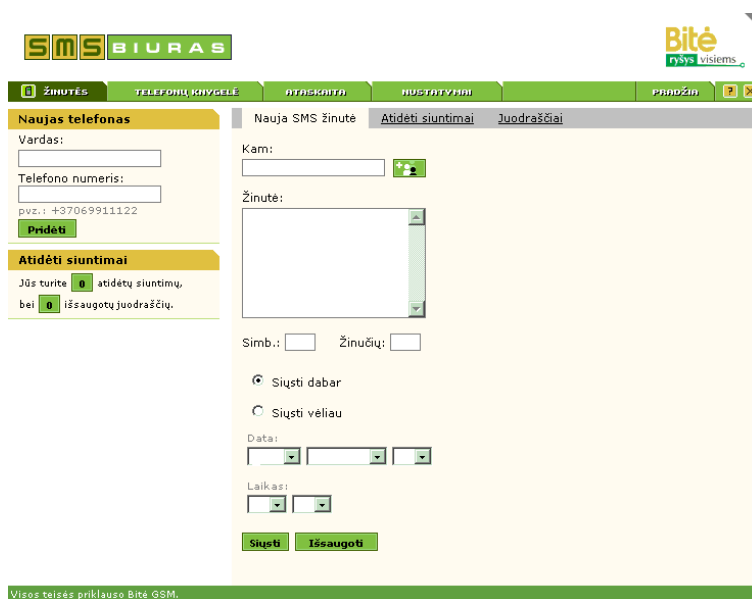
2.2 SMS Biuras

"Bitė" savo abonentams siūlo patogų ir paprastą būdą siųsti SMS žinutes iš tinklapio sms.bitė.lt. Pasirinkęs šią paslaugą, klientas gali daug lengviau ir greičiau surinkti žinutės tekstą, išsiųsti žinutę grupei gavėjų, nustatyti žinutės išsiuntimo laiką, naudotis kitomis funkcijomis, o įmonėms yra patogiu administruoti savo darbuotojų iš tinklapio siunčiamus SMS srautus.

"SMS biuro" tinklapyje abonentams siūloma naudotis šiomis funkcijomis:

rašyti, keisti ir išsaugoti SMS žinutę; nustatyti SMS išsiuntimo laiką; išsiųsti SMS į vieną mobilių telefoną arba į mobiliųjų telefonų grupę; sukurti bei tvarkyti mobiliųjų telefonų ir mobiliųjų telefonų; nustatyti iš tinklapio grupių adresų knygelę siunčiamų SMS skaičiaus limitą; sudaryti ataskaitą apie išsiųstų žinučių skaičių per pasirinktą laikotarpį.

M - pašto paslaugos vartotojai gali konfigūruoti į mobilių telefoną gaunamų e-pašto žinučių parametrus bei filtruoti gaunamas e-pašto žinutes pagal susikurtas taisykles.



The screenshot displays the 'SMS BIURAS' web application interface. At the top, there is a navigation menu with tabs for 'ŽINUTĖS', 'TELEFONŲ KNYGELĖ', 'ATASKAITA', 'NUSTATYMAI', and 'PAROŽIA'. The main content area is titled 'Nauja SMS žinutė' and includes several sections: 'Naujas telefonas' with fields for 'Vardas:', 'Telefono numeris:', and 'pvz.: +37069911122' with a 'Pridėti' button; 'Atidėti siuntimai' with options for 'atidėtų siuntimų' and 'išsaugotų juodraščių'; a 'Nauja SMS žinutė' form with 'Kam:' and 'Žinutė:' fields; 'Simb.:' and 'Žinučių:' input boxes; radio buttons for 'Siųsti dabar' (selected) and 'Siųsti vėliau'; 'Data:' and 'Laikas:' dropdown menus; and 'Siųsti' and 'Išsaugoti' buttons. The Bitė logo is visible in the top right corner.

pav 10. SMS siuntimo paslauga „Sms Biuras“

"SMS biuras" turi administravimo sistemą, leidžiančią įmonėms administruoti SMS žinučių siuntimą iš tinklapio. Paskirtas administratorius gali sukurti bei tvarkyti įmonės darbuotojų mobiliųjų telefonų grupę, kuri gali naudotis "SMS biuru", nustatyti SMS siuntimo iš tinklapio limitus kiekvienam grupės nariui, sudaryti ataskaitą apie kiekvieno grupės nario arba visos grupės iš tinklapio siųstų SMS žinučių skaičių per pasirinktą laikotarpį, sudaryti leistinų IP adresų sąrašą, suteikti administratoriaus teises kitiems.

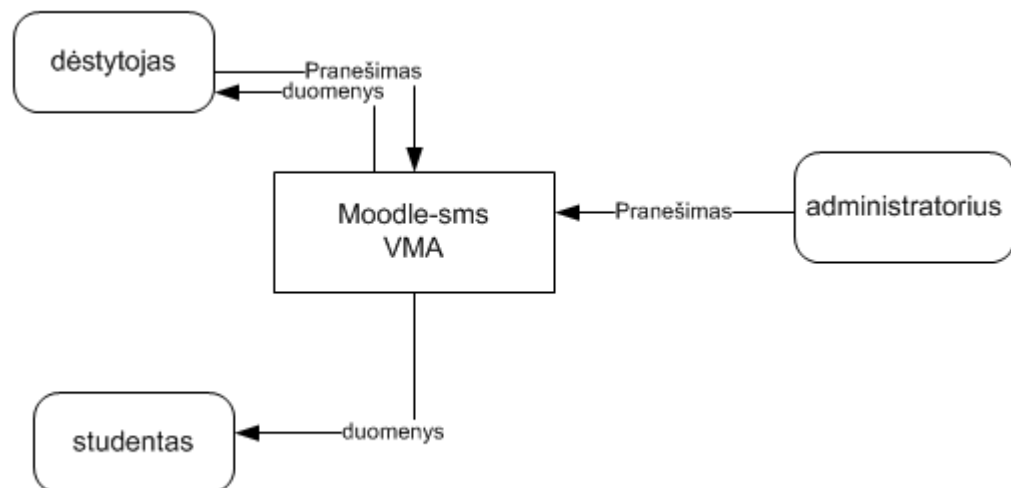
3. ANALIZĖS REZULTATAI

Taigi atlikus pasirinktų produktų analizę, pastebėjome, kad principas žiūrint iš architektūrinio požiūrio yra labai panašus, tačiau kuriant sms siuntimo sistemą nuotoliniam mokymuisi, funkcionalumas turėtų skirtis nuo esančių produktų, kadangi tai turėtų būti akcentuota į besimokančiojo principus. Todel šio projektuojamo objekto paskirtis būtų: palengvinti dėstytojų darbą, sukuriant mobilųjų technologijų pagalbos sistemę, kuri dėstytojui suteiks galimybę lanksčiau komunikuoti su studentais. Studentas gaus reikiamą informaciją, apie artėjančius atsiskaitymus. Taigi, kad šią projektuojamo objekto paskirtį įgyvendinti projektuojama sistema turėtų atlikti tam tikras reikalingas funkcijas:

- Žinutės formulavimas
- Žinutės tipo pasirinkimas
- Žinutės siuntimas
- Žinučių archyvo peržiūrėjimas

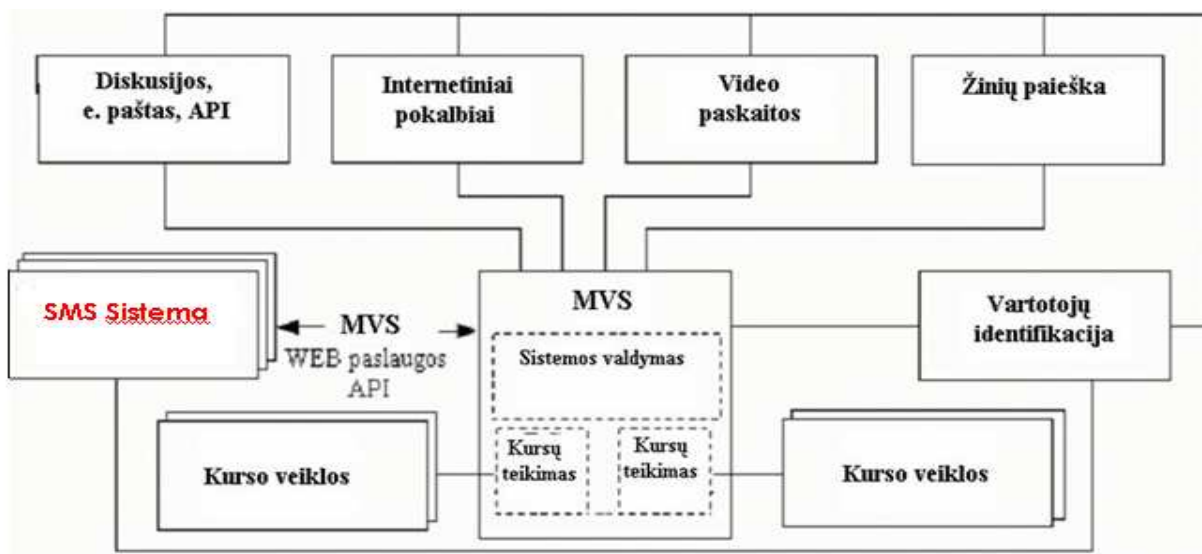
4. STRUKTŪRINĖ ANALIZĖ

4.1. Kontekstinė kuriamos sistemos diagrama



pav 11. Šioje diagramoje yra pavaizduota projektuojamos sistemos kontekstinė diagrama

Administratorius, suveda duomenis i sistema, dėstytojas prisijungia prie sistemos, aktyvuoja integruota sms posisteme ir formuoja pranešimo tipą studentui. Taip pat dėstytojas, turi galimybę peržiūrėti išsiųstų žinučių turinį, kurios yra laikomos duomenų bazėje.



pav 12. Detalesnė „Moodle“ sistemos su integruota posisteme kontekstinė diagrama

5. SPECIFIKACIJA

5.1. Projektuojamo objekto pavadinimas

Kompiuterizuota nuotolinio mokymo posistemė

Autorius Nerijus Legis

5.2. Projektuojamo objekto paskirtis

Palengvinti dėstytojų darbą, sukuriant mobilųjų technologijų pagalba posistemę, kuri dėstytojui suteiks galimybę lanksčiau komunikuoti su studentais. Studentas gaus reikiamą informaciją, apie artėjančius atsiskaitymus.

