



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
VASA YRKESHÖGSKOLA  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Niko Mattila

# Keskitetty Ohjesivusto Upcodelle

UpcodeHelp

Tekniikka ja liikenne  
2015

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
Tietotekniikan koulutusohjelma

## TIIVISTELMÄ

Tekijä	Niko Mattila
Oppinäytetyön nimi	Keskitetty Ohjesivusto Upcodelle
Vuosi	2015
Kieli	suomi
Sivumäärä	34
Ohjaaja	Pirjo Prosi

---

Tässä oppinäytetyössä tehtävänä oli kehittää keskitetty ohje websivusto Upcode-yritykselle. Upcode tarvitsee keinon jakaa sovelluksistaan ajantasaisia ohjeita asiakkailleen. Sovelluksen täytyy olla käytettävissä sekä tietokoneselaimissa että mobiililaitteissa.

Palvelu toteutettiin ASP.NET-pohjaisella sivustolla ja MySQL-tietokannalla. Sivuston ulkonäkö toteutettiin Bootstrap css-komponenteilla ja sivusto toimii Upcoden IIS-palvelimessa. Sivusto on lokalisoitu suomeksi ja englanniksi ja muita lokalisointeja on mahdollista lisätä sivulle helposti tulevaisuudessa.

Projekti täyttää sille annetut vaatimukset. Sivusto on toiminnassa osoitteessa [www.help.upcode.fi](http://www.help.upcode.fi). Oppinäytetyön julkaisuhetkellä palvelu ei ole vielä käytössä missään Upcoden sovelluksessa.

VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
Tietotekniikan koulutusohjelma

## ABSTRACT

Author	Niko Mattila
Title	Centralized Manual Web Page for Upcode
Year	2015
Language	Finnish
Pages	34
Name of Supervisor	Pirjo Prosi

---

In this thesis the task was to develop a centralized help web page for Upcode company. Upcode needs a way to distribute up-to-date manuals of its applications to their customers. The service must be accessible with both computer browsers and mobile-devices.

The service was implemented with ASP.NET-based web page and the MySQL-database. The page layout was done with Bootstrap-css style components and the page runs on Upcode's IIS-server. The page is localized to Finnish and English languages and other language localizations can be easily added to the page in future.

The project mets all its given requirements. The page is running in URL [www.help.upcode.fi](http://www.help.upcode.fi). By the publication of the thesis, the service has not yet been used by any Upcode's application.

---

Keywords                      Asp.Net, MySQL, Mobile-Webpage

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

KUVALUETTELO

1 TERMIEN SELITYKSET.....	7
2 JOHDANTO.....	10
2.1 Projektin tausta.....	10
2.2 Sovelluksen kuvaus.....	10
2.3 Upcode.....	10
3 TEKNIikka JA KOMPONENTIT.....	11
3.1 HTML5.....	11
3.2 ASP.NET.....	11
3.3 MySQL.....	13
3.4 IIS-serveri.....	13
3.5 CSS ja Bootstrap.....	13
4 TYÖKALUT.....	15
4.1 Visual Studio 2010.....	15
4.2 MySQL Workbench.....	16
5 TOTEUTUS.....	17
5.1 Järjestelmän rakenne ja toiminta.....	17
5.2 Tietokanta.....	25
5.3 Osoitteen parametrien salaus.....	28
5.4 Lokalisointi.....	30
5.5 Sivuston sovittaminen mobiililaitteille.....	31
6 JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ.....	32
6.1 Ohjesivulle linkittäminen.....	32
6.2 Ylläpitotoiminnot.....	33
7 LOPPUPÄÄTELMÄ.....	35
LÄHTEET .....	36

**KUVALUETTELO**

<b>Kuva 1.</b>	ASP.NET-sivun käsittelyjärjestys	s.11
<b>Kuva 2.</b>	Visual Studio 2010	s.13
<b>Kuva 3.</b>	MySQL Workbench	s.15
<b>Kuva 4.</b>	UpcodeHelp käyttötapauskaavio	s.16
<b>Kuva 5.</b>	Sijoittelukaavio UpcodeHelp-palvelusta	s.17
<b>Kuva 6.</b>	UpcodeHelp-sovelluksen luokkakaavio	s.18
<b>Kuva 7.</b>	Sekvenssikaavio uuden admin käyttäjän luonnista	s.19
<b>Kuva 8.</b>	Sekvenssikaavio ohjesivun avaamisesta	s.20
<b>Kuva 9.</b>	Sekvenssikaavio ylläpidon kirjautumisesta	s.21
<b>Kuva 10.</b>	Ohjeresurssin lisäämisen sekvenssikaavio	s.22
<b>Kuva 11.</b>	ASP.NETin oletus virheilmoitus	s.23
<b>Kuva 12.</b>	Kustomoitu virhesivu ErrorPage.aspx	s.23
<b>Kuva 13.</b>	MySQL-tietokannan ER-kaavio	s.24
<b>Kuva 14.</b>	Metodi joka hakee tietokannasta kaikki projektin ohjeresurssit	s.26
<b>Kuva 15.</b>	Generoi URL-sivu	s.28
<b>Kuva 16.</b>	Login.aspx.fi.resx-tiedoston sisältö	s.29
<b>Kuva 17.</b>	Yleinen ohjesivu	s.31
<b>Kuva 18.</b>	Ylläpidon päänäky	s.32
<b>Kuva 19.</b>	Lisää projektisivu	s.32
<b>Kuva 20.</b>	Lisää ohjeresurssisivu	s.33

## 1 TERMIEN SELITYKSET

### ASP.NET

Active Server Pages. .NET viittaa .NET Framework ohjelmistokomponenttikirjastoon.

### C#

C Sharp on .NET Frameworkille kehitetty ohjelmointikieli.

### CLR

Common Language Runtime. .NET Frameworkin virtuaalikone, joka käsittelee .NET ohjelmien ajoa.

### CSS

Cascading Style Sheets. CSS-tiedostoilla määritellään HTML-sivujen ulkoista tyyliä.

### H.264

Advanced Video Coding. Yksi yleisimmin käytetyistä video-koodekeista.

### Hash

Hash-funktiossa annettu merkkijono muutetaan pseudo-satunnaiseksi bittisarjaksi, jota on mahdoton kääntää takaisin.

### HTTP

Hypertext Transfer Protocol. HTTP on protokolla selainten ja www-palvelimien tiedonsiirtoon.

## HTTPS

Hypertext Transfer Protocol Secure. HTTP protokolla jossa on käytetty salausta.

## IIS

Internet Information Services. Microsoftin kehittämä palvelinjärjestelmä Windows NT-pohjaisille käyttöjärjestelmille.

