RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE

Datorzinātnes un informācijas tehnoloģijas fakultāte

Lietišķo datorsistēmu institūts

Lietišķo datorzinātņu katedra

**Ivars Naglis**

**Tiešsaistes apmācības sistēmas izstrāde**

**Bakalaura darbs**

Darba vadītāja

Dr.sc.ing, prof.

Oksana Ņikiforova

Rīga, 2014

###### Uzdevums

**Anotācija**

Šī darba nosaukums ir Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts. Anotācijas teksts.

Dokumentā ir \_\_ lappuses, \_\_\_ attēli, \_\_\_ tabulas, \_\_\_ pielikumi un \_\_\_ nosaukumu informācijas avoti.

**Abstract**

Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.Text of the abstract.

Bachelor (or master) thesis contains \_\_\_ pages, \_\_\_ figures, \_\_\_ tables, \_\_\_ appendixes. Bibliography includes \_\_\_\_ sources.

**Saturs**

[Ievads 6](#_Toc405493556)

[1. zinātniskā daļa 8](#_Toc405493557)

[1.1. Problēmas apraksts 8](#_Toc405493558)

[1.2. Tehnoloģiju izvēle 8](#_Toc405493559)

[1.2.1. Operētājsistēmas izvēle 8](#_Toc405493560)

[1.2.2. Servera izvēle 10](#_Toc405493561)

[1.2.3. Programmēšanas valodas izvēle 13](#_Toc405493562)

[1.2.4. Ietvara izvēle 14](#_Toc405493563)

[2. praktiskā daļa 17](#_Toc405493564)

[2.1. Sistēmas prasības 17](#_Toc405493565)

[2.1.1. Produkta funkcijas 17](#_Toc405493566)

[2.1.2. Funkcionālās prasības 19](#_Toc405493567)

[2.2. Programmatūras projektējuma apraksts 25](#_Toc405493568)

[2.2.1. Datu bāzes struktūra 25](#_Toc405493569)

[Nobeigums 27](#_Toc405493570)

[Pielikumi 28](#_Toc405493571)

[Literatūra 31](#_Toc405493572)

Ievads

Arhitektūra ir nozīmīgākā pilsētas tēla veidotāja. Dažādu laiku celtnes, to savstarpējā mijiedarbība lielā mērā nosaka konkrētās pilsētas raksturu, tādējādi spēlējot nozīmīgu lomu tās iedzīvotāju identitātes veidošanā.

Kvalitatīva publiskā telpa, augstvērtīga mūsdienu arhitektūra un cieņpilna attieksme pret arhitektūras vēsturiskajām vērtībām ir pamats sabiedrības izpratnes par kvalitatīvas pilsētas telpas veidošanu radīšanai.

Atsevišķas celtnes un pilsētas telpa kopumā ir arī viens no svarīgākajiem pilsētas viesu intereses objektiem. Tādēļ liela nozīme ir ērti pieejamai informācijaisvešvalodās.

Pašreiz informācija par Rīgas (Latvijas?) arhitektūras objektiem lielākoties ir pieejama drukātā formātā. Interneta vidē atrodama informācija par pašām slavenākajām un vēsturiski nozīmīgākajām ēkām – tā izvietota objektu mājaslapās vai tūrisma ceļvežos. Tādēļ kopumā arī pieejamā informācija vērtējama kā sadrumstalota un subjektīva – pārmērīgu uzsvaru liekot uz pāris celtnēm, tiek radīts šaurs skatījums uz Rīgas arhitektoniskajām kvalitātēm.

Lai paplašinātu skatījumu uz pilsētas telpiskajām vērtībām, būtu nepieciešams nodrošināt informācijas pieejamību gan par vēsturisko, gan mūsdienu arhitektūru Rīgā, aptverot plašāku arhitektūras spektru kā tūrisma ceļvežos piedāvātais. Turklāt informācijai jābūt plaši pieejamai un ērti atjaunojamai. Drukātā formātā šo kvalitāšu nodrošināšana ir laikietilpīga un dārga. Mūsdienu informācijas tehnoloģiju attīstības straujais temps un tās piedāvātās iespējas ļauj secināt, ka digitālas datu bāzes veidošana būtu ievērojami veiksmīgāks risinājums šāda veida informācijas atspoguļošanai.

Apkopojot informāciju par nozīmīgākajiem vēsturiskajiem un laikmetīgās arhitektūras objektiem mūsdienīgā formātā, būtu iespējams izveidot visaptverošu digitālu arhitektūras objektu datu bāzi, kas sniegtu pārskatu par pilsētas arhitektūru plašākā kontekstā.

**Bakalaura darba mērķis** ir tiešsaistes apmācības sistēmas izstrāde, izmantojot atbilstošās tehnoloģijas bastoties uz problēmas vidi un ar to saistītām prasībām.

Lai sasniegtu izvirzītu mērķi darbam ir nostādīti šādi **uzdevumi**:

* Apkopot informāciju par ģeogrāfisko datu uzkrāšanas formātiem un to apstrādes tehnoloģijām.
* Definēt lietotnes prasības izstrādei un aprakstīt tās programmatūras prasību specifikācijā.
* Izveidot sistēmas arhitektūru un izstrādāt lietotnes projektējuma aprakstu.
* Izstrādāt lietotnes prototipu
* Demonstrēt sistēmas pamata funkcionalitāti strādājošas sistēmas ekrānšāviņos.

<<Satura izklāsts>>

# zinātniskā daļa

Šajā daļā būs aprakstīts kāpēc tiek izvēlēti konkrētie tehnoloģiskie risinājumi, lai izveidotu lietotni.

## Problēmas apraksts

Tiešsaistes apmācības sistēmas izstrādei ir nepieciešams izvēlēties tehnoloģijas, kuras ļautu pēc iespējams ātrāk un vienkāršāk izstrādāt, uzturēt.

## Tiešsaistes sistēmu salīdzinājums

Šajā sadaļā tiks salīdzinātas Latvijā un pasaulē pieejamās un populārākās tiešsaistes apmācības sistēmas.

### New Horizons Latvia

Mācību centrs „New Horizons Latvia” pieter starptautiskajam „New Horizon Learinig Centres” tīklam, kurš ir viens no pasaules līderiem apmācību jomā, kuram pieder 300 mācību centri 70 pasaules valstīs.

New Horizon piedāvā apmācības sekojošos virzienos:

* Adobe
* Java
* Oracle
* Cisco
* PHP
* Mobīlo lietotņu izstrāde
* SQL serveris
* Windows serveris
* Linux

Kā papildus iespēju bez apmācības New Horizon piedāvā iespēju iegūt dažādus sertifikātus, piem., MCP, MCITP, MCTS, MCPD, MCSA, MCSE, MCDBA, MCAD, MCSD, .NET, CompTIA A+, Network+, Security+ un citus.

New Horizion Latvi piedāvā vairākas tiešsaistes apmācības metodes:

* Virtuālā klase (Online LIVE)
* Video ar instruktora atbalstu (Online PREMIUM)
* E – kursu bibliotēka (Online ANYTIME)

**Virtuālās klases apmācības** veidā ar interneta starpniecību tiek nodrošinātas interaktīvu nodarbību tiešraides starp studentu un viņa pasniedzēju.