5.3 Projektuojamo objekto funkcijos

- Žinutės formulavimas
- Žinutės tipo pasirinkimas
- Žinutės siuntimas
- Žinučių archyvo peržiūrėjimas

5.4. Reikalavimai projektuojamo objekto posistemėms

5.4.1. Reikalavimai aparatūros posistemėi

Tarnybinė stotis:

Reikalingas kompiuteris, prijungtas prie spartaus interneto kanalo, šioms operacijoms atlikti:

- užtikrinti stabilų ir patikimą vartotojo aptarnavimą
- atnaujinimai programinei įrangai talpinti.

Vartotojo techninė įranga:

Norint naudotis kompiuterizuota sistema, būtina turėti šiuos mobilius įrenginius:

- Personalinis kompiuteris:
 - komunikavimas su mobiliuoju telefonu
 - komunikavimas su tarnybine stotimi
 - interneto naršyklė;
 - atlikti duomenų perdavimą
- Mobilusis telefonas:
 - gauti sms pranešimą

5.4.2. Reikalavimai informacinei posistemėi

Tarnybinė stotis:

- atnaujinimų talpinimas ir laikymas;
- vartotojų aptarnavimas pateikus užklausas apie atnaujinimus.

Personalinis kompiuteris:

- Žinutės formulavimas
- Žiutės tipo pasirinkimas
- Žinučių archyvo peržiūrėjimas

5.4.3. Reikalavimai vartotojo sąsajai

- aiškumas;
- tikslumas;
- atnaujinimų įdiegimo greitis ir paprastumas;

- intuityvumas.

5.4.4. Reikalavimai programinei įrangai

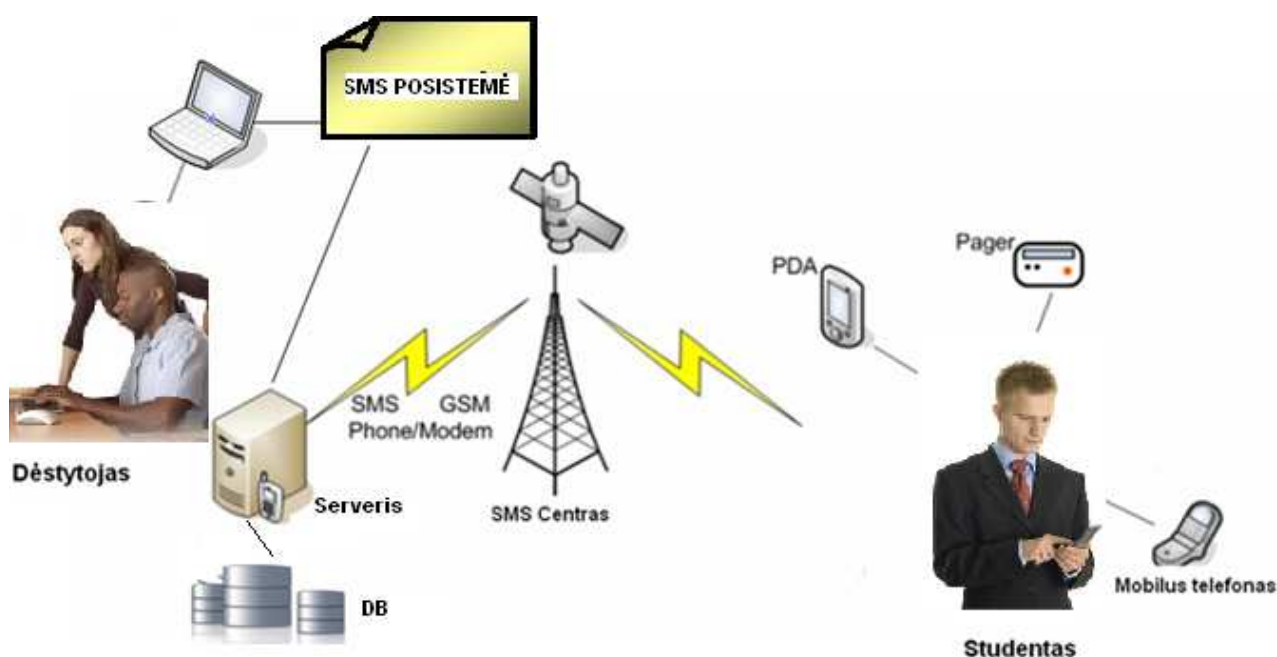
Tarnybinės stoties serveryje turi būti įdiegta serverį aptarnaujanti operacinė sistema (pvz., Linux, Windows 2003), taip pat turi būti įdiegta „Moodle“ nuotolinio mokymosi sistema, bei instaliuota sms posistemė. Personaliniame ar nešiojamame kompiuteryje gali būti įdiegta bet kuri operacinė sistema.

5.4.5. Reikalavimai realizacijai

Naudojama programinė įranga turi būti licenzijuota. Sukurta programinė įranga turi būti išbandyta (atliktas testavimas) prieš pateikiant ją vartotojui.

6. PROJEKTINĖ DALIS

6.1. Sistemos struktūra



pav 13. sistemos koncepcinė schema

Šiame paveiksle matosi busimos sistemos koncepcija, taigi dėstytojas komunikuoja su integruota sms posisteme, šiuo atveju visi reikalingi duomenys imami tiesiogiai iš serveryje integruotos duomenų bazės. Taip pat prie serverio yra prijungtas GSM modemas. Taigi sms pranešimas yra siunčiamas per SMS centrą vartotojui šiuo atveju besimokančiajam studentui, studentas sms priima per mobilius prietaisus. T.y mobilus telefonas, PDA ar kiti...

6.2. Aparatūros posistemės koncepcija

Serveris:

Serverio bazėje bus studentų sąrašas ir sukaupta informacija apie studentus. Taip pat serverio bazėje bus talpinama pagrindinė virtuali mokymo sistema, su integruota duomenų baze.

- ne mažiau 256 MB RAM atminties;
- Pentium 4 tipo procesorius;
- 200 GB kietasis diskas;
- ne mažiau 2 SCSI tipo diskų po 2GB disko vietos duomenų kopijoms;
- SVGA tipo vaizdo plokštė;
- spalvoto vaizdo monitorius;
- ne mažiau 10 Mbit/s greičio tinklo plokštė;
- nepertraukiamo maitinimo šaltinis;
- autonominis elektros šaltinis;
- operacinė sistema Red Hat Linux 9.0 versija;
- PostgreSQL duomenų bazių valdymo sistema.

Personalinis kompiuteris:

Personalinis kompiuteris taip pat yra viena iš pagrindinių projektuojamos sistemos dalių. Jo pagalba dėstytojas galės prisijungęs prie sukurtos nutolinio mokymosi informacinės posistemės siųsti sms žinutes savo studentams, informuodamas juos apie artėjančius atisiskaitymus.

Techniniai duomenys:

Ekranas tipas:	15" XGA 1024x768
Procesorius:	INTEL Core Duo T2400 1.8GHz
Operatyvioji atmintis:	512MB DDR2
Kietasis diskas:	80GB 5400rpm
Vaizdo plokštė:	integruota INTEL 950GM
Bevielis ryšys:	802.11a, 802.11b, 802.11g
Jungtys:	VGA-out, S-video, Line In, Line Out, RJ-11, RJ-45,

	4x USB 2.0, Firewire, Docking connector, Com, modemas, Bluetooth
--	--

Lentelė 4. personalinio kompiuterio techniniai duomenys

GSM Modemas:

Belaidis dviejų dažnių GSM/HSCSD modemas (EGSM900/1800 MHz) su išorine antena CamTel ir CamDisc duomenų perdavimui Perdavimas 28.000 bps greičiu HSCSD tinkle RS-232 sąsaja

Techniniai duomenys:

Aprašymas::	Dviejų dažnių GSM/HSCSD –Modemas (EGSM900/180 MHz) <u>ISDN</u> Terminalinis Adapteris
Maksimali RD galia:	-Class4(2W@900MHz) - Class 1 (1W @ 1800 MHz)
Įtampa	Absolute Minimum 6.2V Absolute Maximum 14.0V
Energijos suvartojimas	150 mW (budinčiame režime)
Temperatūra	darbinė -10°C -- +55°C saugojimo -40°C -- +85°C
Matmenys	84 x 53 x 26 mm
Komplektacij a	- GSM modemas su išorine antena - kabelis - PSU

Lentelė 5. GSM modemo techniniai duomenys

6.2.1. Programinės priemonės

Galimos operacinės sistemos tarnybinei stočiai:

- Microsoft Windows Server 2003;

Paskirtis:

- Teisių valdymas;
- Aplikacijų serveris;
- Bylų serveris.

- Microsoft Windows Server 2000;

Paskirtis:

- Rezervinis aplikacijų serveris.

- „Moodle“

Paskirtis:

Galimos duomenų bazių valdymo sistemos:

- Oracle 9i;
- PostgreSQL;
- MySQL;

6.2.2. Tinklo įranga

- **nelden H1000** mažo slopinimo kabelis;
- kabelis **STP/Cat 5e** kat. Ekranuotas, daugiagyslis;
- bevielio tinklo prieiga su išorinės antenos pajungimo galimybe;
- antenos su integruotais ASK (analoginis skaitmeninis keitiklis, keičiantis radijo signalą į skaitmeninį signalą);
- „Ethernet 10/100“ standarto komutatorius (switch);
- bevielio tinklo “Wi-Fi 802.11b” standarto antena, dirbanti 2.4GHz dažnio juostoje.

6.2.3. Aparatūros ir funkcijų matrica

Funkcijos	Kompiuteris	GSM	Serveris	Mobilus telefonas
Identifikacija	+		+	
Sudaryti sms	+		+	
Sms siuntimas	+	+	+	+
Atvaizduoti sms				+
Peržiūrėti sms	+		+	

Lentelė 6. Aparatūros ir funkcijų matrica

Identifikacija

Su šia funkcija susiję aparatūriniai įrenginiai:

- a) **kompiuteris**, kuriame prie sistemos identifikuojasi sistemos dalyvis;
- b) **serveris**, kuriame apdorojama informacija.

Sudaryti sms

Su šia funkcija susiję apartūriniai įrenginiai:

- a) **kompiuteris**, kuriame dėstytojas sudaro sms žinutę pasirenka jos tipą;
- b) **serveris**, kuriame saugomi duomenys su studentų numeriais kuriems bus siunčiamos sms

SMS siuntimas

Su šia funkcija susiję apartūriniai įrenginiai:

- a) **kompiuteris**, kurio pagalba siunčiami duomenys studentui;
- b) **Mobilus telefonas**, kurio pagalba gaunami duomenys ;
- c) **serveris** - saugoma ir apdorojama informacija;
- d) **GSM modemas** – prietaisas siuntimui.