## JavaScript

Web-sivuilla käytettävä komentosarjakieli.

## MP4

MPEG-4 on mediaformaatti, joka voi sisältää video-, ääni- ja tekstidataa.

## MySQL

Relaatiotietokantaohjelmisto. Yksi käytetyimmistä tietokantajärjestelmistä.

## QueryString

Osoiteparametri. URL-osoitteen osa joka välittää muuttujia sivustolle. Querystringin alku merkitään kysymysmerkillä ja sisältää nimiarvopareja erotettuna = ja & merkeillä.

## Salt

Satunnainen bittisarja joka liitetään hashattavaan salasanaan. Saltilla estetään niin sanotut Rainbow table-hyökkäykset joissa tietomurtaja vertaa tietokannan hash-salanoja listaan yleisistä salanojen hasheista.

## SSH

Secure Shell. SSH on protokolla salattuun verkkoviestintään.

## URL

Uniform Resource Identifier. Merkkijono jolla viitataan resurssiin, esimerkiksi internetissä.

## Video-koodekki

Videotiedoston sisältö pakataan algoritmilla jota kutsutaan koodekiksi. Käytetty koodekki voi rajoittaa millä ohjelmalla tai laitteella tiedosto voidaan avata.

## W3C

World Wide Web Consortium. Standardiorganisaatio joka valvoo muun muassa WWW-standardeja.

## Web.Config

XML-tiedosto jossa on määritelty verkkosovelluksen asetukset ja koodissa käytettyjä globaaleja muuttujia.

## WHATWG

Web Hypertext Application Technology Working Group. Yhteisö HTML-tekniikan kehittämiseen.

## XML

Extensible Markup Language. Merkkikieli dokumenteille, jotka on tarkoitettu sekä ihmisen että tietokoneen luettavaksi.



## **2 JOHDANTO**

### **2.1 Projektin tausta**

Upcode tuottaa mobiili- ja selainsovelluksia suomalaisten sekä ulkomaisten yritysten käyttöön. Yksi sovellusten ylläpidon suuria ongelmia on asiakkaiden tehokas ohjeistaminen. Moni Upcoden sovelluksista koostuu mobiililaitteessa toimivasta asiakassovelluksesta, jota asiakasyrityksen työntekijä tai yrityksen oma asiakas käyttää sekä tietokoneselaimessa toimivasta ylläpitosivustosta, jota yrityksen esimies tai sisällön tuottaja käyttää. Kun sovellukseen tehdään käyttöönoton jälkeen muutoksia, täytyy myös asiakasyritystä uudelleen ohjeistaa sovelluksen käytöstä. Ongelma on, että uudet ohjeet eivät välttämättä kulkeudu kaikkien sovelluksen käyttäjien saataville.

### **2.2 Sovelluksen kuvaus**

UpcodeHelp on Upcode-yritykselle toteutettu keskitetty ohjesivusto. UpcodeHelpiin voidaan linkittää suoraan Upcoden muiden sovellusten sisältä, jolloin käyttäjällä on aina ajankohtaiset ohjeet saatavilla. UpcodeHelpin sisältöä ylläpidetään suoraan Upcoden työntekijöiden toimesta. Asiakas pääsee käsiksi vain ohjeisiin joihin hänellä on linkki. Ohjeiden selaus ei vaadi kirjautumista asiakkaalta. Ohjesivujen osoitepatametrit eli querystring salataan jotta asiakas ei voi selata muiden projektien ohjeita muuttamalla osoitetta.

UpcodeHelpissä voidaan näyttää PDF- ja html-tyyppisiä tekstiohjeita ja mp4-videoita. Ohjesivut on jaettu ylläpito- ja mobiiliohjeisiin. Mobiilikäyttäjä ei näe ylläpidon ohjeita ja päinvastoin.

### **2.3 Upcode**

Upcode on vaasalainen ohjelmisto- ja painotaloyritys. Upcode kehittää mobiili- ja palvelinsovelluksia yrityksille ja julkisille laitoksille. Upcoden mobiilisovellukset hyödyntävät yleensä Upcode data matrix koodia toiminnassaan.

## **3 TEKNIikka JA KOMPONENTIT**

### **3.1 HTML5**

HyperText Markup Language on verkkosivujen luontiin käytetty standardi. Ensimmäinen julkinen versio HTML standardista julkaistiin vuonna 1995 ja ensimmäinen luonnos HTML5:stä julkaistiin vuonna 2008. HTML-standardia kehittävät W3C ja WHATWG. /1, 28-30/

HTML:ssä sivun sisältö, esimerkiksi teksti ja kuvat, merkitään muotoilutägien sisään samaan tapaan kuin XML-kielessä. Tägeille voidaan antaa attribuutteja joilla määritellään esimerkiksi mikä tyyli tagin sisällölle on määritelty.

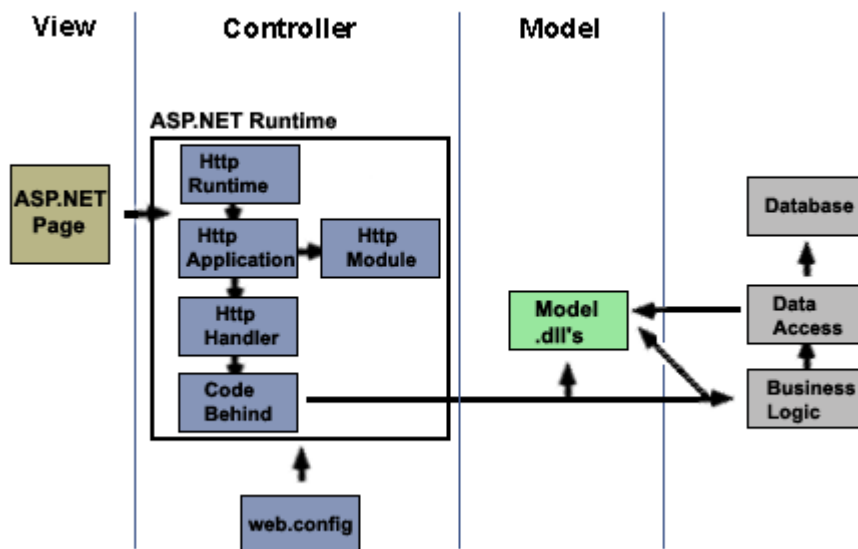
HTML5 mahdollistaa monien uusien sivukomponenttien käytön. Tässä projektissa hyödynnetään niistä kahta: <iframe> ja <video>. Iframe-tägiä käytetään pdf- ja html-ohjetiedostojen näyttämiseen sivulle upotetussa kehyksessä. Video-tägillä ohjevideot voidaan näyttää sivuun upotettuna. Kaikki yleisesti käytetyt tietokoneselaimet tukevat näitä HTML5-tägejä. Ikävä kyllä mobiiliselaimissa kyseisten tägien tuesta ei ole varmuutta, ja tämän takia sivusto tarjoaa mobiiliselaimille suoran linkin ohjeresurssiin sivulle upottamisen sijaan. /1, 352-353, 368-373/

### **3.2 ASP.NET**

ASP.NET on Microsoftin dynaamisten web-sivujen luontiin kehitetty sovelluskehys. ASP.NET julkaistiin vuonna 2002 ja se on tällä hetkellä neljännessä versiossaan. ASP.NET on toteutettu CLR ympäristössä ja se on ASP-tekniikan seuraaja.