Lai arī pasniedzēji un studenti atrodas dažādos pilsētas, valsts vai pat pasaules nostūros, viņi aktīvi piedalās diskusijās, strādā laboratorijās, vienlaicīgi skatās un analizē vienus un tos pašus dokumentus, kā arī dalās virtuālās grupās.

New Horizons piedāvā vairāk nekā 150 lekciju kursus ar virtuālajām laboratorijām tiešraidē. Lielākā daļa tiešraides piedāvājumu tiešsaistē ir autorizētas programmas, tostarp: Microsoft, Cisco, Citrix, CompTIA, EC Council, Novell and Planet 3.

**Video un instruktora atbalsts** kaut kas par šo apmācības veidu

**E – kursu bibliotēka** nodrošina iespēju patstāvīgi organizēt apmācības procesu

### Baltijas Datoru akadēmija

Baltijas Datoru akadēmija jeb BDA ir lielākais datorapmācības centrs Baltijas valstīs, kas ietilpst IT uzņēmuma Lattelecom grupas sastāvā. BDA veiksmīgi darbojas Latvijas tirgū kopš 1994. gada.

BDA piedāvātie pakalpojumi:

* kvalifikācijas celšanas kursus IT profesionāļiem,
* kvalifikācijas celšanas kursus ikvienam datora lietotājam,
* izstrādā pielāgotas mācību programmas un materiālus,
* konsultē klientus par atbilstošo apmācību risinājumu izvēli,
* īsteno darbinieku zināšanu novērtēšanu pirms un pēc apmācībām,
* palīdz izvērtēt darbinieku apmācību izdevumus, kas saistīti ar jaunas programmatūras ieviešanu uzņēmumā / iestādē / organizācijā.

BDA strādā dinamiski un proaktīvi, piedāvājot katra klienta individuālām vajadzībām atbilstošus pakalpojumus.

BDA apmācības virzieni:

* Adobe
* Cisco
* Horizon
* IT drošība
* ITIL
* Java
* Microsoft
* Novell/Linux
* Oracle
* Projektu vadība
* Telekomunikācijas
* VMware

BDA priekšrocības:

* plašs pieejamo apmācību spektrs
* LinkedIn profilu atsauces pasniedzējiem
* BDA tiešsaistes apmācības trūkumi:
* tiešsaistes apmācības notiek pēc noteikta grafika

BDA tiešsaistes apmācības trūkumi:

* Augstas apmācības kursu cenas
* Novecojušu tehnoloģiju video bibliotēkas
* Apmācības notiek pēc iepriekšnoteikta grafika

### Codecademy

Codecademy ir interaktīva tiešsaistes platforma, kura nodrošina iespēju apgūt programmēšanu izmantojot kādu no vairāk atbalstītajām programmēšanas valodām:

* Python,
* PHP,
* jQuery,
* JavaScript,
* Ruby,
* kā arī tiek atbalstīta HTML un CSS

Codecademy tika dibināta 2011. gadā. To dibināja Zach Sims un Ryan Bubinski.

Lietotāju motivēšanai attīstīties, tiek lietota progresa attēlošanas sistēma, šī sistēma ir implementētā izmantojot badges, kuri tiek iegūti pabeidzot kādu noteiktu uzdevumu.

Codecademy piedāvā iespēju sadarboties iesācējiem un profesionāliem izstrādātājiem mijiedarboties, lai viens otram palīdzētu.

### Treehouse

Treehouse ir interaktīva apmācības platforma, kur apmāca studentus izstrādāt web vai mobilās lietotnes izmantojot šāds tehnoloģijas:

* HTML
* CSS
* WordPress
* Java
* Javascript
* PHP
* Ruby
* Objectice-C

Lietotnē ir izvietoti īsi video, interaktīvi koda izaicinājumi viktorīnas un žetonus lietotāja profilam.

Treehouse tika izlaists 2011 novembrī.

Threehouse apmācības pakalpojumu popularizēšanai izstrādā video www.youtube.com vietnē, kurā tiek izvietoti video par jaunumiem un jaunākajām izstrādes tendencēm un tehnoloģijām.

Maksājuma plāni:

* bezmaksas 14 dienas (nepieciešams precizēt)
* „Basic”
* „Pro”

„Basic” maksājuma plāns piedāvā:

* piekļuve vairāk nekā 1000 video
* praktiskie uzdevumi
* dalībnieku forums

„Pro” piedāvājums:

* „Basic” nodrošināto piedāvājumu
* industrijas profesionāļu runas
* ekskluzīvas intervijas un semināri

### Lynda.com

Lynda.com ir tiešsaistes apmācības kompānija, kura palīdz apgūt lietotnes, dizainu un biznesa iemaņas. Lynda.com servisa lietotājiem ir pieejama plaša bibliotēka ar augstas kvalitātes video materiāliem. Jauni apmācības kursi tiek pievienoti katru nedēļu.

Lynda.com tika dibināts 1995. gadā.

Lynda.com apmācības sistēmas priekšrocības ir plašā bibliotēka un plašais apmācību materiālu loks, apmācības materiāli ir pieejami ar par tādām tēmām, kā mārketings, fotogrāfijas, biznesa u.c. Lynda.com vietnē regulāri tiek pievienoti jauni materiāli.

Abonementu plāni:

* „Basic” (mēneša/gada maksājumi)
* „Premium” (mēneša/gada maksājumi)

Basic (mēnēša / gada maksājumi):

* piekļuve video galerijai
* mobilo iekārtu lietotne

Preminum (mēneša maksājumi):

* Basic maksājuma plānā iekļautais piedāvājums
* projektu failu lejupielāde

Premium (gada maksājums):

* Premium mēneša maksājuma piedāvājums
* projektu failu lejupielāde uz mobilajām iekārtām

Tuts+

Projekta sākums ir 2007 gadā, kuru uzsāka pamācības par Photosop lietotnes izmantošanu, pēc tām tīkls tika sadalīts 15 apmācības vietnēs, kur katrai ir savs brands un editor komanda. 2011 gadā Tuts+ tika pievienots Preminum piedāvājums, kurš ļauj piekļūt video apmācībām, E-grāmatām. 2014. gadā vietnes tika apvienotas vienā vietnē.

Tuts+ ir vienos no vadošajiem tiešsaistes apmācības un pašorganizētās apmācības izdevējiem, kurš ir orientēts uz tiešsaistes lietotņu izstrādei.

Maksājumi plāns:

* Monthly $15 (mēneša)
* Yearly $180 (gads)
* Yearly Pro $360 (gads ar papildus iespējām)

Monthly (mēneša) maksājuma plāns:

* Pieeja kursiem
* mobilajām iekārtām piemērots video
* jauni kursi katru nedēļu
* netiek izvietotas reklāmas

Yearly (gada) maksājuma plāns:

* Monthly (mēneša) maksājuma plāna piedāvātie pakalpojumi
* Video lejupielāde
* 5 e - grāmata lejupielāde mēnesī
* choose 2 subsciber benefits per year

Yearly Pro maksājumu plāns:

* Yearly (gada) plāna piedāvājums
* pieeja e-grāmatām (bez ierobežojumiem)
* access to all subscriber benefits
* $25 kretīts Envator Market vietnē
* $25 kredīts Envato Studio vietnē

Studentiem ir pieejama 50% atlaide gada abonomentam

### KhanAcedamy

Khan Academy ir organizācija, kuras tika izveidota 2006 gadā un tās mērķis ir mainīt apmācības procesu sniedzot bezmaksas augstas kvalitātes apmācības jebkuram lietotājam.