Atvaizduoti SMS

Su šia funkcija susiję apartūriniai įrenginiai:

- a) **Mobilus telefonas**, kurio pagalba atvaizduojami duomenys ;

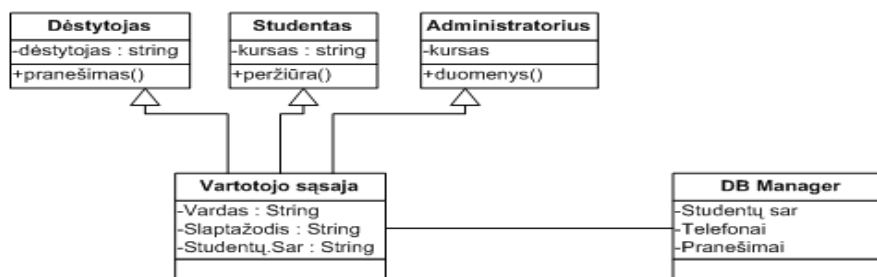
Peržiūrėti duomenis

Su šia funkcija susiję apartūriniai įrenginiai:

- a) **kompiuteris**, kuriame dėstytojas peržiūri sms žinutes pasirinkdamas data jos tipą;
- b) **serveris**, kuriame saugomi duomenys apie išsiųstas sms.

6.3. Informacinė posistemė

6.3.1. Klasių diagrama



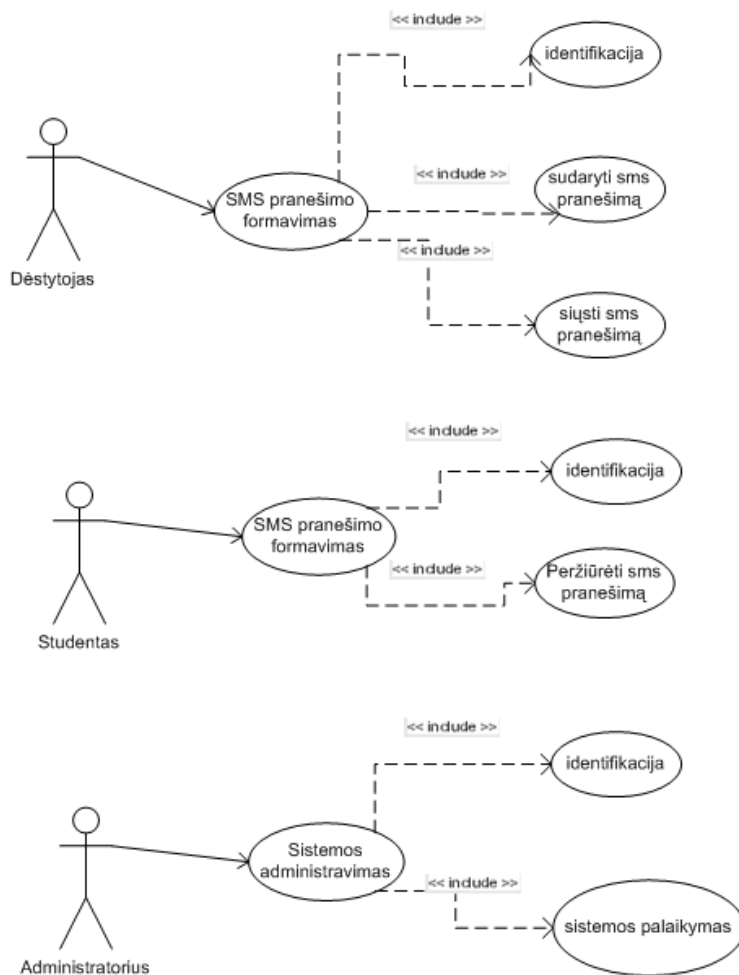
pav 15 principinė posistemės klasių diagrama

Klaseje „vartotojo sąsaja“ vartotojas atliks identifikaciją prie sistemos, taip pat pagal administratoriaus suteiktas teises, vartotojas galės naudotis sistemos teikiamomis

paslaugomis, dėstytojas šiuo atveju identifikuosis galės kurti sms pranešimą, pasirinkdamas būsimo pranešimo turinio tipą. Taip pat jam bus suteikta galimybė peržiūrėti sms pranešimų archyvą.

Klasėje „DB Manager“ bus saugoma duomenų bazė, bei visa reikiama informacija apie studentus, padėsianti dėstytojui lengviau suformuoti, bei išsiųsti pranešimus, be to duomenų bazėje bus laikoma sms pranešimų archyvai, bei visa kurso informacija.

6.3.2. Vartotojo atvejų diagrama



pav 16. vartotojų atvejų diagrama

Vartotojo atvejų diagramoje matome konkretaus vartotojo veiksmus su sistema:

Dėstytojas:

SMS pranešimo formavimas: visų pirma dėstytojas prisijungdamas prie sistemos identifikuoja, tam kad sistema sinchronizuotu kokio tipo vartotojas prisijungė prie sistemos. Prisijungęs prie sistemos dėstytojas pradeda formuoti pranešimą, pasirenka jo tipą . Suformavęs pranešimą jis pasirenka studentų grupę ar atskirą studentą, kuriam bus pateikiama informacija. Taip pat dėstytojas gali peržiūrėti išsiųstų pranešimų archyvą.

Studentas:

SMS pranešimo peržiūrėjimas:

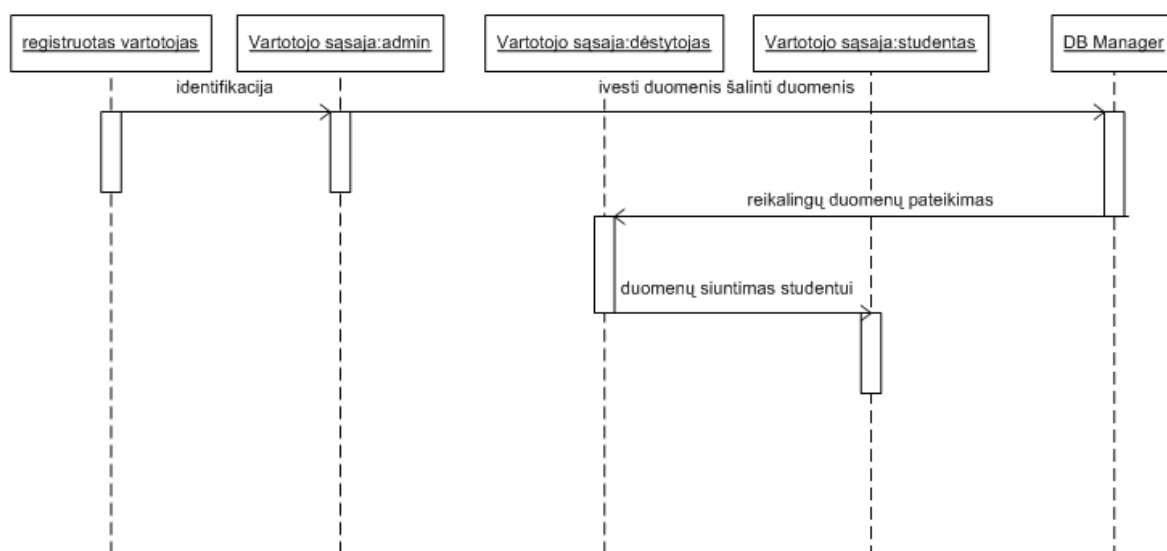
Studentas prisijungdamas prie sistemos privalo identifikuotis jis gali peržiūrėti sms tiek prisijunkdamas prie sistemos tiek gauna informaciją savo telefone.

Administratorius:

Sistemos Administravimas

Administratorius identifikuoja prie sistemos, jis yra pagrindinis sistemos dalyvis, administratorius formuoja viso kurso dizainą, integruoja posistemes bei priskiria vartotojų prieinamumą prie tam tikrų sistemos dalių ar posistemų.

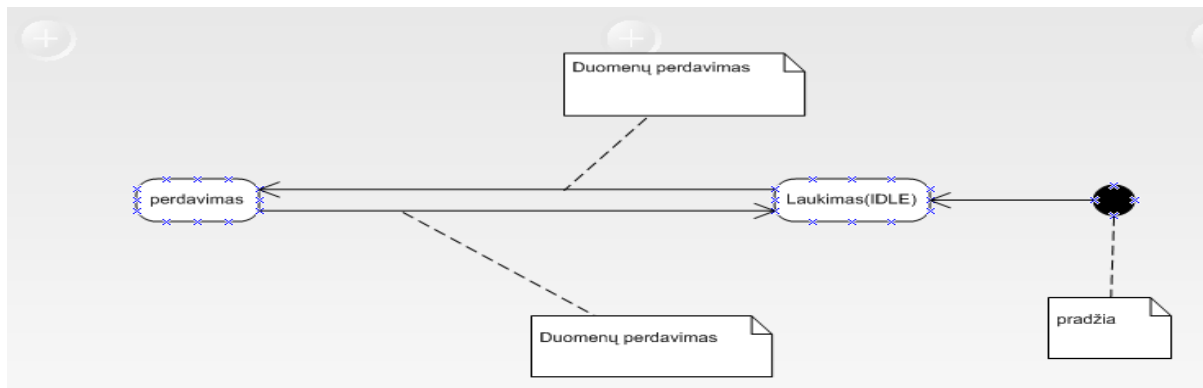
6.3.3 Laiko diagramos



pav 17. sistemos laiko diagrama

Ši laiko diagrama vaizduoja kaip sistema elgiasi laiko atžvilgiu, pirmiausia registruotas vartotojas šiuo atveju administratorius arba dėstytojas identifikuojasi prie sistemos, sekančiame žingsnyje administratorius suveda į sistemą reikalingus duomenis. T.y informaciją apie studentus telefono numerius, dėstytojas prisiregistravęs sėkmingai formuoja žinutės turinį, pasirinkdamas jos tipą bei perduoda duomenis studentui.

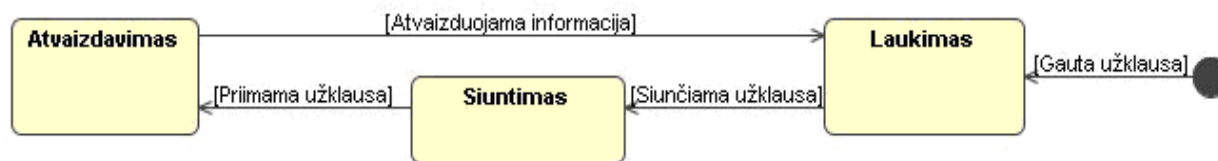
6.3.4. Būsenų diagramos



pav 18. būsenų diagrama

Šioje „State“ diagramoje yra parodyta klasės „**DB Manager**“ būsenos. Matome, jog pirmiausia yra perduodami tie duomenys, kurių reikia vartotojui, sudarinėjant sms pranešimą. Gavus tokią užklausą, reikalingi duomenys sėkmingai perduodami į vartotojo sąsają.