ASP.NET-sivujen sisältö luodaan serverissä ja asiakaan selaimessa sivun lähdekoodi muistuttaa puhdasta HTML:ää.

Kuvassa 1 esitetään ASP.NET-sivuston käsittelyjärjestys serverillä. Kun serveri saa sivupyynnön httpRuntime olio käsittelee pyynnön ja luo httpApplication instanssin joka sisältää http moduuleja jotka toteuttavat esimerkiksi autentikoinnin ja tilan määrittelyn. Moduulien jälkeen HttpApplication luo instanssin HttpHandler luokasta, tässä vaiheessa ASP.NET-sivun koodi käsitellään. Jokainen ASP.NET-sivu on johdettu System.Web.UI.Page-luokasta joka toteuttaa IHttpHandler rajapinnan. Sivulle määritetyt tapahtumametodit, kuten OnInit ja Page\_Load suoritetaan sitä ladattaessa. Kyseiset metodit voivat kutsua liiketoimintalogiikkaa, kuten tietokantakäsittelyä /4/.



**Kuva 1:** ASP.NET-sivun käsittelyjärjestys /4, Figure 4 /

ASP.NET toimii HTML-kielen rinnalla. ASP.NET-koodia voi olla HTML-dokumentissa `<% %>` tägien sisällä ja sivun erillisessä luokassa johon voidaan määritellä metodeita joita suoritetaan esimerkiksi sivua ladattaessa, nappia painettaessa tai jonkun muunPostBack-tapahtuman yhteydessä.

Tämä projekti on toteutettu ASP.NETin versiolla 4.0.

### 3.3 MySQL

MySQL on Oraclen ylläpitämä vapaan lähdekoodin relaatiotietokantaohjelmisto. MySQL kehitettiin vuonna 1995 ruotsalaisessa MySQL AB yhtiössä. Se on suosituin vapaan lähdekoodin tietokantajärjestelmä. MySQL:n etuja ovat sen nopeus ja yhteensopivuus eri järjestelmien kanssa.

MySQL-tietokantaa käsitellään SQL-kielisillä käskylauseilla joita kutsutaan queryiksi. Käskyt ovat tyypillisesti tiedon hakemista tietokannasta tai tiedon muuttamista ja lisäämistä. Esimerkiksi lista kaikkien projektien nimistä UptimeHelp-tietokannassa järjestettynä id-numeron mukaan nousevaan järjestykseen saadaan kyselyllä:

```
SELECT ProjectName FROM Projects ORDER BY ProjectID ASC
```

SELECT tarkoittaa, että komennolla haetaan rivejä tietokannasta. UPDATE-komento muuttaa olemassa olevaa riviä. INSERT INTO lisää uuden rivin ja DELETE FROM poistaa rivin. Hakuja ja komentoja voidaan tarkentaa WHERE komennon jälkeen annettavilla rajoitteilla, esimerkiksi WHERE ProjectID = 1 rajoittaa komennon vain riveihin joiden ProjectID arvo on 1.

### 3.4 IIS-serveri

Internet Information Services on Microsoftin kehittämä web-serveri Windows NT pohjaisille käyttöjärjestelmille. IIS 1.0 julkaistiin Windows NT 3.51:n lisä-osana vuonna 1995. IIS on Netcraftin vuonna 2014 tekemän kyselyn mukaan toiseksi käytetyin palvelinohjelmisto /5/.

### 3.5 CSS ja Bootstrap

Cascading Style Sheets on HTML-sivujen ulkonäön määrittelyyn käytetty kieli. W3C julkaisi CSS:n ensimmäisen version vuonna 1996. CSS-tiedostoilla websivujen tyylin yhtenäistäminen eri sivujen välillä on helpompaa, koska

useampi sivu voi käyttää samaa tyyli-tiedostoa ilman, että jokaiselle sivulle ja sen osalle tarvitsee määritellä tyyli erikseen. CSS-tiedosto sisältää html-elementeille annettuja tyylimääritelmiä, kuten tekstin fontti ja väri. CSS-tiedosto otetaan käyttöön sivulla seuraavasti:

```
<link href="/css/upcodehelp-style.css" rel="stylesheet" />
```