Khan Academy piedāvā interaktīvus testus, šie testi tiek ģenerēti pēc nejaušības principa, kas nodrošina to, ka piedāvātais testa piemērs būs unikāls.

Vietnē izvietotie materiāli ir pieejami jebkuram bezmaksas.

Khan Academy piedāvā iespēju iegūt statistiku par lietotāju, šo informāciju var arī apskatīt klases griezumā. Tas ļauj smalkā iegūt informāciju par to kā studenti apgūst informāciju un problēmu punktus, kuriem būtu nepieciešams pievērst uzmanību.

Khan Academy izmantot adaptīvus novērtēšana vidi, kura ļauj sāk apmācības procesu ar vienkāršāko vielu un apgūt informāciju, kuru nepieciešams atjaunot. Katras problēmas ģenerācija notiek izmantojot nejaušības principu, tā padarot katru apmācības procesu unikālu. Sistēmā ir iestrādāt padomu došanas funkcionalitāte, kura ļauj atrisināt problēmu sadalot to nepieciešamajos soļos, kā arī ir pieejami video materiāli.

Khan Academy piedāvā plašu materiālu bibliotēku, kurā atrodas matemātikas, zinātnes, ekonomikas un finanses, māksla, datorapmācība un sagatavošanās testiem.

Lietotāju motivēšanai Khan Academy pielieto žetonu sistēmu, šos žetonus ir iespējams iegūt pabeidzot sekmīgi apmācības kursus.

### Linux Academy

Maksājumu plāni:

## Tehnoloģiju izvēle

### Servera izvēle

Te tiks salīdzināti dažādi web serveri, un beigu beigās tiks izvēlēts apachehttpserver. Te būs dažas tabulas ar salīdzinājumiem.

<http://webdesign.about.com/od/servers/a/aa092099.htm>

<http://www.webhostingchat.com/2012/01/apache-vs-internet-information-server-iis/>

<http://www.theonestopwebsiteshop.com/web-hosting/type-of-os.htm>

<http://www.quackit.com/web_servers/tutorial/web_servers_examples.cfm>

<http://rebizz.wordpress.com/2012/01/18/my-take-on-apache-vs-iis-webhost/>

<http://www.techrepublic.com/article/the-web-server-software-choice-iplanet-vs-apache-vs-iis/1034514>

Apache HTTP Server

Tas ir pasaulē populārākais tīmekļa serveris. Tas ir visplašāk izmantotais "atvērtā koda" tīmekļa serveris bezmaksas lietošanai, tam ir pieejami daudz dažādi moduļi, kas dod papildus funkcionalitāti.To var lejupielādēt kā avota kodu, un kompilēt to uz savadatira, vai arī lejupielādēt bināro versiju, ko var lietot daudzās operētājsistēmās (piemēram, Windows, Solaris, Linux, OS / 2, FreeBSD, u.c.). Šim serverim ir pieejami daudz dažādipapildinājumi. Vienīgais, ja gadās nepieciešamība pēc palīdzības, tad var gadīties, ka uzreiz nebūs iespējams sazināties ar kādu pārstāvi no Apache kā tas ir komerciāliem produktiem. Tomēr pastāv maksā-par-atbalstu iespējas kā arī bezmaksas palīdzība forumos, kuros ir liels lietotāju skaits un visu var uzzināt, ja prot atrast meklēto.

Internet InformationServices (IIS)

Internet InformationServices (IIS) ir Microsoft produkts tīmekļa serveru arēnā. Ja tiek lietotsserveris ar Windows Server sistēmu, tas varētu būt labākais risinājums, lai īstenotu tīmekļa servera funkcijas. Tam ir atbilstoša saskarne kā jau tas ir ierasts Windows Server OS, un ir nodrošināts ar atbalstu no Microsoft. Lielākais trūkums šajā tīmekļa serveris ir tas, ka Windows Server ir ļoti dārga programmatūra. Tas nav domāts mazajiem uzņēmumiem, lai lietototutīmekļa pakalpojumus.

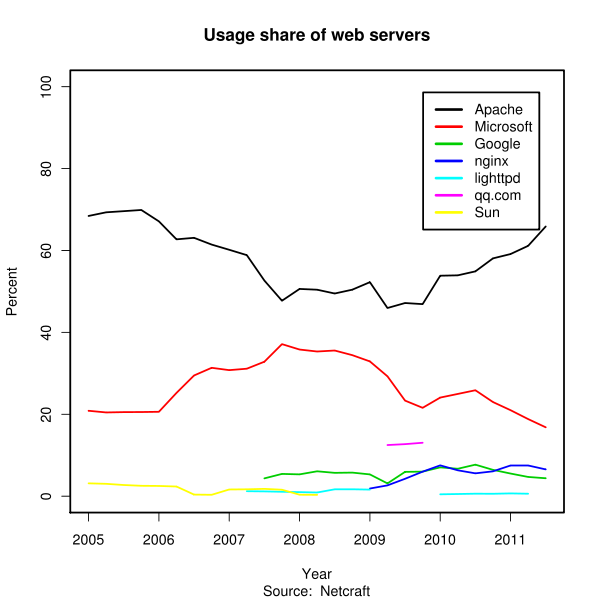
Sun Java Web Server

Trešais būtiskais tīmekļa serveris grupa ir Sun Java Web Server, šobrīd pazīstams kā OracleiPlanet. Šis ir visbiežāk lietotais serveris korporācijām, kas izmanto Unixtīmekļa serveru iekārtas. Sun Java Web Server piedāvā funkcijas no abiem iepriekš aprakstītajiem serveriem, tas ir atbilstošs tīmekļa serveris ar spēcīgu atbalstu, no labi zināma uzņēmuma. Tam arī ir daudz atbalsta ar papildus komponentiem un API, lai serverim būtu vairāk iespēju. Tas ir labs serveris, ja nepieciešams labs atbalsts un elastība uz UNIX platformas.

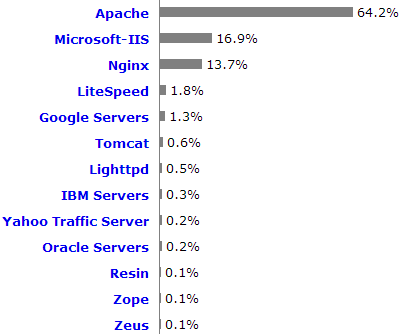
<http://webdesign.about.com/od/servers/a/aa092099.htm>

1.tabula. Servera izvēle, izvērtējot operētājsistēmu atbalstu

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Serveris | Windows | Linux | OS X | BSD | Solaris | eComStation | OpenVMS | AIX | IBM | z/OS | Maksas risinājums |
| Apache HTTP Server | Jā | Jā | Jā | Jā | Jā | Jā | Jā | Jā | Jā | Jā | Nē |
| Internet Information  Services | Jā | Nē | Nē | Nē | Nē | Nē | Nē | Nē | Nē | Nē | Jā |
| OracleiPlanet Web Server | Jā | Jā | Nē | Nē | Jā | Nē | Nē | Jā | Nē | Nē | Jā |



<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Usage_share_of_web_servers_(Source_Netcraft).svg>



1.att. Serveru lietojumu statistika (pārņemts no [xx])

<http://w3techs.com/technologies/overview/web_server/all>

Attēlā nr. un nr. var redzēt, ka Apache tīmekļa serveris jau daudzus gadus ir līderis un tiek lietots tīmekļa risinājumu lietošanā. Kā arī ir redzams, ka bijis laika posms, kad savas pozīcijas centies nostiprināt Microsoft IIS tīmekļa serveris, bet tā kā tas ir maksas risinājums, tad ar laiku tas zaudējis savas pozīcijas. Apskatot trīs populārākos tīmekļa serverus ir skaidri redzams, ka šim projektam, kurā galvenais ir bezmaksas risinājumi, tiek izvēlēts Apache tīmekļa serveris.