Vartotojų sąsajos būsenų diagrama

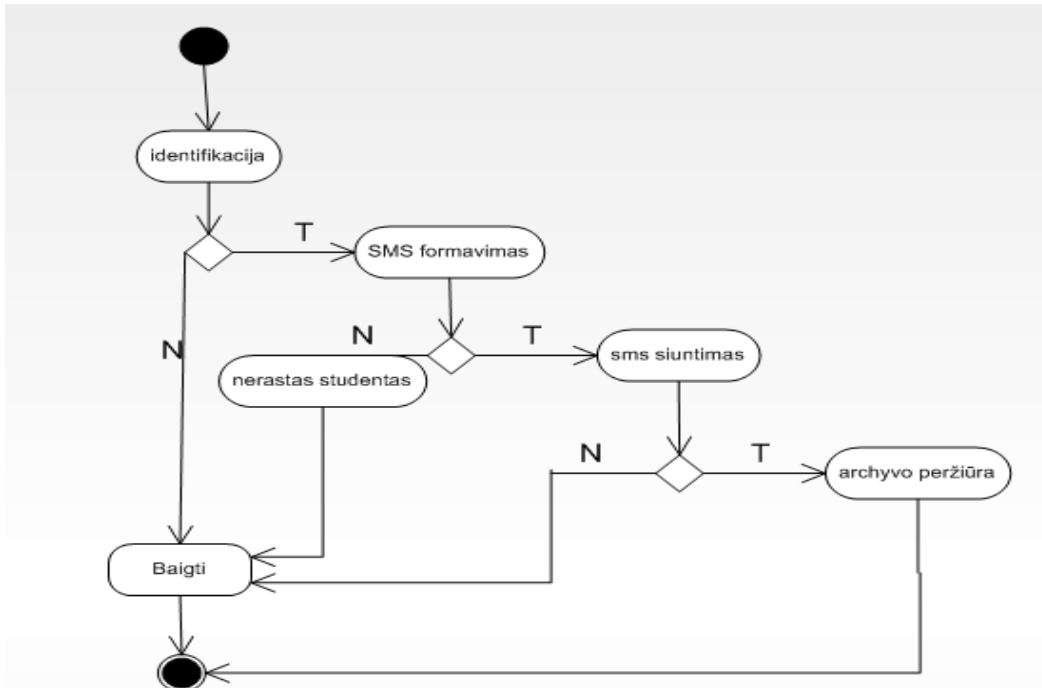


pav 19. Vartotojų sąsajos būsenos diagrama

Diagramoje yra parodytos klasės „**Vartotojo sąsaja**“ būsenos. Pirmiausia yra siunčiama užklausa, ji yra apdorojama ir atvaizduojama pasirinktinai: dėstytojo, studento ar administratoriaus ekranuose.

6.3.5. Veiklos diagramos

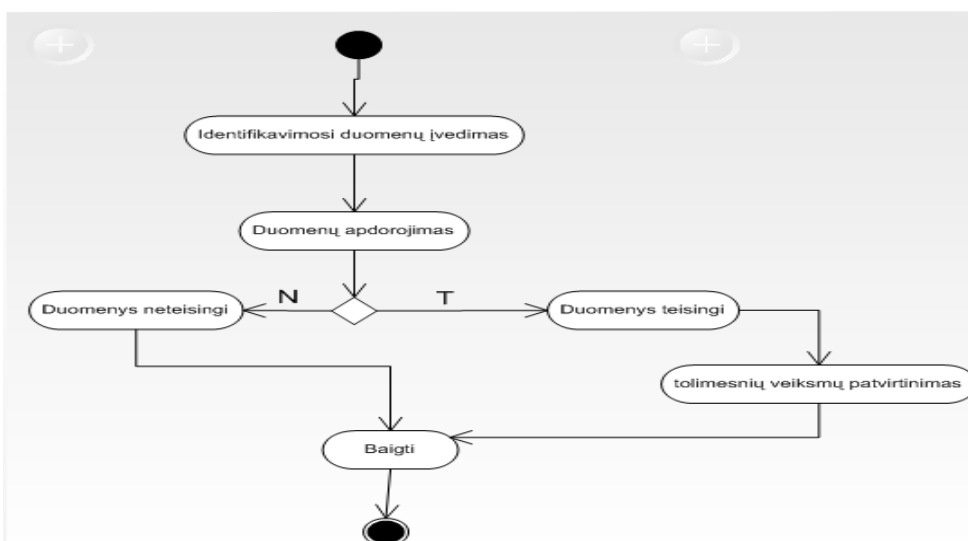
Vartotojo veiklą su sistema apibūdinanti veiklos diagrama:



pav 20. SMS Posistemę apibūdinanti veiklos diagrama

Šioje diagramoje matome dėstytojo veiklą atspindčią veiklos diagramą, dėstytojas pirmiausiai privalo identifikuotis prie sistemos sėkmingai tai padaręs jis formuoja sms pranešimą pasirinkdamas jo tipą bei nurodęs gavėją, tai padaręs jis sms pranešimą siunčia studentui. Taip pat dėstytojas turi galimybę peržiūrėti sms pranešimų archyvą.

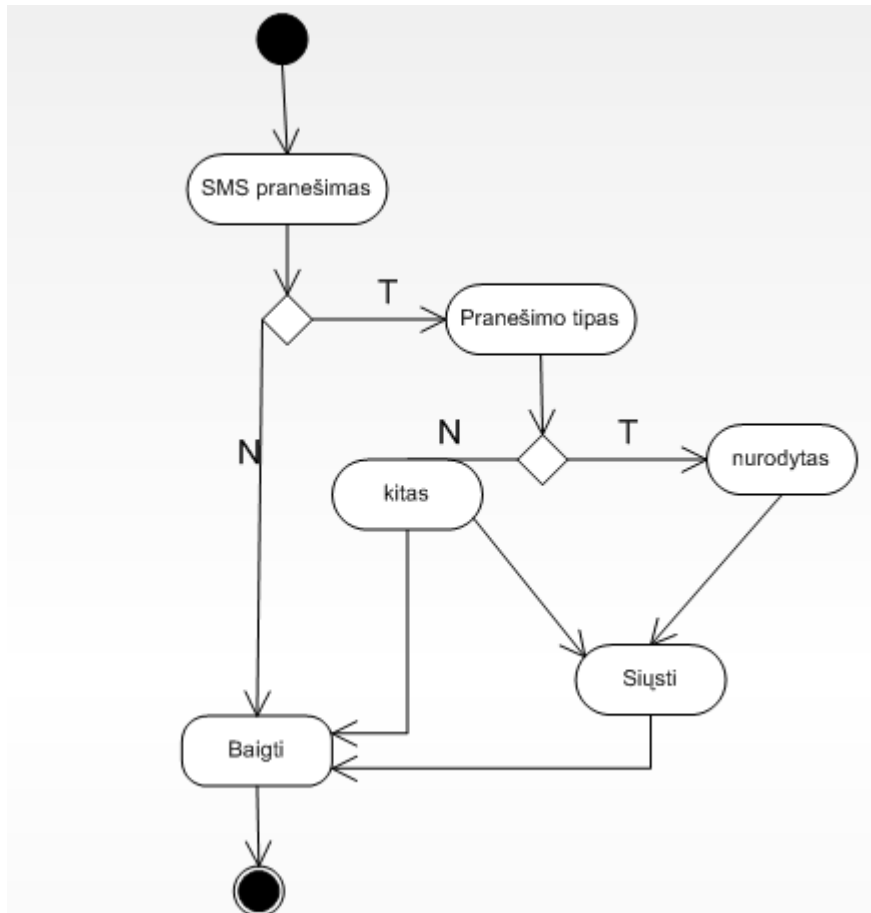
Vartotojo veiklą su sistema apibūdinanti veiklos diagrama (Identifikacija) :



pav 21. Diagrama, apibūdinanti vartotojo identifikaciją sistemoje

Vartotojas, norėdamas identifikuotis, turi įvesti jį patvirtinančius duomenis: vartotojo vardą ir slaptažodį. Jei duomenys yra neteisingi - darbas su sistema nutraukiamas. Priešingu atveju vykdomi tolimesni veiksmai.

Vartotojo veiklą su sistema apibūdinanti veiklos diagrama (SMS formavimas) :