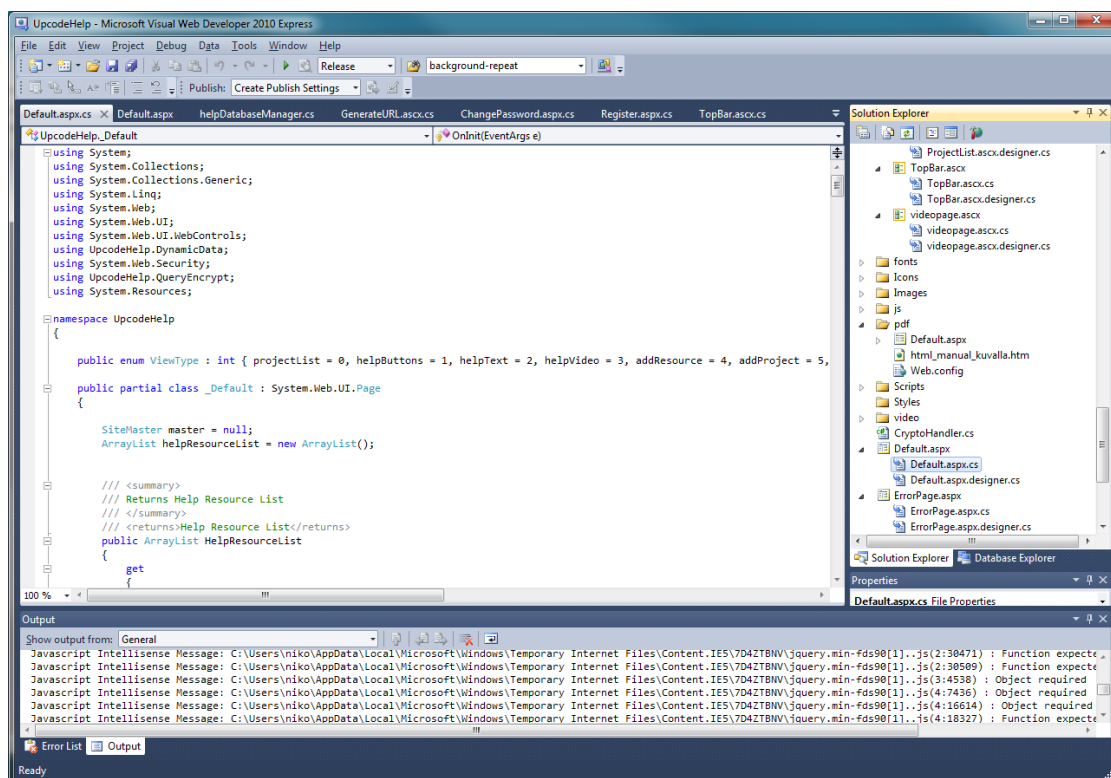
/1, 71-73/

Bootstrap on Twitterin työntekijöiden kehittämä ilmainen kokoelma websivujen ulkonäön määrittystä helpottavia työkaluja. Bootstrap koostuu HTML-, CSS- ja JavaScript-komponenteista. Bootstrap sisältää laajan valikoiman tyylikomponentteja, esimerkiksi sivujen painikkeille ja paneeleille. /7/

## 4 TYÖKALUT

### 4.1 Visual Studio 2010

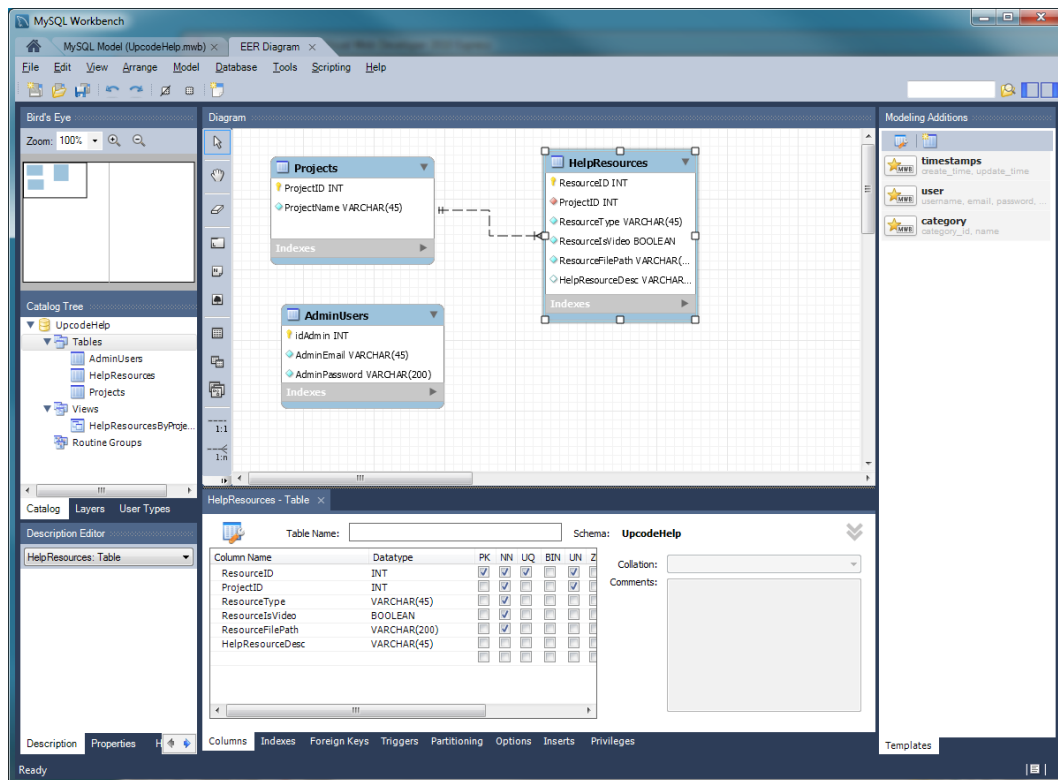
Microsoft Visual studio on Microsoftin kehittämä ohjelmointiympäristö. Visual Studio tukee useita ohjelmointikieliä jos ohjelmalle on olemassa vaadittu VSPackage. Sovellus tukee vakiona C, C++, C#, VB.NET ja F# kieliä, ohjelma ymmärtää myös XML-, HTML-, JavaScript- ja CSS-tiedostoja. Visual Studiolle on tarjolla useita kielikohtaisia liitännäisiä, Tässä projektissa on käytetty niistä Microsoft Visual Web Developeria, joka on tarkoitettu web-sovellusten kehittämiseen ASP.NET-tekniikalla. Kuvassa 2 on esimerkki Visual Studion ulkonäöstä. /8/



Kuva 2: Visual Studio 2010

## 4.2 MySQL Workbench

MySQL Workbench on Oraclen kehittämä graafinen työkalu MySQL-tietokantojen luomiseen ja muokkaukseen. MySQL Workbench sisältää muun muassa integroidun ER-taulukodiagrammityökalun jolla taulukoiden luontilausekkeet saadaan suoraan ER-diagrammin luonnin yhteydessä. Kuvassa 3 on MySQL Workbenchin ER-diagrammi työkalu./9/