### Programmēšanas valodas izvēle

Te tiks apskatītas dažas programmēšanas valodas, lai tiktu izvēlēta PHP valoda šim projektam. Te būs tabulas, lai salīdzinātu dažas valodas.

2.tabula. Programmēšanas valodu lietojums pasaulē biežāk apmeklētajām vietnēm [xx]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tīmekļa vietne | Apmeklējumu skaits | Programmēšanas valoda |
| Facebook.com | 870,000,000 | PHP |
| Youtube.com | 790,000,000 | Python |
| Yahoo.com | 590,000,000 | PHP |
| Live.com | 540,000,000 | ASP.NET |
| Wikipedia.org | 460,000,000 | PHP |
| msn.com | 450,000,000 | ASP.NET |
| Blogspot.com | 370,000,000 | Python |
| Baidu.com | 310,000,000 | PHP |
| Microsoft.com | 280,000,000 | ASP.NET |
| qq.com | 250,000,000 | PHP |
| Bing.com | 230,000,000 | ASP.NET |
| Ask.com | 190,000,000 | SSI |
| Taobao.com | 170,000,000 | PHP |
| Twitter | 160,000,000 | RubyonRails |
| Adobe.com | 160,000,000 | ColdFusion |

<http://rogchap.com/2011/09/06/top-40-website-programming-languages/>

Apskatot rezultātus, kas redzami tabulā nr. par pasaulē populārāko vietņu izvēlēto programmēšanas valodu pilnīgi noteikti var apgalvot, ka PHP ir līderis tīmekļa vietņu izstrādē, tādēļ ir vērts izvēlēties šo valodu, jo tā var nodrošināt labu darbību.

## Ietvara izvēle

Šajā nodaļā tiks apskatīti ietvari, kurs potenciāli būtu iespējams izmantot lietotnes izstrādei. Ietvari tiks salīdzināti pēc to piedāvātājam funkcijām, izstrādes valoda šajā gadījumā ir sekundāra, jo mērķis ir izmantot ietvaru, kurš piedāvā vis plašāko funkcionalitāti.

Ievari sākotnēji tika atlasīti pēc šādiem kritērijiem, popularitāte/komūnas atbalsts, vienību testu atbalsts, datubāzes migrācijas atbalsts, plaša funkcionalitāte un dokumentācija

Ietvari tiks aplūkoti sekojošām izstrādes valodām:

* PHP
* Ruby
* Python
* Java

Ievērojot sākotnējos izvirzītos kritērijus tika atlasīti šādi ietvari:

* PHP -> Laravel [cc]
* Python -> Django[[1]](#footnote-2)
* Ruby -> Ruby on Rails [cc]
* Java -> Play

### Laravel 4 ietvars

Laravel ir PHP izstrādes valodas ietvars, kurš tika publicēts 2012. gada februārī. Laravel ir bezmaksas atvērtā koda ietvars ar kura palīdzību ir iespējams izstrādāt vietnes. Ietvars ir licenzēts izmantojot MIT licensi. Koda struktūras organizēšanai tiek izmantots MVC šablons.

Laravel 4 ietvara priekšrocības:

* Izstrādāts izmantojot vienu no populārākajām izstrādes valodām PHP [kaut kāda statistika]
* Plašs datubāzu atbalsts
* Plaša un labi organizēta dokumentācija
* Composer pakotņu kontroles sistēma
* Pārbaudītu komponenšu izmantošana

### Ruby on Rails ietvars

Ruby on Rails ir Ruby izstrādes valodas ietvars

### Django ietvars

Django ir Python izstrādes valodas ietvars

### Java Play ietvars

Java Play ir Java izstrādes valodas ietvars

Ietvaru funkcionalitātes salīdzinājums

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Laravel 4 | Ruby on Rails | Django | Java |
| Izstrādes šablons | MVC | MVC | MTV | MVC |
| Vienības testu funkcionalitāte | + | + | + | + |
| Pakotņu kontroles sistēma | Composer | Gem | Pip | - |
| Automātiska datubāzes struktūru veidošana |  |  | + | + |
| Datubāzes struktūras migrācija | + | + | + | + |
| MySQL | + | + | + | + |
| PostgreSQL | + | + | + | + |
| SQLite | + | + | + |  |
| H2 | - | - | - | + |

## Datubāzes izvēlne

Šajā nodaļa tiks apskatītas un salīdzinātas potenciāli izmantojamās datubāzēs, lai būtu iespējams izvēlēties piemērotāko datubāzi izstrādes procesam. Darbā tiks aplūkotas relāciju datubāzes, jo izvēlētais ietvars atbalsta relāciju datubāzes.

Lietotnes informācijas apjomiem augot ir nepieciešams uzglabāt informāciju, tas ir nepieciešams, lai iegūto informāciju būtu iespējams atkārtoti izmantot, organizēšanai loģiskos apgabalos un saglabāt vēlākai izmantošanai. Informācijas saglabāšanai ir tik izmantotas dažādas metodes:

* informācijas glabāšana atmiņā
* informācijas glabāšana failos
* informācijas glabāšana datubāzē

Datubāzu vadības sistēma (angļu: Database management system (DBMS)), ir programma (vai programmu kopums), kas nodrošina Datubāzu pārvaldību. DBPS ļauj ievietot, nolasīt, modificēt un dzēst ierakstus, kā arī veic citas ar datu glabāšanu un apstrādi saistītas darbības datu bāzē.

Datubāzu pārvaldības sistēmas mērķi:

* nošķirt datu aprasti no datu apstrādes
* Loģiskā un fiziskā datu neatkarība
* Vienkārša datu administrēšana un kontrole
* Minimāla redundance un minimāla aizņemta atmiņā
* Datu integritāte
* Datu koplietošana
* Datu drošība

Relāciju datubāzes

Mūsdienās (2014.04.06) [biežāk] izmanto datubāzu vadības sistēmas. Šo datubāzu mērķis ir sniegt lietotājam iespēju izstrādā, veidot, iegūt datus, atjaunot datus un veikt šo lietotņu administrāciju. Kā izplatītākas datubāzu vadības sistēmas var minēt:

* MySQL
* MariaDB
* Oracle
* PostgreSQL
* SQLite
* Microsoft SQL Server

Relāciju datubāzu priekšrocības

* Vienkāršā datu struktūra
* SQL vaicājumu valoda – šis vaicājumu valoda ir ļoti tuva dabīgajai angļu valodai
* Drošība
* Datu neatkarība
* Web hosting risinājumi piedāvā plašu relāciju datubāzu piedāvājumu

Relāciju datubāzu trūkumi:

* Veiktspēja – datubāzu veiktspēju samazina liels datu apjoms un datu apvienošanas starp tabulām
* Lēna datu apstrāde
* Datu apstrāde

Informācija tiek glabāta tabulu formātā, kur informācija starp tabulām tiek izteikta ar relācijām.