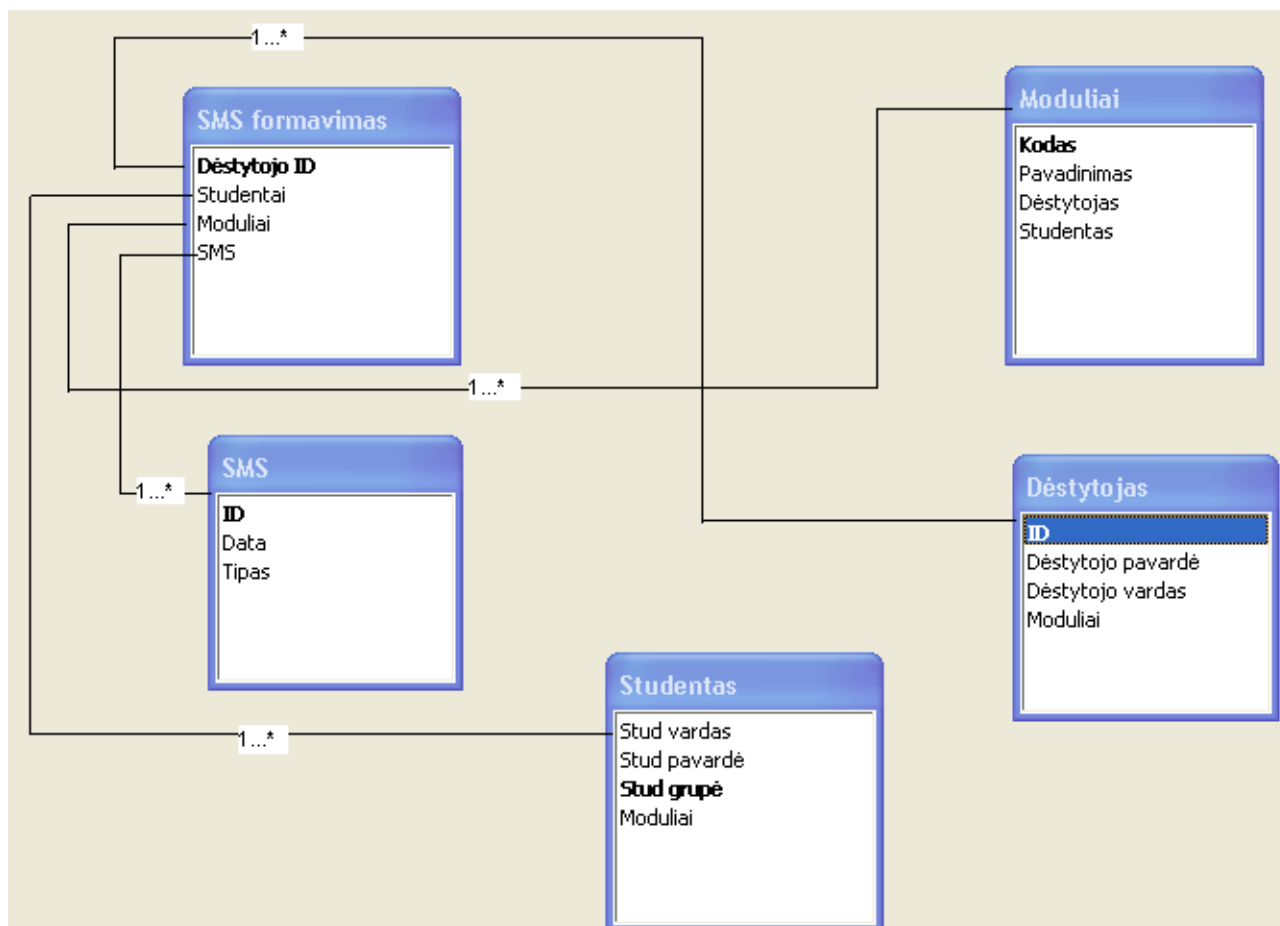


pav 22. Diagrama, apibūdinanti vartotojo sms formavimą sistemoje

Dėstytojas prieš formuodamas sms pranešimą, pasirenka gavėjus t.y studentą arba studentų grupę. Po to pasirenkamas sms tipas t.y ar jis bus standartizuotas: keliukviumas, egzaminas, ar tai bus kita informacija. Suformuotas pranešimas yra siunčiamas studentui.

6.4. Duomenų bazės struktūra ir modeliavimas

6.4.1. Duomenų bazių modelio schema



pav 23. Duomenų bazių modelio schema

a) Sms formavimas lentelė

Stulpelio pavadinimas	Tipas	Raktas	NULL	Aprašymas
Dėstytojo_ID	INT	Key	NE	Padalinio vadovo iden. Kodas
Studentai	CHAR		NE	Studentai
Moduliai	CHAR		NE	Moduliai, kuriuos dėsto dėstytojas
SMS	CHAR		NE	SMS, kurios išsiuntė

Lentelė 7. Dėstytojo sms formavimo lentelė

b) Studentai lentelė

Stulpelio pavadinimas	Tipas	Raktas	NULL	Aprašymas
Stud. Vardas	CHAR	Key	NE	Studento vardas
Stud. Pavardė	CHAR		NE	Studento pavardė
Stud. Grupė	CHAR		NE	Studento grupė
Moduliai	CHAR		NE	Moduliai kuriuos mokosi studentas

Lentelė 8. Studentų lentelė

c) Moduliai lentelė

Stulpelio pavadinimas	Tipas	Raktas	NULL	Aprašymas
Pavadinimas	CHAR	Key	NE	Modulio pavadinimas
Dėstytojas	CHAR		NE	Modulį dėstantys dėstytojai
Studentai	CHAR		NE	Modulį besimokantys studentai

Lentelė 9. Modulių lentelė

d) SMS lentelė

Stulpelio pavadinimas	Tipas	Raktas	NULL	Aprašymas
Data	CHAR	Key	NE	Siuntimo data
Tipas	CHAR		NE	Sms pranešimo tipas

Lentelė 10. Sms lentelė

e) Dėstytojo lentelė

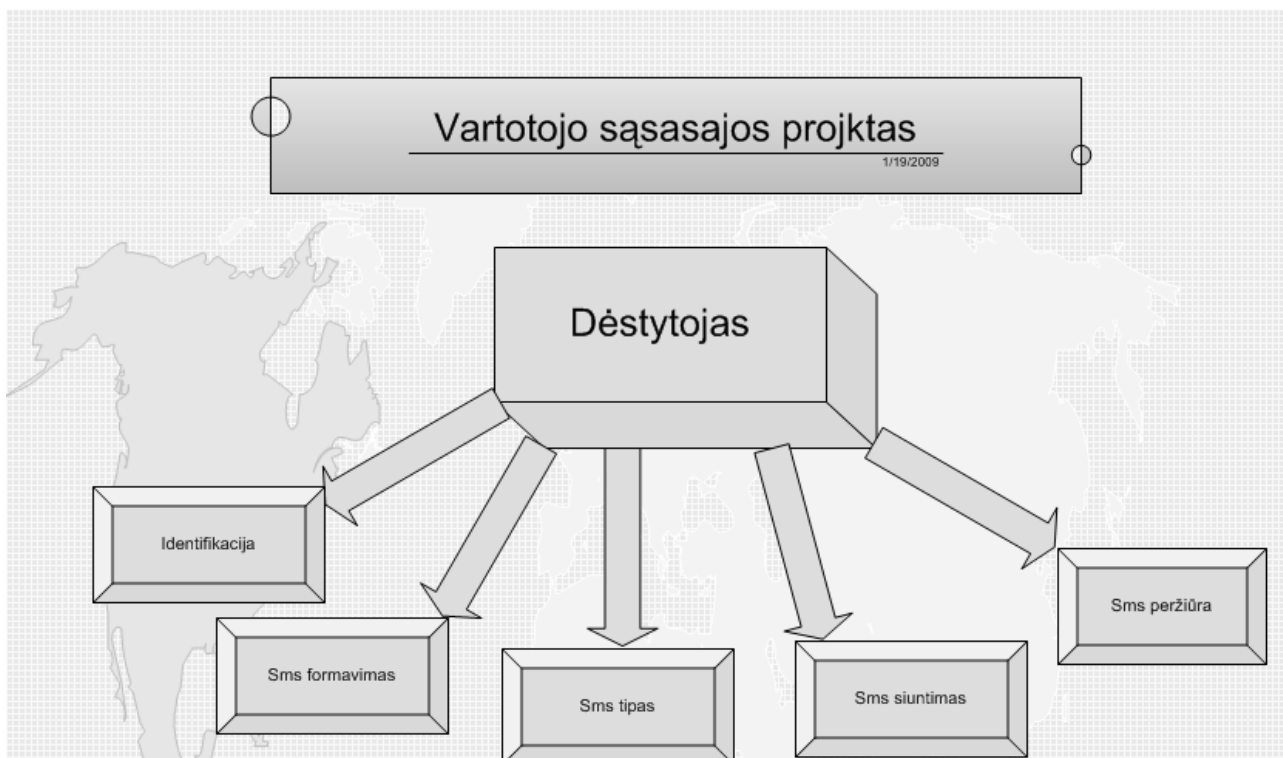
Stulpelio pavadinimas	Tipas	Raktas	NULL	Aprašymas
Dėstytojo vardas	CHAR	Key	NE	Studento vardas
Dėstytojo pavardė	CHAR		NE	Studento pavardė
Moduliai	CHAR		NE	Moduliai kuriuos mokosi studentas

Lentelė 11. Dėstytojo lentelė

6.5. Vartotojo sąsajos projektas

6.5.1. Reikalavimai vartotojo sąsajai

- *Aiškumas* - vartotojo sąsaja turi būti aiškiai matoma ir lengvai suprantama, paprasta ir nesudėtinga vartotojams. Grafiniai elementai ir objektai turi būti kokybiškai atvaizduoti grafiškai;
- *Lankstumas* - vartotojo sąsaja turi būti lanksti. Tą turėtų atvaizduoti paieškos mechanizmas.
- *Atnaujinimų spartumas* - vartotojo sąsaja turėtų sparčiai pateikti atnaujintus rezultatus į vartotojo užduotas užklausas. Ilgas užklaustų rezultatų laukimas (duomenų ar informacijos) kelia nepasitenkinimą sistemos darbu. Atnaujinimų sparta didina sistemos darbo efektyvumą.
- *Intuityvumas* - vartotojo sąsaja turi būti lengvai surpantama. Objektų ženklai turėtų atitikti realybėje naudojamų ženklų tiesioginę paskirtį.



pav 24. Vartotojo sąsajos projektas

Dėstytojas:

- *Identifikacija* - dėstytojas pagal savo unikalų ID prisijungia prie sistemos.
- *Sms formavimas* – dėstytojas formuoja sms prieš tai pasirinkęs gavėją.
- *Sms tipas* - dėstytojas pasirenka sms tipą t.y: kviukviumas, egzaminas, kita.
- *Sms siuntimas* – dėstytojas siunčia paruošta sms.
- *Sms peržiūra* – dėstytojas gali peržiūrėti sms pranešimus, pasirinkdamas pagal išsiuntimo datą arba pagal tipą.

6.5.2. Vartotojo sąsajos langas ir paaiškinimai

The screenshot shows a Moodle interface for sending SMS. The window title is "SMS SIUNTIMAS STUDENTAMS". On the left, there is a "Naujas įrašas" (New entry) section with fields for "Vardas:" (Name) and "Telefonas:" (Phone), and a "Pridėti" (Add) button. On the right, there is a "Paruošti SMS siuntimui" (Ready for SMS) section. It includes a "Kam:" (To) field with a user selection icon, a "Žinutė:" (Message) text area containing "SMS Tekstas", and a "Tipas:" (Type) section with checked options for "Egzaminas" (Exam), "Koliuivumas" (Attendance), and "Kitas" (Other). There are also "Data:" (Date) fields and "Siųsti" (Send) and "Saugoti" (Save) buttons.