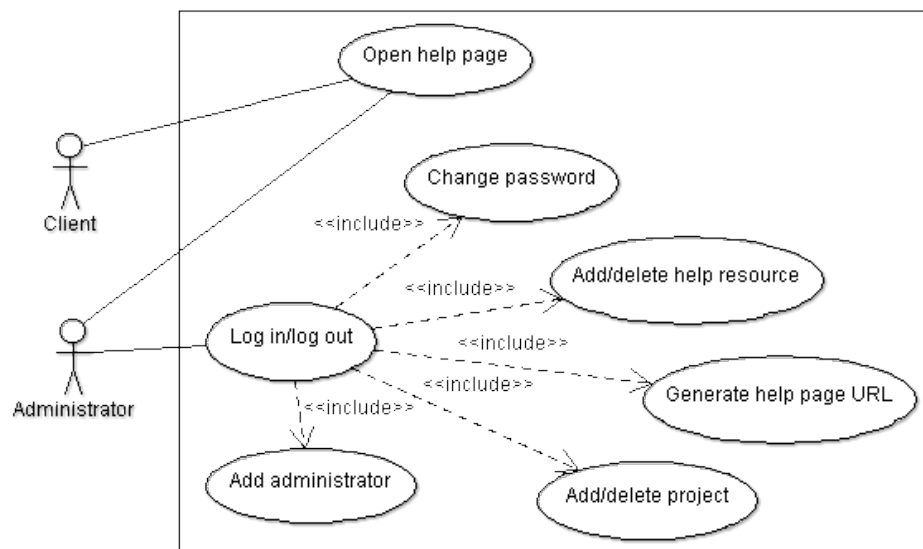


**Kuva 3:** MySQL Workbench

## 5 TOTEUTUS

### 5.1 Järjestelmän rakenne ja toiminta

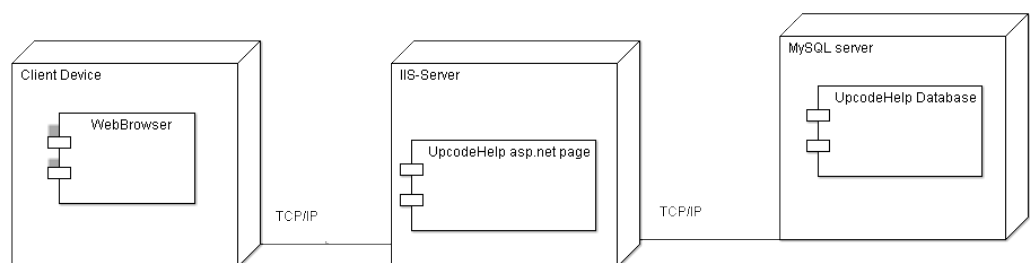
Kuvassa 4 on kuvattu UptimeHelpin toiminnot. Peruskäyttäjä pystyy selaamaan ohjesivuja joihin hänellä on linkki. Ylläpito voi kirjautumisen jälkeen lisätä ja poistaa ohjeresursseja ja projekteja, sekä generoida salatun linkin ohjesivulle. Ylläpito voi myös luoda uuden ylläpitokäyttäjän ja muuttaa omaa salasanaansa.



**Kuva 4:** UptimeHelp käyttötapauskaavio



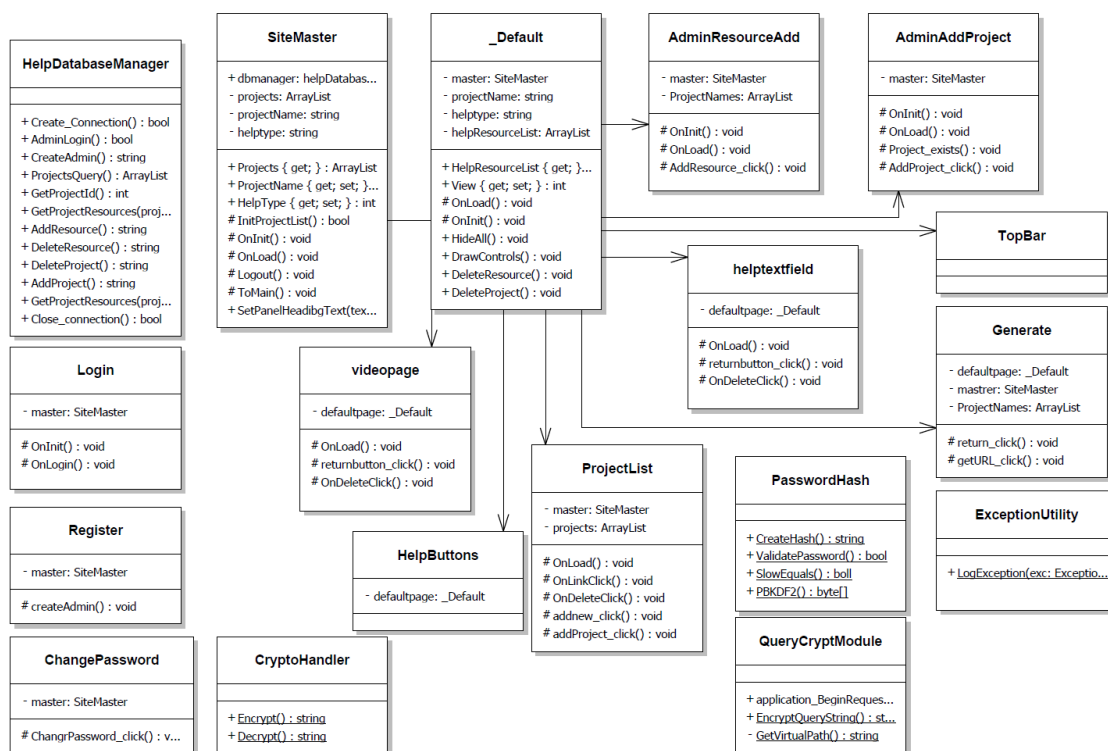
Kuvassa 5 esitetään järjestelmän osat. UpcodeHelp sivusto toimii IIS-palvelimessa ja käyttää MySQL-tietokantaa ohjeresurssien ja ylläpitokäyttäjien listaukseen. Ohjetiedostot tallennetaan IIS-palvelimelle ja tietokannassa säilytetään vain tiedoston sijainti palvelimella. Asiakas selaa sivustoa Mobiili- tai tietokoneselaimella. Clientin ja palvelimen välisessä yhteydessä käytetään SSH-salausta jos osoite alkaa https lyhenteellä. Tietoturvan takia sivustoa tulisi käyttää vain https-osoitteen kautta.