### Relācijas datubāzu salīdzinājums

Šajā darba daļā tiks apskatītas datubāzu vadības sistēmas – MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQLite. Šādas datubāzes tika izvēlētas, jo tās ir vienas no populārākajām, tālāk tika apskatītas to piedāvātās iespējas.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | SQLite | MySQL | MariaDB | PostgreSQL | Oracle |
| Atvērtā koda |  | + |  | + | - |
| JSON datu glabāšana | - |  | + | + | - |
| Self contained | + | - | - | - | - |
| ACID |  |  |  | + | + |
| Vairākas rakstīšanas operācijas | - |  |  |  |  |
| Datubāzes lietotāju kontrole | - | + | + | + | + |
| Ārējā atslēga |  | + | + | + | + |
| Glabātās procedūras |  | + | + | + | + |
| SQL vaicājumu valoda | + | + | + | + | + |
| SQL standarti |  |  |  | + |  |
| Datubāzes modelis | RDBMS | RDBMS | RDBMS | ORDBMS | RDBMS |
| Licences | Publiskais domēns | GPL 2 or proprietary | GPL2 | PostgreSQL License | proprietary |

## Servera tehnoloģiju izvēle

Viens no sarežģītākajiem procesiem ir lietotnes uzstādīšana uz publiskā servera, jo ir nepieciešams sabalancēt dažādus faktorus, piem., izmaksas, nodrošināto funkcionalitāti, noturību, piedāvātās iekārtas veiktspēju un uzturēšanas iespējas.

# praktiskā daļa

Prasību specifikācija ir izstrādāta atbilstoši Latvijas Valsts standartu formālajām prasībām. Lai identificētu sistēmas prasības, tiek izmantoti lietošanas gadījumi. Katram lietošanas gadījumam ir parādīta tipiskā notikumu secība, būtiskākās alternatīvas un kritisko kļūdu notikumu apstrāde.

## Sistēmas prasības

Būs vēl nolūks, darbības sfēra, definīcijas utmlpēs PPS struktūras.

### Produkta funkcijas

Šajā darba sadaļa tiks aprakstīti lietošanas gadījumi, kuri ir paredzēti izstrādātajai lietotnei. Lietošanas gadījumi ir paredzēti 4 lietotāju grupām:

* Administrators
* Autors
* Reģistrēts lietotājs
* Viesis

Links uz lietotni

Lietotāja vārds: papillonAdmin

Parole: papillonAdmin

2.tabula. Lietošanas gadījumu īss apraksts

| **Nosaukums un šifrs** | **Aktieri** | **Mērķis** | **Īss apraksts** | **Prioritāte izpildīšanai** | **Atsauces** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Administrators, autors, reģistrēts lietotājs | Ielogošanās sistēmā | Pēc lietotāja norādītās informācijas tiek | Galvenais |  |
|  | Administrators, autors, reģistrēts lietotājs | Profila informācijas labošana |  |  |  |
|  | Administrators, autors, reģistrēts lietotājs | Aptauju apskatīšana |  |  |  |
|  | Administrators, autors, reģistrēts lietotājs | Aptauju aizpildīšana |  |  |  |
|  | Administrators, autors, reģistrēts lietotājs, viesis | Rakstu apskatīšana |  |  |  |
|  | Administrators, autors, reģistrēts lietotājs | Ziņas nosūtīšana |  |  |  |
|  | Administrators, autors, reģistrēts lietotājs | Ziņu meklēšana |  |  |  |
|  | Administrators, autors, reģistrēts lietotājs | Ziņu saņemšana/lasīšana |  |  |  |
|  | Administrators, autors, reģistrēts lietotājs | Ziņu dzēšana |  |  |  |
|  | Administrators, autors, reģistrēts lietotājs | Komentāra pievienošana rakstam |  |  |  |
|  | Administrators, autors, reģistrēts lietotājs | Komentāra pievienošana aptaujai |  |  |  |
|  | Administrators, autors, reģistrēts lietotājs | Profila informācijas labošana |  |  |  |
|  | Administrators, autors | Raksta pievienošana |  |  |  |
|  | Administrators, autors | Raksta labošana |  |  |  |
|  | Administrators, autors | Raksta dzēšana |  |  |  |
|  | Administrators, autors | Aptaujas pievienošana |  |  |  |
|  | Administrators, autors | Aptaujas labošana |  |  |  |
|  | Administrators, autors | Aptaujas dzēšana |  |  |  |
|  | Administrators | Raksta publicēšana |  |  |  |
|  | Administrators | Aptaujas publicēšana |  |  |  |
|  | Administrators | Publicējamo rakstu saraksts |  |  |  |
|  | Administrators | Publicējamo aptauju saraksts |  |  |  |
|  | Administrators | Lietotāju bloķēšana |  |  |  |
|  | Administrators | Lietotāju dzēšana |  |  |  |
|  | Administrators | Tiesību līmeņa mainīšana |  |  |  |
|  | Viesis | Rakstu apskatīšana |  |  |  |
|  | Viesis | Reģistrācija | Jauna lietotāja reģistrācija sistēmā, lai šim lietotājam tiku piešķirtas papildus |  |  |

### Funkcionālās prasības

#### UC-1.1 Ierakstīties sistēmā

|  |  |
| --- | --- |
| **Aktieri:** | Administrators |
| **Mērķis:** | Ierakstīties sistēmā |
| **Īss apraksts:** | Administrators ievada savus datus, kas tiek salīdzināti ar datiem, kas atrodas datu bāzē, kad tie sakrīt, tad tiek iesākta sesija un administrators var sākt darbu |
| **Tips:** | Galvenais |
| **Atsauces:** |  |

Tipiskā notikumu secība:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Aktiera darbība** |  | **Sistēmas reakcija** |
| 1 | Administrators ievada autentifikācijas datus | 2 | Sistēma pārbauda datus, verifikācija |
|  |  | 3 | Tiek parādīta darba vide |

Kļūdu apstrāde:

2: Sistēma konstatē, ka nav aizpildīti visi lauki→ Sistēma paziņo par to lietotājam

„Ierakstīties sistēmā” lietošanas gadījums

|  |  |
| --- | --- |
| Lietošanas gadījums: | Ierakstīties sistēmā |
| Aktieris: | Administrators, autors, reģistrētais lietotājs |
| Mērķis: | Pārbaudīt lietotāja norādīt informāciju, ja tā ir pareiza, tad piešķirt papildus tiesības |
| Īss apraksts: | Sniegt iespēju lietotājam ielogoties sistēma un iegūt papildus funkcionalitāti |
| Tips: | Galvenais |
| Atsauces: |  |