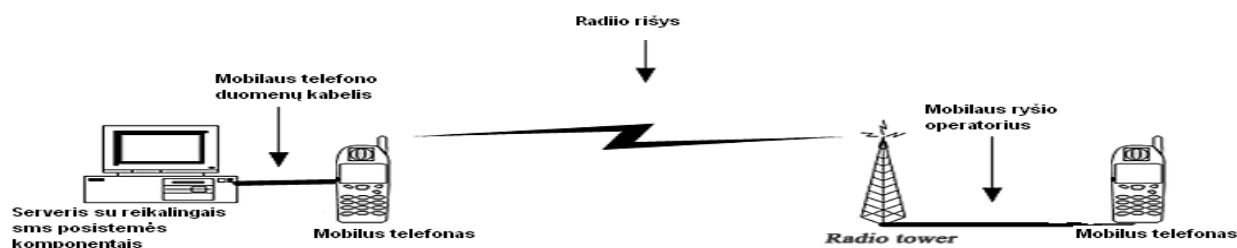
pav 25. Vartotojo sąsajos projektuojamas langas

Šiame paveiksle matosi busimos posistemės vartotojo langas, taigi dėstytojas aktyvavęs integruotą sms siuntimo posistemę, turi galimybę siųsti sms žinutes savo studentams, pasirinkti siunčiamos informacijos tipą, jei nėra tam tikro studento dėstytojas turi galimybę jį įsikelti. Paruoštą tekstą dėstytojas siunčia studentų grupei, arba vienam studentui. Taip pat dėstytojas turi galimybę peržiūrėti išsiųstą informaciją.

7. EKSPERIMENTINĖ DALIS

7.1 Eksperimentinės dalies analizė

SMS pranešimas su mobilaus ryšio telefonu, prijungtu prie asmeninio kompiuterio



pav 26. Realizacijos projektas

Kaip matome šioje schemoje pavaizduota principinė realizuotos posistemės schema prie asmeninio kompiuterio kuriame yra sukurta bei integruota sms siuntimo posistemė yra prijungtas gsm įrenginys šiuo atveju tai yra mobilus telefonas, telefonas gauna radijo signalą jis yra prijungtas su usb kabeliu, kad galėtų sinchronizuotis su kompiuteryje integruota posisteme, ir taip yra gaunami pranešimai.

7.2 Programinės įrangos pasirinkimas

Sms siuntimo posistemė buvo realizuota naudojant C#, Php, bei html programavimo kalbas. Siuntimo procesui užtikrinto buvo pasirinkta C# programavimo kalba, t.y buvo sukurtas SMS.exe siuntimo failas, kuris užtikrina sms išsiuntimą, iš php bei html suprojektuoto web interfeiso.

Realizuotos funkcijos:

- Sms žinutės sudarymas
- Pasirinkimas reikiamo paruoštuko
- Galimybė susikurti savo paruoštuką
- Sms tipo pasirinkimas
- Sms išsiuntimas
- Išsiųsto Sms saugojimas duomenų bazėje

7.2.1 Pasirinktos programinės įrangos analizė

PHP(en: *Hypertext Preprocessor*) - plačiai paplitusi dinaminė interpretuojama programavimo kalba (en: *Hypertext Preprocessor*), sukurta 1997 m. ir specialiai pritaikyta interneto svetainių kūrimui. Savo sintaksė ji panaši į daugelį struktūrinių kalbų, ypač į C bei Perl. Tai kalba yra atviro kodo ir tai yra viena priežasčių, dėl ko kalba yra nors ir nesudėtinga, bet gana lanksti – veikia daugumoje operacinių sistemų, palaiko nemažai reliacinių duomenų bazių bei veikia su dauguma interneto serverių – CGI, FastCGI, ISAPI ir kitais protokolais. Nors PHP yra dažniausiai naudojama interneto puslapių kūrimui, bet yra labai galingas įrankis atlikti kitas funkcijas komandinėje eilutėje.

Php ir šabloniniai varikliukai

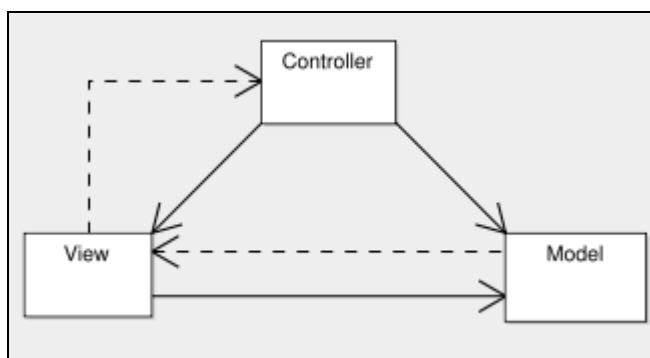
Dėl savo lankstumo PHP buvo pasirinkta sms posistemėj įgyvendinti. Be visų naudingų funkcijų kurias PHP yra paveldėjusi iš C, ji gali tarnauti kaip pagrindas kitai programavimo kalbai – tai yra PHP pagalba galima susikurti (PHP aplinkoje) gyvuojančią

meta kalba, įvairiais aspektais palengvinančią darbą. Tokios meta kalbos paprastai vadinamos šablonų varikliukais (*angl.* „template engine“).

Pagrindinis tokių varikliukų privalumas tas kad jie leidžia gana nesunkiai atskirti php ir html kodą. Kaip vieną iš tokių varikliukų galėtumėm paminėti *Zend_Framework*, būtent šis metodas buvo pasirinktas realizuojant sms posistemę.

Zend Framework veikimo principas

Zend_Framework veikimo principas yra tas, jog pats varikliukas pagrįstas MVC šablono principais:

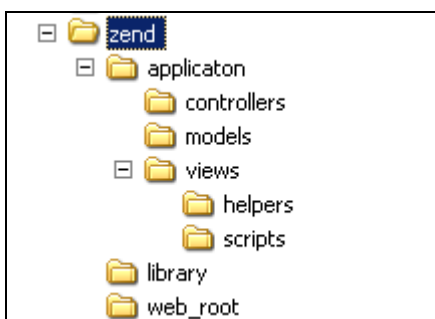


pav 27. MVC šablonas

Model – duomenų vienetų ekvivalentai, dažniausiai duomenų bazės lentelių struktūros kintamieji, su paveldimais laukais ir atributais. Kitaip tariant informaciniai vienetai, atitinkantys duomenų bazės lenteles.

View – naršyklės interetuojamų duomenų , dar kitaip atvaizdavimo failai. Juose aprašoma reprezentacinė dalis – butent tai kas bus pateikiama sistemos vartotojui.

Controler – visi serverio puses, visinio interpretavimo bei elementariausių veiksmų failai. Juose aprašomi visi su projektu susiję veiksmai. Jie viska „sulipdo“ kartu į vientisą darinį. Kaip ir pirmame pavyzdyje reikalinga specifinė projekto katalogų struktūra:



pav 28. Zend katalogų struktūra

Skaičiavimai atliekami „controllers“ elementų pagalba. Kiekvienas kontroleryje aprašytas metodas privalomai turi turėti ir papildomą *.phtml plėtinio failą, kuris skirtas kaip

pagalbinė vaizdinės informacijos pateikimo formavimo priemonė. Tai yra veiksmai atliekami kontroleryje, o pagalbiniis phtml jį gražiai patalpina lentelėje, naudodamas HTML skriptą.

```
<div id="formStyle">
<?php echo $this->message; ?><br/>
<?php echo $this->role; ?><br/>

<?php echo $this->userInfoForm; ?>

<?php if(isset($this->paswMessage)) echo $this->paswMessage; ?>
<?php echo $this->userPaswForm; ?>
</div>
```

pav 29. PHTML failo turinys

Taigi įvertinus Zend_Framework teikiamus plusus jis ir buvo pasirinktas SMS posistemėi realizuoti.

7.3 Sistemos vartotojo vadovas



pav 30. Realizuotas posistemės langas

Tai yra realizuotos sms posistemės langas, kuriame mes galime matyti visas realizuotas funkcijas. Taigi pradžioje yra įvedamas telefono numeris, pasirodžiusiame lange mes pasirenkame norima vartotoją ir tuomet spaudžiame „gerai“, jei nerandame duomenų bazėje vartotojo grįžtame į pradinį sistemos langą, ir įvedame norimo vartotojo numerį..



pav 31. Numerio pasirinkimo langas

Sekantis žingsnis būtų sms žinutės teksto formavimas, tam galime pasinaudoti jau sukurtais paruoštukais tereikia paspausti mygtuką „paruoštukai“, taigi mes galime pasirinkti iš jau sukurtų paruoštukų arba, jei netinka esantis paruoštukai juos ištrinti, arba tiesiog grįžti į pirminį sistemos langą.



pav 32. Paruoštukų langas

Taip pat yra galimybė susikurti norimą paruoštuką patiems, kad sekanti kartą pasinaudoti juo formuojant žinutės tekstą. Tam tereikia paspausti mygtuką „išsaugoti kaip“, tuomet surenkame norimo paruoštuko tekstą, pasirenkame jo pavadinimą ir spaudžiame „saugoti“.



Sms tekstas:

Pavadinimas

pav 33. Paruoštukų išsaugojimo langas

Sekantis žingsniai būtų pasirinkti sms tipą t.y egzaminas, kokiokviumas ar kita. Kai visi žingsniai padaryti sms pranešimas yra siunčiamas gavėjui.

7.4 Sistemos instaliavimo dokumentas

Sukurtas įrankis yra pasiekiamas internete, todėl vartotojui nereikia šio įrankio įdiegti į savo kompiuterį. Darbo vietą vartotojas gali pasirinkti savo nuožiūra. Kompiuteris turi būti su pastoviu interneto ryšiu ir suinstaliuota interneto naršykle.

8. IŠVADOS:

Darbo metu buvo atlikta išsami mobiliųjų technologijų analizė, išanalizuotos WI-FI, Bluetooth technologijos. Buvo pristatyti mobilūs prietaisai (sumanieji telefonai, PDA kompiuteriai), leidžiantis tas naujas technologijas integruoti. Platesniu aspektu buvo nagrinėjama viena iš mobiliųjų technologijų paslaugų SMS siuntimas. Šiandien SMS siuntimas yra bene dažniausiai naudojama paslauga mobiliuose technologijose. Darbe pristatyti sprendimai, kur ši paslauga yra jau integruota, išanalizuotas jos funkcionalumas. Be to, buvo analizuojamos virtualios mokymosi aplinkos, jų funkcionalumas, palyginamos kelios virtualios mokymo sistemos. Plačiausiai buvo nagrinėta „Moodle“ sistema, kadangi šioje sistemoje bus plėtojami tolimesni projekto uždaviniai.

Taigi šio darbo metu buvo sukurta ir suprojektuota SMS posistemė bei integruota „Moodle“ virtualioje mokymosi aplinkoje. Sukurtoje SMS posistemėje buvo realizuotos šios funkcijos:

- Sms žinutės sudarymas
- Pasirinkimas reikiamo paruoštuko
- Galimybė susikurti savo paruoštuką
- Sms tipo pasirinkimas
- Sms išsiuntimas
- Išsiųsto Sms saugojimas duomenų bazėje

Pagrindinis šios integruotos SMS posistemės privalumas yra tas, jog dėstytojui yra suteikta galimybę lanksčiau komunikuoti su studentais, o studentas gauna reikiamą informaciją, apie artėjančius atsiskaitymus.