**Kuva 5:** Sijoittelukaavio UpcodeHelp-palvelusta

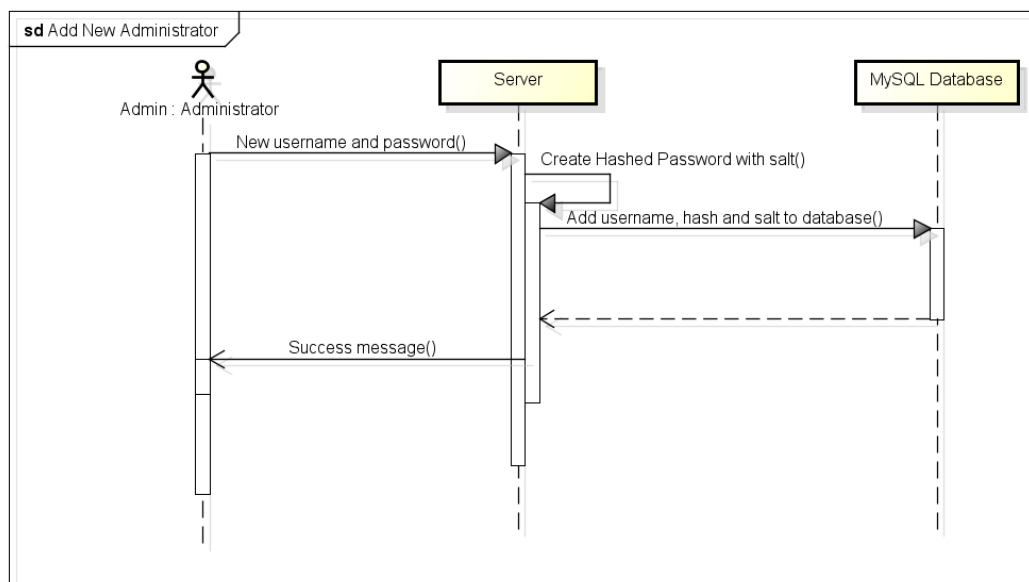
Kuvassa 6 on kuvattu sovelluksen kaikki luokat. SiteMaster määrittelee kaikkien sivujen html header-kentän ja ulkoasun. Default käsittelee sivuston komponenttien esittämisen sessiomuuttujien ja querystringin perusteella. Videopage, HelpButtons, helptextField, ProjectList, AdminResourceAdd, AdminAddProject, TopBar ja Generate ovat dynaamisia elementtejä joita Default-sivu näyttää ja piilottaa sessiomuuttujan mukaan. Login-, Register- ja ChangePassword-sivut ovat rajoitettu vain ylläpitokäyttäjille ja ne toteuttavat ylläpitokäyttäjien kirjautumisen, salasanan vaihdon ja luonnin.

HelpDatabaseManager käsittelee tietokantakutsut. PasswordHash-luokka toteuttaa käyttäjän salasanan hashauksen. QueryCryptoModule on HttpModuuli joka salaa sivun käyttämät URL querystringit CryptoHandler luokan avulla. ExceptionUtility-luokka kirjoittaa sivuston virheilmoitukset lokitiedostoon.



**Kuva 6:** UpcodeHelp-sovelluksen luokkakaavio

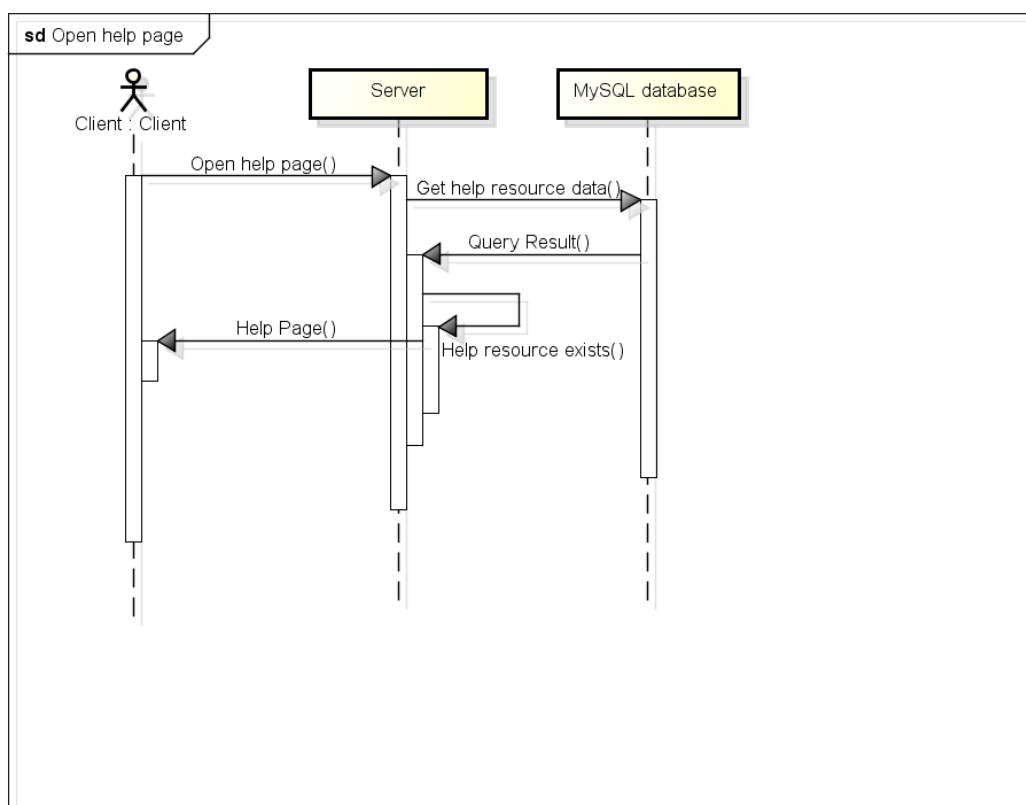
Kuva 7 esittää ylläpitokäyttäjän luonnin käsittelyn. Ylläpitäjien salasanat tallennetaan tietokantaan saltattuna hashinä, eli salasanaan liitetään satunnainen merkkijono ennen salausta, sitä on mahdoton muuttaa takaisin alkuperäiseksi salasanaksi. Ennen kuin uuden ylläpitokäyttäjän tiedot lisätään tietokantaan, salasana hashataan satunnaisen saltin kanssa. Hash ja salt tallennetaan tietokantaan käyttäjänimen kanssa. Jos virheilmoitusta ei tule, käyttäjälle ilmoitetaan käyttäjän lisäämisen onnistuneen. Salasanan hashaus on toteutettu PBKDF2-SHA1 hash-funktiolla, System.Security.Cryptography.Rfc2898DeriveBytes-luokan avulla. /6/