Tipiskā notikumu secība:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Aktiera darbība** |  | **Sistēmas reakcija** |
| 1 | Administrators ievada autentifikācijas datus | 2 | Sistēma pārbauda datus, verifikācija |
|  |  | 3 | Tiek parādīta darba vide |

UC- Lietošanas gadījums “Rakstu pievienošana”

|  |  |
| --- | --- |
| **Lietošanas gadījums:** | Rakstu pievienošana |
| **Aktieris:** | Administrators, autors |
| **Mērķis:** | Jaunu rakstu pievienošana |
| **Īss apraksts:** | Administrators vai autors veic jauna raksta pievienošanu |
| **Tips:** | Galvenais |
| **Atsauces:** | Jābūt sekmīgi izpildītiem lietošanas gadījumiem “Ierakstīšanās sistēmā” |

UC- Lietošanas gadījums “Raksta publicēšana”

|  |  |
| --- | --- |
| Lietošanas gadījums: | Rakstu publicēšana |
| Aktieris: | Administrators |
| Mērķis: | Padarīt pievienoto rakstu publisku |
| Īss apraksts: | Lietotājs raksta ievada datus, kuri tiek saglabāti datubāzē, kā raksts |
| Tips: | Galvenais |
| Atsauces: | Jābūt sekmīgi izpildītiem lietošanas gadījumiem “Lietotāja ielogošanās sistēmā” un “Raksta pievienošana” |

UC- Lietošanas gadījums “Rakstu labošana”

|  |  |
| --- | --- |
| Lietošanas gadījums: | Rakstu labošana |
| Aktieris: | Autors, administrators |
| Mērķis: | Pievienotā raksta informācijas labošana |
| Īss apraksts: | Uzspiežot “Labot” raksta pogu, tiek atvērta raksta forma, kura saturēs informāciju par rakstu. |
| Tips: | Galvenais |
| Atsauces: | Jābūt sekmīgi izpildītiem lietošanas gadījumiem “Lietotāja ielogošanās sistēmā” |

UC- Lietošana gadījums “Rakstu dzēšana”

|  |  |
| --- | --- |
| Lietošanas gadījums: | Rakstu dzēšana |
| Aktieris: | Autors, administrators |
| Mērķis: | Raksta dzēšana no datubāzes |
| Īss apraksts: | Raksta ieraksta dzēšana no datubāzes |
| Tips: | Galvenais |
| Atsauces: | Jābūt sekmīgi izpildītiem lietošanas gadījumiem “Lietotāja ielogošanās sistēmā” |

UC- Lietošanas gadījums “Komentāru pievienošana rakstam”

|  |  |
| --- | --- |
| Lietošanas gadījums: | Komentāru pievienošana rakstam |
| Aktieris: | Autors, administrators, reģistrētais lietotājs |
| Mērķis: | Pievienot lietotāj komentāru rakstam |
| Īss apraksts: | Lietotājs komentāru formā norāda savu komentāru, kurš tiek saglabāts datubāzē ar atsauci uz rakstu. |
| Tips: |  |
| Atsauces: | Jābūt sekmīgi izpildītiem lietošanas gadījumiem “Lietotāja ielogošanās sistēmā” un “Raksta pievienošana” |

UC- Lietošanas gadījums “Komentāru pievienošana video materiālam”

|  |  |
| --- | --- |
| Lietošanas gadījums: | Komentāru pievienošana video |
| Aktieris: | Autors, administrators, reģistrētais lietotājs |
| Mērķis: | Komentāra pievienošana video |
| Īss apraksts: | Komentāru formā norādītais komentārs tiek saglabāts datubāzē. |
| Tips: |  |
| Atsauces: | Jābūt sekmīgi izpildītiem lietošanas gadījumiem “Lietotāja ielogošanās sistēmā” un “Materiāla pievienošana” |

UC- Lietošanas gadījums “Komentāru pievienošana aptaujai”

|  |  |
| --- | --- |
| Lietošanas gadījums: | Komentāru pievienošana aptaujai |
| Aktieris: | Autors, administrators, reģistrētais lietotājs |
| Mērķis: | Komentāra pievienošana aptaujai |
| Īss apraksts: | Reģistrēts lietotājs, autors vai administrators veiks komentāru pievienošanu aptaujai. |
| Tips: |  |
| Atsauces: | Jābūt sekmīgi izpildītiem lietošanas gadījumiem “Lietotāja ielogošanās sistēmā” un “Aptaujas pievienošana” |

UC- Lietošanas gadījums “Aptaujas pievienošana”

|  |  |
| --- | --- |
| Lietošanas gadījums: | Aptauju pievienošana |
| Aktieris: | Autors, administrators |
| Mērķis: | Aptaujas pievienošana |
| Īss apraksts: | Administrators vai autors aizpilda aptaujas formu, kuras satur informāciju par aptauju. |
| Tips: | Galvenais |
| Atsauces: | Jābūt sekmīgi izpildītiem lietošanas gadījumiem “Lietotāja ielogošanās sistēmā” |

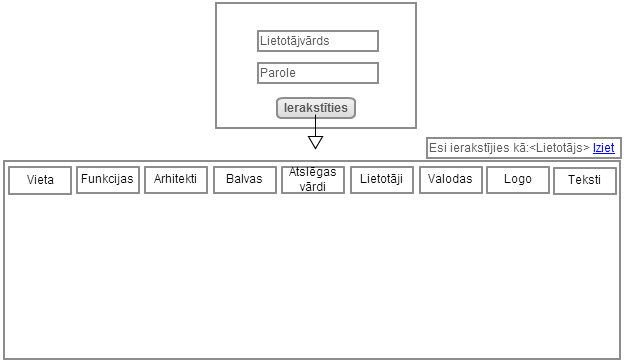
Aptaujas nosaukuma labošana

|  |  |
| --- | --- |
| Lietošanas gadījums: | Aptauju nosaukumu labošana |
| Aktieris: | Autors, administrators |
| Mērķis: | Aptaujas nosaukuma labošana |
| Īss apraksts: | Administrators vai lietotājs izvēlās aptauju, kuru nepieciešams labot un informācija tiek ielasīta formā, kuru var izmantot informācijas labošanai. |
| Tips: | Galvenais |
| Atsauces: | Jābūt sekmīgi izpildītiem lietošanas gadījumiem “Lietotāja ielogošanās sistēmā” un “Aptauju pievienošana” |

Aptaujas dzēšana

|  |  |
| --- | --- |
| Lietošanas gadījums: | Aptaujas dzēšana |
| Aktieris: | Autors, administrators |
| Mērķis: | Dzēst aptauju |
| Īss apraksts: | Autors vai administrators aizpilda aprakstu, raksta informāciju |
| Tips: | Galvenais |
| Atsauces: | Jābūt sekmīgi izpildītiem lietošanas gadījumiem “Lietotāja ielogošanās sistēmā” un “Aptauju pievienošana” |

Lietošanas gadījuma scenārija realizācijas grafiskās vides uzmetums:



#### UC-1.2 Pievienot valodu

|  |  |
| --- | --- |
| **Aktieri:** | Administrators |
| **Mērķis:** | Pievienot valodu |
| **Īss apraksts:** | Sistēmā tiek pievienota valoda, lai nodrošinātu vairāku valodu atbalstu, tiek ievadīta informācija: valodas nosaukums un kods |
| **Tips:** | Galvenais |
| **Atsauces:** |  |