SMS Posistemės testavimo metu pagrindinis tikslas buvo pasiektas, t.y. nustatyta, kad pagrindinės funkcijos atliekamos korektiškai, aplinka pritaikyta naudojimui įvairiose internetinėse naršyklėse.

9.Literatūros sąrašas

- [1] „Kompanijos IBM internetinė svetainė: Mobilųjų technologijų apžvalga“. [žiūrėta2008.05.10] prieiga per internetą <http://www-106.ibm.com/developerworks/wireless/newto/>
- [2] „Mobilusis internetas kompiuteryje (GPRS)“. [žiūrėta2008.05.10] prieiga per internetą [http://www.omnitel.lt/?m_lt\\$79352_83659#z89621](http://www.omnitel.lt/?m_lt$79352_83659#z89621)
- [3] „GPRS platforma“. [žiūrėta2008.05.10] prieiga per internetą <http://www.gsmworld.com>
- [4] „Is WiFi going to bust soon“. [žiūrėta2008.05.12] prieiga per internetą <http://www.ramdhanyk.com/movabletype/archives/thoughtprocess/000771.html>
- [5] WiMax IEEE 802.16-2004 specification“. [žiūrėta2008.05.12] prieiga per internetą <http://www.pcworld.com/news/article/0,aid,123280,00.asp>
- [7] Bitė: ryšys visiems svetainė [žiūrėta2008.05.12] prieiga per internetą: <<http://www.bite.lt>>, interaktyvus)
- [9]. VIRTUALIŲJŲ MOKYMOSI APLINKŲ PAVYZDŽIAI[interaktyvus].[žiūrėta2008.05.01] prieiga per internetą <http://www.atutor.ca/>
- [10]. VIRTUALIŲJŲ MOKYMOSI APLINKŲ PAVYZDŽIAI[interaktyvus].[žiūrėta2008.05.01] prieiga per internetą <http://moodle.org/>
- [11]. RUTKAUSKIENĖ, D.; TARGAMADŽĖ, A.; KOVERTAITĖ, V.R.; SIMONAITIENĖ, B.; ABARIUS, P.; MAČIULIS, M.; KULVIETIENĖ, R.; CIBULSKIS, G; KUBILIŪNAS, R.; ŽVINIENĖ, V. *Nuotolinis mokymasis*. Kaunas, 2003.
- [12]. Wikipedia, the free encyclopedia. [interaktyvus]. [žiūrėta 2008-06-01]. Prieiga per internetą: http://en.wikipedia.org/wiki/Learning_Management_System.
- [13]. The worldwide wireless network (prieiga per internetą: <http://www.nacn.com/industry/industry_faqitem3_frame.htm>, interaktyvus, žiūrėta 2002 06 03)
- [14] Rusteika Martynas, SMS Lietuvoje: situacija ir perspektyvos (prieiga per internetą: <<http://www.ebiz.lt/article.php3/9/2079/0>>, žiūrėta 2002 05 15)
- [15] A. Čepulkauskas, G. Kulvietis. Mobilųjų sprendimų kūrimas. Mokomoji knyga. Vilnius: Technika, 2006. 60 p. [7,5 sp. l.] ISBN 9986-05-985-2

[16] Paslauga Pasiekė Internetą (prieiga per internetą: <<http://romanas.fateback.com/>> žiūrėta 2002 04 05)

[17] Buckingham Simon, What is SMS, GSM World (prieiga per internetą: <<http://www.gsmworld.com/technology/sms/intro.shtml>> interaktyvus, žiūrėta 2002 05 14)

[18] „Veidrodis“, 2004m Nr.4(52) [žiūrėta 2008.05.12] prieiga per internetą <http://www.ipc.lt/21z/mokymas/mokymopr/elaikr/veidrodis/2003n4.php?id=72&iid=6>

[19] „Kas yra PHP“ [žiūrėta 2008.05.12] prieiga per internetą <http://www.ipamokos.lt/php-pamokos/24-kas-yra-php.html>

[20] „Zend Framework“ [žiūrėta 2008.05.12] prieiga per internetą <http://framework.zend.com/docs/quickstart/create-your-project>

10. Priedai

10.1 Straipsnis „Mobilųjų technologijų integravimas „Moodle“ sistemoje“

Mobilųjų technologijų integravimas „Moodle“ sistemoje

Nerijus Legis

*Kauno Technologijos universitetas, Informatikos fakultetas
Studentų g. 50, Kaunas*

Globalizacija, nuolat didėjančios informacijos apimtys, greita visuomenės kaita ir skaidimasis tai išbandymai, kurie žymiai padidina švietimo socialinio ir kultūrinio vaidmens svarbą. Visuomenė geba reaguoti į šiuos išbandymus tik tada, kai švietimo sistema yra moderni, prisitaikanti ir atvira nuolatinei kaitai bei naujoms idėjoms. Atsakas į greitai kintančios visuomenės poreikius, kuriuo siekiama užtikrinti kiekvienam šalies piliečiui prieinamą mokymąsi visą gyvenimą, neišvengiamai apima pažangių informacinių ir komunikacinių technologijų (IKT) panaudojimą. Kaip vieną iš šių technologijų galėtumėm paminėti mobiliąsias technologijas.

Įvadas

Mobilios technologijos eile metų yra plėtojamoms ir taikomos įvairiose srityse. Viena iš šių sričių yra e-švietimas. E-švietimas tai sritis, kurioje naujos technologijos yra neatsiejama dalis šiame 21 amžiuje. Kaip vieną iš mobiliųjų paslaugų galėtumėm paminėti trumpasias SMS žinutes. Traumposios žinutės dažniausiai tarnauja tarpasmeninės komunikacijos tikslams. Jomis aptariami reikalai, pasidalijama išpūdžiais. Pastebėta tendencija, kad išsiunčiamų žinučių skaičius susijęs ir su apmokėjimo galimybe. Trumposios žinutės gali tarnauti ne tik tarpasmeninei komunikacijai tačiau ir komunikavimui su kitomis sistemomis.

Siekiant palengvinti dėstytojų darbą, bei žinant tai, kad daugelis studentų negauna laiku informacijos apie dėstytojo pateiktą užduočių terminus t.y. artėjančius kontrolinius, egzaminus, laboratorinių darbų atsisiskaitymus ir.t.t. Mobilųjų technologijų pagalba galėtų būti integruota nuotolinio mokymosi sistema, kuri užtikrintų:

- Galimybę gauti informaciją apie artėjančius atsisiskaitymus.
- Informacija pasiektą studentus laiku
- Studentai turėtų galimybę planuoti pasiruošimo atsisiskaitymams laiką.

Visa tai būtų atliekama sukūriant SMS žinutėmis paremta sistema, kuri būtų integruota nuotolinio mokymosi valdymo sistemoje „Moodle“ [3].

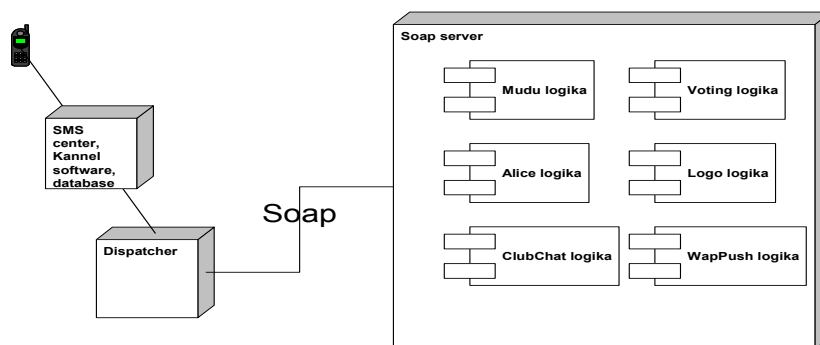
Tam, kad tikslingai pasirinkti sistemos struktūrą bei jos funkcionalumą reikalinga išanalizuoti jau esamus rinkoje produktus. Yra gana daug produktų kurie suteikia galimybę siusti SMS pranešimus nesinaudojant telefonu t.y. per interneto naršyklę, kaip vienus iš tokių galėtumėm paminėti. *SMSCRM* [1], *SMS Biuras* [2]

„SMSCRM“ sistemos veikimo principas

Sistema aptarnauja žinutes, siunčiamas įvairioms paslaugoms: sms loterijai, sms pokalbių paslaugai. Gaunama žinutė užregistruojama message lentelėje, kur fiksuojamos tokios jos charakteristikos: [1]

- tekstas (*text*),
- siuntėjo numeris (*sender*),
- siuntimo laikas (*time*).

Sistema aptarnauja bet kurią SMS paslaugą, t.y. nukreipia atėjusios žinutės apdorojimą tos paslaugos moduliui, kuriai skirta žinutė (1 pav.).



Ipav. SMS žinutės apdorojimo schema

Vartotojo siūsta žinutė iš SMS centro per “Kannel“ programinę įrangą bei php modulį įrašoma į duomenų bazę. “SMSCRM“ sistemos modulis „Dispatcher“ periodiškai tikrina duomenų bazėje įrašytas žinutes ir pagal adresuojamas paslaugas SOAP protokolu inicijuoja SOAP serveryje patalpintas paslaugų logikas.

Toks sistemos modelis labiausia pasitarnauja tyrimo teiginio – paslaugų derinimo – išpildymui. Visos sistemoje apdorojamos žinutės kaupiamos duomenų bazėje, todėl vienių paslaugų vartotojams galima nesunkiai pasiūlyti naujas paslaugas.

SMS Biuras

"Bitė" savo abonentams siūlo patogų ir paprastą būdą siūsti SMS žinutes iš tinklapio sms.bite.lt [2]. Pasirinkęs šią paslaugą, klientas gali daug lengviau ir greičiau surinkti žinutės tekstą, išsiųsti žinutę grupei gavėjų, nustatyti žinutės išsiuntimo laiką, naudotis kitomis funkcijomis, o įmonėms yra patogiu administruoti savo darbuotojų iš tinklapio siunčiamus SMS srautus.

"SMS biuro" tinklapyje abonentams siūloma naudotis šiomis funkcijomis:

rašyti, keisti ir išsaugoti SMS žinutę; nustatyti SMS išsiuntimo laiką; išsiųsti SMS į vieną mobiliųjį telefoną arba į mobiliųjų telefonų grupę; sukurti bei tvarkyti mobiliųjų telefonų ir mobiliųjų telefonų; nustatyti iš tinklapio grupių adresų knygelę siunčiamų SMS skaičiaus limitą; sudaryti ataskaitą apie išsiųstų žinučių skaičių per pasirinktą laikotarpį.