powered by Astah

**Kuva 7:** Sekvenssikaavio uuden adminkäyttäjän luonnista

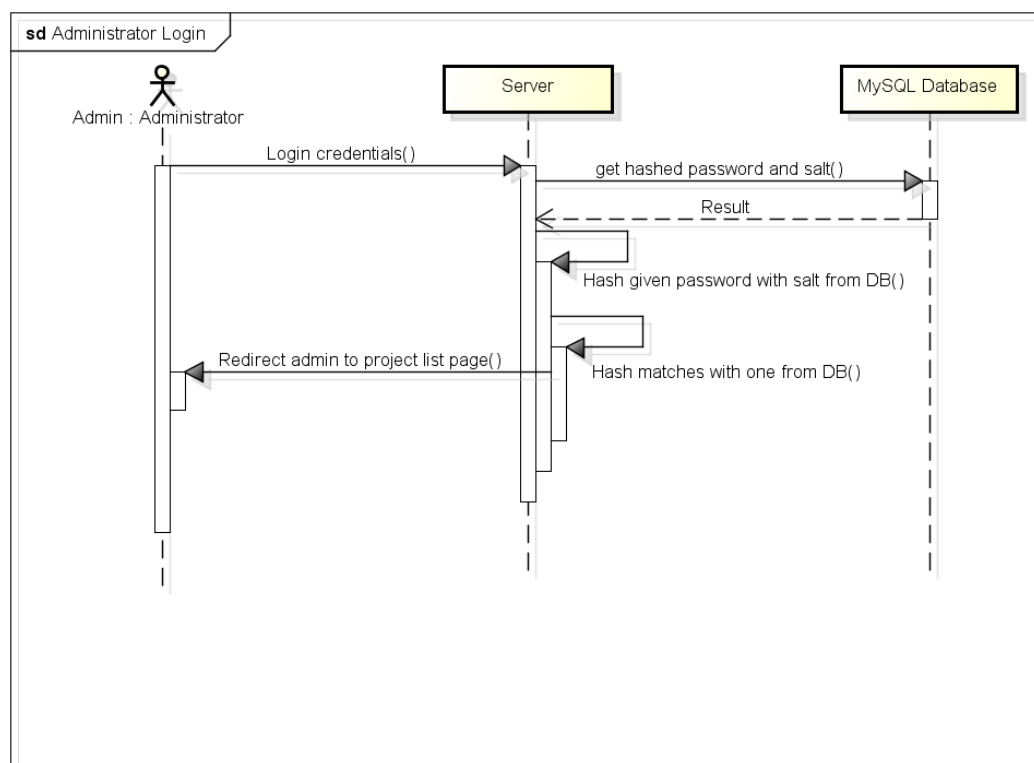
Kuvassa 8 on esitetty ohjesivun avaamisessa tapahtuva prosessi. Kun käyttäjä avaa ohjesivun, palvelin saa projektin nimen ja ohjeen tyyppin osoitteen querystringistä. Palvelin hakee listan relevanteista resursseista tietokannasta jos lista ei ole tyhjä, resurssit näytetään sivulla, jos resursseja ei löydy, ilmoitetaan siitä käyttäjälle.



powered by Astah

**Kuva 8:** Sekvenssikaavio ohjesivun avaamisesta

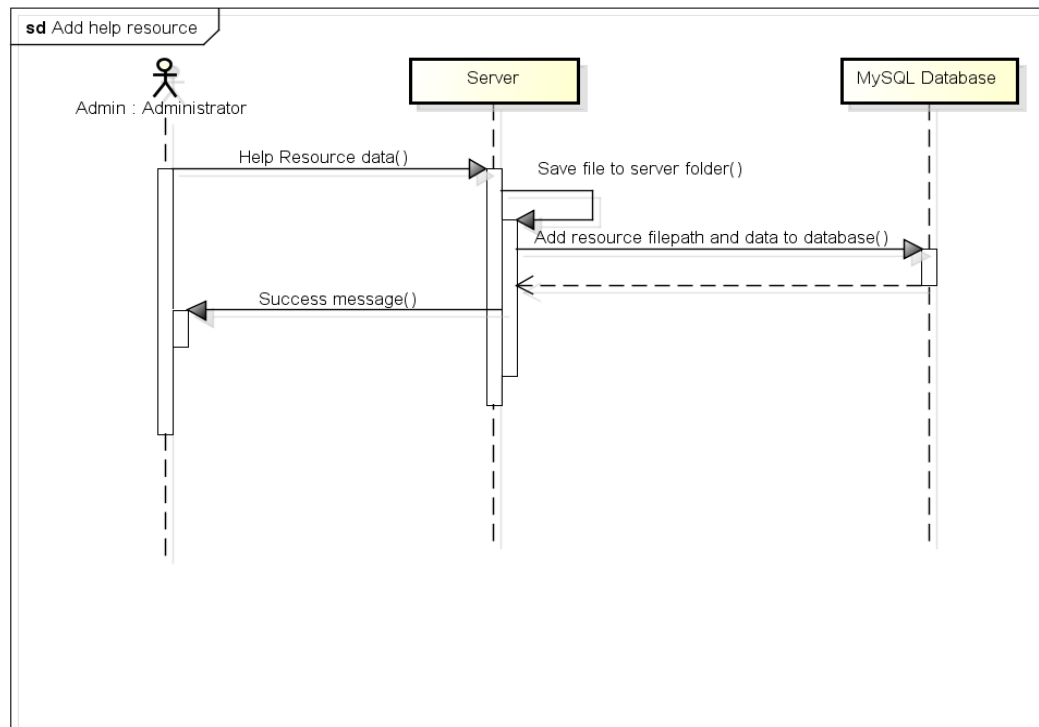
Kuvassa 9 on esitetty ylläpitokäyttäjän kirjautuminen sivustolle. Kun ylläpito kirjautuu palveluun, palvelin hakee annetun käyttäjänimen hashatun salasanan ja saltin tietokannasta. Käyttäjän antama salasana hashataan tietokannasta saadulla saltilla ja saatua hash tulosta verrataan tietokannasta saatuun hashiin, jos hash-arvot täsmäävät käyttäjänimi autentikoidaan System.Web.Security.FormsAuthentication-luokalla ja käyttäjä ohjataan projektien listaussivulle.



powered by Astah

**Kuva 9:** Sekvenssikaavio ylläpidon kirjautumisesta

Kuvassa 10 on kuvattu ohjeresurssin lisäämisprosessi. Ylläpitokäyttäjän lisätessä uuden ohjetiedoston, palvelin tallentaa tiedoston ensin palvelimen kansioon. Jos samanniminen tiedosto on jo olemassa, uuden tiedoston nimeen lisätään kasvava numero. Tämän jälkeen resurssin tiedot tallennetaan tietokantaan.



powered by Astah

**Kuva 10:** Ohjeresurssin lisäämisen sekvenssikaavio

### 5.1.1 Virheiden hallinta

Oletuksena APS.NET sovelluksen näyttämät virheilmoitukset eivät ole kovin edustavia, kuten kuva 11 havainnollistaa.

#### Server Error in '/UpcodeHelp' Application.

*Attempted to divide by zero.*

**Description:** An unhandled exception occurred during the execution of the current web request. Please review the stack trace for more information about the error and where it originated in the code.