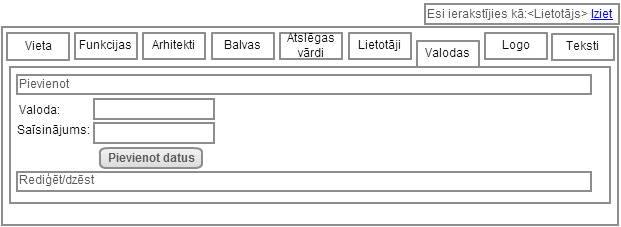
Tipiskā notikumu secība:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Aktiera darbība** |  | **Sistēmas reakcija** |
| 1 | Administrators izvēlas sadaļu „Valodas” un aizpilda formu nospiež pogu „Pievienot datus” | 2 | Sistēma pārbauda datus, verifikācija(pārbauda vai aizpildīti visi lauki) |
|  |  | 3 | Dati tiek saglabāti datu bāzē |

Kļūdu apstrāde:

2: Sistēma konstatē, ka nav aizpildīti visi lauki→ Sistēma paziņo par to lietotājam

Lietošanas gadījuma scenārija realizācijas grafiskās vides uzmetums:



#### UC-1.3 Pievienot logo

|  |  |
| --- | --- |
| **Aktieri:** | Administrators |
| **Mērķis:** | Pievienot logo |
| **Īss apraksts:** | Sistēmā tiek izvēlēta valoda un pievienots logo katrai valodai atsevišķi, ir jāaizpilda teksta redaktora lauks |
| **Tips:** | Galvenais |
| **Atsauces:** | Tiek paplašināts ar UC-1.2 |

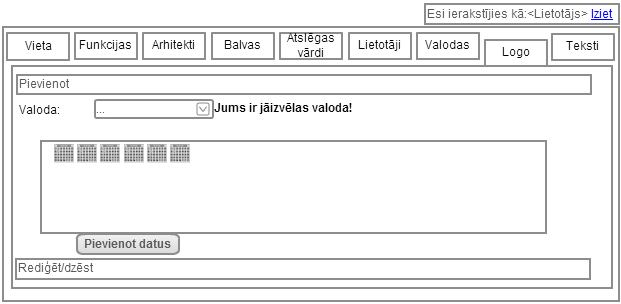
Tipiskā notikumu secība:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Aktiera darbība** |  | **Sistēmas reakcija** |
| 1 | Administrators izvēlas sadaļu „Logo” un aizpilda formu nospiež pogu „Pievienot datus” | 2 | Sistēma pārbauda datus, verifikācija(pārbauda vai aizpildīti visi lauki kā arī pārbauda vai šai valodai jau nav pievienots logo) |
|  |  | 3 | Dati tiek saglabāti datu bāzē |

Kļūdu apstrāde:

2: Sistēma konstatē, ka nav aizpildīti visi lauki vai arī šai valodai jau ir logo→ Sistēma paziņo par to lietotājam

Lietošanas gadījuma scenārija realizācijas grafiskās vides uzmetums:



#### UC-1.4 Pievienot tekstus

|  |  |
| --- | --- |
| **Aktieri:** | Administrators |
| **Mērķis:** | Pievienot tekstus |
| **Īss apraksts:** | Sistēmā tiek pievienoti statiskie teksti, lai katrai valodai tie būtu citi |
| **Tips:** | Galvenais |
| **Atsauces:** | Tiek paplašināts ar UC-1.2 |

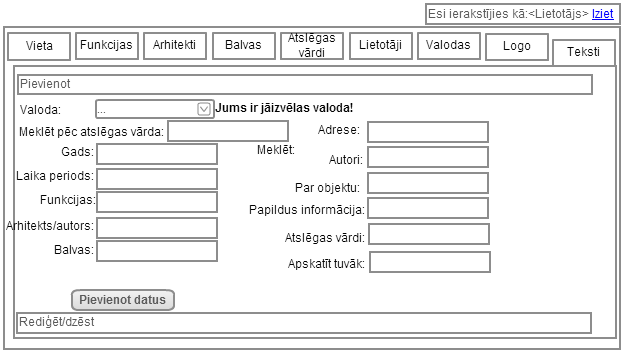
Tipiskā notikumu secība:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Aktiera darbība** |  | **Sistēmas reakcija** |
| 1 | Administrators izvēlas sadaļu „Teksti” un aizpilda visus formas laukus un nospiež pogu „Pievienot datus” | 2 | Sistēma pārbauda datus, verifikācija(pārbauda vai aizpildīti visi lauki kā arī pārbauda vai šai valodai jau nav pievienoti teksti) |
|  |  | 3 | Dati tiek saglabāti datu bāzē |

Kļūdu apstrāde:

2: Sistēma konstatē, ka nav aizpildīti visi lauki vai arī šai valodai jau ir pievienoti teksti→ Sistēma paziņo par to lietotājam

Lietošanas gadījuma scenārija realizācijas grafiskās vides uzmetums:



#### UC-1.5 Pievienot atslēgas vārdu

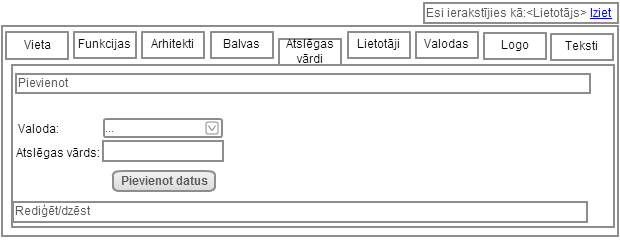
|  |  |
| --- | --- |
| **Aktieri:** | Administrators |
| **Mērķis:** | Pievienot tekstus |
| **Īss apraksts:** | Sistēmā tiek izvēlēta valoda un ievadīts atslēgas vārds |
| **Tips:** | Galvenais |
| **Atsauces:** | Tiek paplašināts ar UC-1.2 |

Tipiskā notikumu secība:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Aktiera darbība** |  | **Sistēmas reakcija** |
| 1 | Administrators izvēlas sadaļu „Atslēgas vārdi” un pēc tam izvēlas valodu un ievada atslēgas vārdu , nospiež pogu „Pievienot datus” | 2 | Sistēma pārbauda datus, verifikācija(pārbauda vai aizpildīti visi lauki) |
|  |  | 3 | Dati tiek saglabāti datu bāzē |

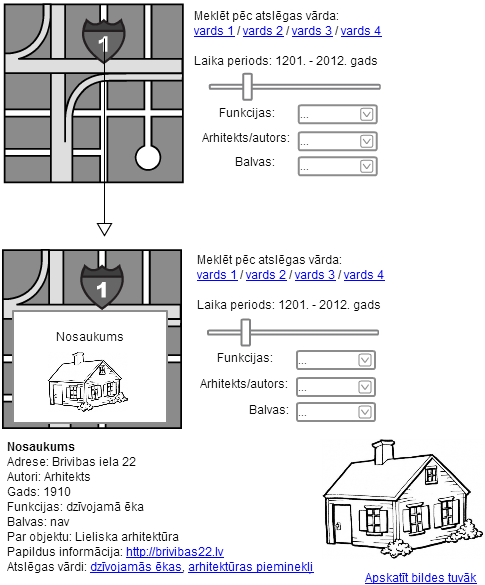
Kļūdu apstrāde:

2: Sistēma konstatē, ka nav aizpildīti visi lauki→ Sistēma paziņo par to lietotājam

Lietošanas gadījuma scenārija realizācijas grafiskās vides uzmetums:

Tieši tāpat tiek pievienotas arī funkcijas(UC-1.8), tāpēc to vairāk neatkārtosim.