M - pašto paslaugos vartotojai gali konfigūruoti į mobiliųjį telefoną gaunamų e-pašto žinučių parametrus bei filtruoti gaunamas e-pašto žinutes pagal susikurtas taisykles.

"SMS biuras" turi administravimo sistemą, leidžiančią įmonėms administruoti SMS žinučių siuntimą iš tinklapio. Paskirtas administratorius gali sukurti bei tvarkyti įmonės darbuotojų mobiliųjų telefonų grupę, kuri gali naudotis "SMS biuru", nustatyti SMS siuntimo iš tinklapio limitus kiekvienam grupės nariui, sudaryti ataskaitą apie kiekvieno grupės nario arba visos grupės iš tinklapio siųstų SMS žinučių skaičių per pasirinktą laikotarpį, sudaryti leistinų IP adresų sąrašą, suteikti administratoriaus teises kitiems.

Esamų produktų apibendrinimas bei projektuojamos sistemos struktūra

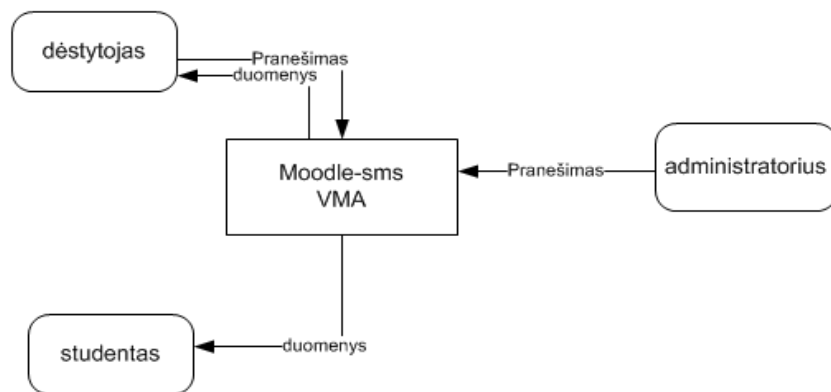
Taigi atlikus pasirinktų produktų analizę, pastebėjome, kad principas žiūrint iš architektūrinio požiūrio yra labai panašus, tačiau kuriant sms siuntimo sistemą nuotoliniam mokymuisi, funkcionalumas turėtų skirtis nuo esančių produktų, kadangi tai turėtų būti akcentuota į besimokančiojo principus. Todel šio projektuojamo objekto paskirtis būtų: palengvinti dėstytojų darbą, sukuriant mobiliųjų technologijų pagalba posistemę, kuri

dėstytojui suteiks galimybę lanksčiau komunikuoti su studentais. Studentas gaus reikiamą informaciją, apie artėjančius atsiskaitymus. Taigi, kad šią projektuojamo objekto paskirtį įgyvendinti projektuojama sistema turėtų atlikti tam tikras reikalingas funkcijas:

- Žinutės formulavimas
- Žinutės tipo pasirinkimas
- Žinutės siuntimas
- Žinučių archyvo peržiūrėjimas

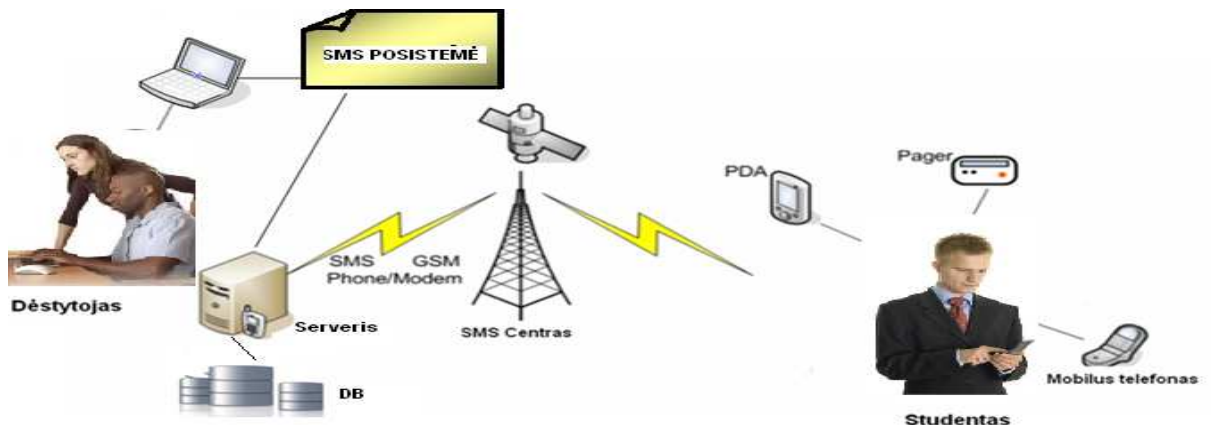
Tam kad tikslingai įgyvendinti projektuojamo objekto funkcijas projektavimo eigoje, buvo suprojektuotos kontekstinės diagramos, bei atliktas sistemos architektūrinis modelis. Visa tai leido palengvinti tolimesnius projektavimo etapus bei buvo atskleista projektuojamo objekto vizija, kuri yra nukreipta į geresnį dėstytojo bei studento komunikavimą, bei naujų IKT technologijų panaudojimą nuotoliniame mokyosi procese.

Taigi jau minėjome, kad atskleisti sistemos viziją buvo pasirinktos kontekstinės bei sistemos architektūrinio modelio diagramos.



2.pav Šioje diagramoje yra pavaizduota projektuojamos sistemos kontekstinė diagrama

Šioje kontekstinėje diagramoje matome sistemos principinę struktūrą, ji pagrįsta tuo, kad administratorius suveda duomenis į sistemą, dėstytojas prisijungia prie sistemos, aktyvuoja integruotą sms posistemę ir formuoja pranešimo tipą studentui. Taip pat dėstytojas, turi galimybę peržiūrėti išsiųstų žinučių turinį, kurios yra laikomos duomenų bazėje.



3.pav Šioje diagramoje yra pavaizduota projektuojamos sistemos koncepsija

Taip pat kaip jau minėjome buvo suprojektuotas sistemos architektūrinis modelis. Taigi šiame paveiksle matosi busimos sistemos koncepsija, taigi dėstytojas komunikuoja su integruota sms posisteme, šiuo atveju visi reikalingi duomenys imami tiesiogiai iš serveryje integruotos duomenų bazės. Taip pat prie serverio yra prijungtas GSM modemas. Taigi sms pranešimas yra siunčiamas per SMS centrą vartotojui šiuo atveju besimokančiajam studentui, studentas sms priima per mobilius prietaisus. T.y mobilus telefonas, PDA ar kiti...

Taigi įvertinus gautus projektavimo rezultatus bei nusistačius projektuojamo objekto viziją yra tikslinga atlikti sistemos reikalvimų specifikaciją, bei apibrėžti tam tikrus reikalvimus aparatūrinėms posistemėms. Šiuo atveju projektuojamai sms posistemei **reikalavimai vartotojo sąsajai yra:**

- aiškumas;
- tikslumas;
- atnaujinimų įdiegimo greitis ir paprastumas;
- intuityvumas

Reikalavimai aparatūros posistemei

Tarnybinė stotis:

Reikalingas kompiuteris, prijungtas prie spartaus interneto kanalo, šioms operacijoms atlikti:

- užtikrinti stabilų ir patikimą vartotojo aptarnavimą
- atnaujinimai programinei įrangai talpinti.

Vartotojo techninė įranga:

Norint naudotis kompiuterizuota sistema, būtina turėti šiuos mobilius įrenginius:

- Personalinis kompiuteris:
 - komunikavimas su mobiliuoju telefonu
 - komunikavimas su tarnybine stotimi
 - interneto naršyklė;
 - atlikti duomenų perdavimą
- Mobilusis telefonas:
 - gauti sms pranešimą

Reikalavimai informacinei posistemei

Tarnybinė stotis:

- atnaujinimų talpinimas ir laikymas;
 - vartotojų aptarnavimas pateikus užklausas apie atnaujinimus.
- Personalinis kompiuteris:
 - Žinutės formulavimas
 - Žinutės tipo pasirinkimas
 - Žinučių archyvo peržiūrėjimas

Išvados

Taigi žinant, jog šiame 21 amžiuje pagrindinė problema yra laikas ir jo stoka, todėl neišmtis ir e.švietimas privalo keisti savo nusistovėjusius principus. Todėl išanalizavus jau sukurtus produktus, kuriuose jau yra integruotos mobiliųjų technologijų paslaugos, buvo nutarta, jog ir e-švietime turėtų būti pradėtos taikyti mobilios technologijos. Todėl kaip viena iš galimybių kaip palengvinti dėstytojų darbą, bei komunikavimą su studentais buvo pasiūlyta mobiliųjų technologijų paslauga **sms**, kuri suteiktų galimybę dėstytojams laiku informuoti studentus apie artėjančius atsiskaitymus. Po atliktų analizių bei sistemos projektavimo darbų, buvo pasirinkta sms posistemės integravimo platforma, tai turėtų būti „Moodle“ nuotolinio mokymosi aplinka. Būtent ši virtuali mokymosi aplinka pasirinkta, kadangi ji yra labai plačiai naudojama visų mokymosi įstaigų ir beto ji yra atviro kodo, kas palengvina busimos posistemės integravimą į esamą sistemą.

Literatūros sąrašas:

[1]Informacijos mokslai ISSN 1392-0561 [interaktyvus].[žiūrėta2008.05.01]prieiga per internetą http://www.leidykla.eu/fileadmin/Informacijos_mokslai/36/148-156.pdf

[2][interaktyvus].[žiūrėta2008.05.01]prieiga per internetą Bitė: ryšys visiems svetainė (prieiga per internetą:<<http://www.bite.lt>>, interaktyvus)

[3]. VIRTUALIŲJŲ MOKYMOŠI APLINKŲ PAVYZDŽIAI[interaktyvus].[žiūrėta2008.05.01]prieiga per internetą <http://moodle.org/>

[4]RUTKAUSKIENĖ, D.; TARGAMADŽĖ, A.; KOVERTAITĖ, V.R.; SIMONAITIENĖ, B.; ABARIUS, P.; MAČIULIS, M.; KULVIETIENĖ, R.; CIBULSKIS, G; KUBILIŪNAS, R.; ŽVINIENĖ, V. *Nuotolinis mokymasis*. Kaunas, 2003.

The integration of mobile technologies on the "Moodle" system

Mobile technology is used for many years in various fields. One of these fields is e-education. E-education is a field in which new technologies are very used in the 21 century. Trying to make job easier for lecturers and keeping in mind that some students does not get information on time, "distance education system" using mobile technologies was created.