Lietošanas gadījuma scenārija realizācijas grafiskās vides uzmetums:

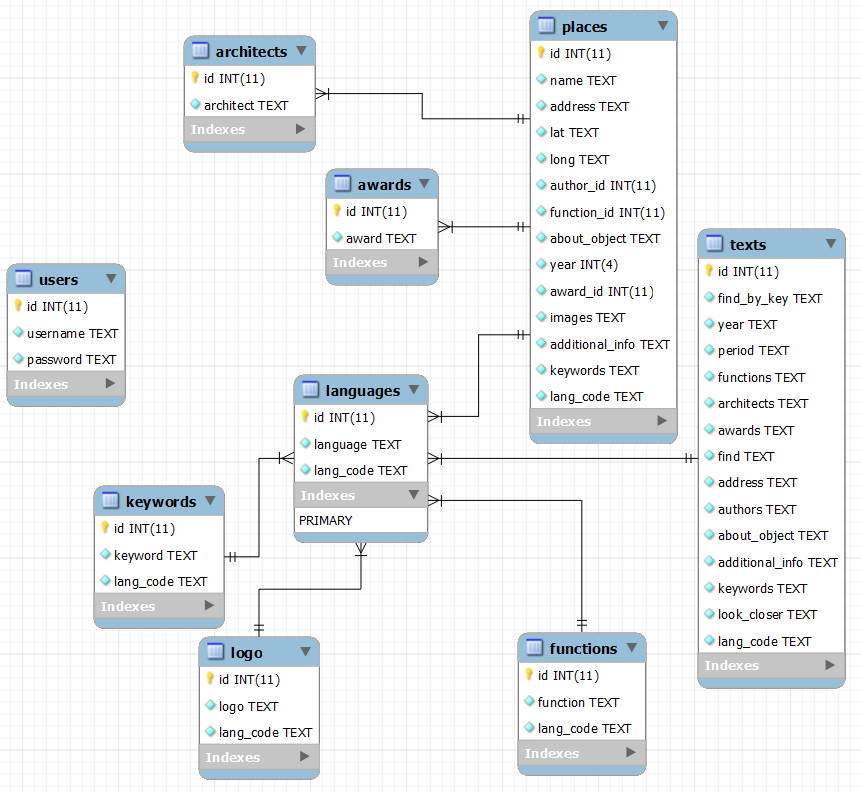


## Programmatūras projektējuma apraksts

Pēc PPA struktūras.

### Datu bāzes struktūra

Te būs redzama relāciju datu bāzes shēma, lai saprastu kā ir uzkonstruēta DB.



Nobeigums

Kopumā secinājums par pētāmo jomu (it kā atgādinājums par ko gāja runa)

1-2 teikumi galvenais darba sasniegums

Ievadā uzstādīti mērķi ir sasniegti (izvērsta teikumā)

Galvenie pētījuma secinājumi (strukturētā formā)

Ja hipotēze nav pareiza, kāda varētu būt atbilde uz sākotnēji uzstādīto jautājumu?

Rezumēt visas grūtības vai problēmas, ar kurām saskārās veicot pētījumu.

**Mērķa grupas:**

* Arhitektūras un mākslas studenti, profesionāļi.
* Pilsētas iedzīvotāji
* Tūristi
* Investori

**Institūcijas, kam tas varētu interesēt:**

* Rīgas Dome: Rīgas tēla popularizēšana, izpratnes veidošana par pilsētas telpu.
* Pilsētas arhitekta birojs : Rīgas arhitektūras kvalitāšu popularizēšana
* Rīgas pašvaldības aģentūras „Rīgas pilsētas arhitekta birojs” (turpmāk tekstā – Rīgas pilsētas arhitekta birojs) mērķi ir sekmēt līdzsvarotu un ilgstpējīgu Rīgas pilsētvides attīstību, uzlabojot pašvaldības darbu arhitektūras kvalitātes pārraudzībā – pilnveidojot pārvaldes instrumentu kopumu un uzturot pastāvīgu, atklātu, savlaicīgu, plašu, profesionālu diskusiju par sabiedrībai nozīmīgām iecerēm un projektiem, kā arī iepazīstināt citu valstu un pilsētu sabiedrību ar labākajiem Latvijas arhitektūras prakses piemēriem.
* Arhitektūras muzejs: Vēsturiskās informācijas pieejamība.
* Arhitektūras informācijas centrs: Diskusijas rosināšanai par ar arhitektūru saistītiem jautājumiem pilsētā
* Anothertravelguide: Tūrisma informācija
* LiveRiga: Tūrisma informācija
* u.c..

Atrisinātas un neatrisinātas problēmas 🡪nākotnes perspektīvas

Ko nākošreiz šāda veida pētījumam būtu jādara citādi?

Sastādīt sarakstu ar citām lietām, ko esat iemācījušies.

Pielikumi

**1.pielikums**

**Pirmā pielikuma virsraksts**

Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts.

**2.pielikums**

**Otrā pielikuma virsraksts**

Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts. Pielikuma teksts.

Literatūra

[Buka 1987] Buka O., Volrāts U. Pilsētbūvniecība. – Rīga: Zvaigzne. – 1987. – 252 lpp.

[Mencis 1990] Vēsture: Māc.grām./ J. Mencis, V. Kārkliņa, E. Krastiņa u.c. – Rīga: Zvaigzne, 1990. – 158 lpp.

[Holcmanis 1999] Holcmanis A. Divas pasāžas// Latvijas arhitektūra. – 1999. – Nr.22. – 8-12.lpp.

[RTU] Rīgas Tehniskā universitāte/ Internets. – http://www.rtu.lv/, skatīts 01.09.2009

[Autos gads] Autori. Grāmatas nosaukums – Izdevējs – gads. Lapas nr.

Python ietvaru salīdzinājums - http://www.skilledup.com/articles/introduction-python-web-frameworks/, skatīts

Ruby ietvaru salīdzinājums - <https://www.ruby-toolbox.com/categories/web_app_frameworks>, skatīts

Top Ten Best PHP Frameworks For 2014 - <http://www.webhostingreviewboards.com/development/top-ten-best-php-frameworks-for-2014/>, skatīts

Best PHP Frameworks for 2014 - <http://www.sitepoint.com/best-php-frameworks-2014/>, skatīts

The 2014 Decision Maker’s Guide to Java Web Frameworks - <http://zeroturnaround.com/rebellabs/the-2014-decision-makers-guide-to-java-web-frameworks/2/>, skatīts

Lietotāju interfeisu bibliotēka – http://semantic-ui.com/, skatīts

<http://devrates.com/>, skatīts

1. <https://github.com/trending?l=python&since=monthly> – Viens no populārākajiem Python projektiem [↑](#footnote-ref-2)