**Exception Details:** System.DivideByZeroException: Attempted to divide by zero.

**Source Error:**

```
Line 302:         for (int i = 0; i < 10; i++)
Line 303:         {
Line 304:             int x = 10 / i;
Line 305:         }
Line 306:         //if session has project and type values get help resource list
```

**Source File:** C:\Users\niko\Desktop\Projects\UpcodeHelp\UpcodeHelp\Default.aspx.cs **Line:** 304

**Stack Trace:**

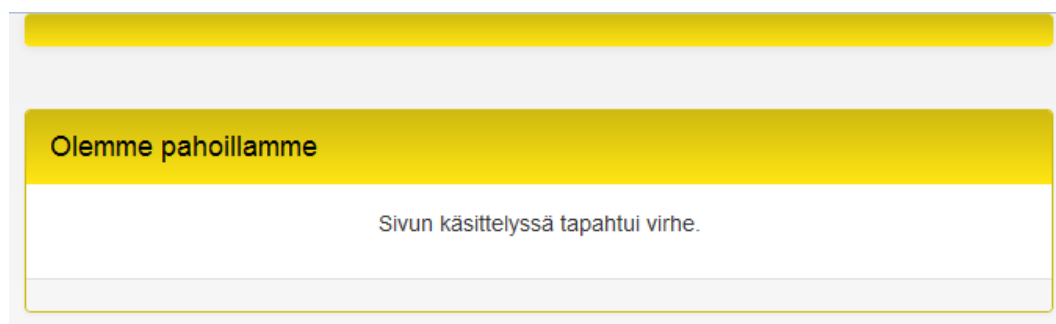
```
[DivideByZeroException: Attempted to divide by zero.]
UpcodeHelp._Default.Page_Load(Object sender, EventArgs e) in C:\Users\niko\Desktop\Projects\UpcodeHelp\UpcodeHelp\Default.aspx.cs:304
System.Web.Util.CalliEventHandlerDelegateProxy.Callback(Object sender, EventArgs e) +51
System.Web.UI.Control.OnLoad(EventArgs e) +92
System.Web.UI.Control.LoadRecursive() +54
System.Web.UI.Page.ProcessRequestMain(Boolean includeStagesBeforeAsyncPoint, Boolean includeStagesAfterAsyncPoint) +772
```

**Version Information:** Microsoft .NET Framework Version:4.0.30319; ASP.NET Version:4.0.30319.34237

#### Kuva 11: ASP.NETin oletus virheilmoitus

Tämän takia sivustolle on määritelty oma sivun ulkonäköä vastaava virhesivu, joka on kuvassa 12. Kustomoidun virhesivun määrittäminen tapahtuu Web.config-tiedostossa määrittäksellä:

```
<customErrors mode="On" defaultRedirect="ErrorPage.aspx">
```



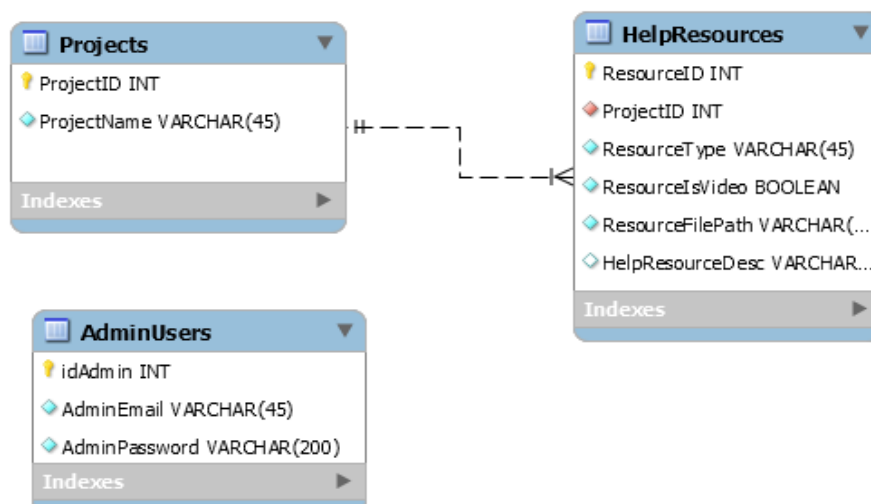
#### Kuva 12: Kustomoitu virhesivu ErrorPage.aspx

Tältä sivulta ei selviä mistä virhe johtui. Tämän takia sivusto tallentaa kaikki virheilmoitukset sovelluksen app\_data-kansion lokitiedostoon. Lokeista virheen syyn löytäminen on helppoa ja asiakkaan ei tarvitse erikseen lähettää kuvaa saamastaan virheilmoituksesta upcodelle.

Virheloki kirjoitetaan ExceptionUtility-luokassa jota kutsutaan Global luokan Application\_Error EventHandlerissä. /3/

## 5.2 Tietokanta

Projektin tietokannassa on kolme taulua: AdminUsers, HelpResources ja Projects. AdminUsers listaa ylläpitokäyttäjien tiedot, Projects listaa palvelussa käytettävät projektit ja HelpResources listaa yksittäiset ohjeresurssit. Jokainen ohjeresurssi kuuluu projektiin ja se määritetään HelpResource taulun viiteavaimella. Projekti ja HelpResource-tauluista on myös määritelty näkymä HelpResourcesByProjectName jolla listataan ohjeresurssit projektin nimen kanssa.



**Kuva 13:** MySQL-tietokannan ER-kaavio



Seuraavassa listataan taulujen kenttien merkitykset

**Projects-taulu:**

ProjectID: taulun indeksinumero, jokaisella rivillä on uniikki numero.

ProjectName: projektin nimi, uniikki nimi jolla projektin resursseja haetaan.

**HelpResources-taulu:**

ResourceID: resurssin indeksointinumero.

ProjectsID: Viiteavain joka viittaa Projects-tauluun. Jokaisella ohjeresurssilla on määritelty ProjectID.

ResourceType: Määrittää onko resurssi ylläpito- tai mobiiliohje. Arvo on tekstimuodossa jotta palveluun voidaan helpommin lisätä tulevaisuudessa mahdollisesti muita resurssityyppejä.

ResourceIsVideo: Boolean arvo määrittää onko resurssi videotiedosto.

ResourceFilePath: Ohje resurssin sijaintiserverillä. Huomattavaa on, että videotiedostojen tiedostopolku ei ala pisteellä, koska tiedostojen esittämiseen käytetyt HTML-elementit vaativat tiedoston osoitteen eri muodossa.

HelpResourceDesc: Lyhyt tekstikuvaus resurssista, joka näytetään sivulla tiedoston kanssa.

**AdminUsers-taulu:**

idAdmin: Adminin uniikki indeksinumero.

AdminEmail: Käyttäjän nimi/sähköposti, projektissa ei ole sähköpostitoimintoja, mutta palvelussa käytetään käyttäjänimestä termiä Email, jos projektiin lisätään sähköpostitoiminto tulevaisuudessa.

AdminPassword: Sisältää hashatun salasanan, salt-merkkijonon ja iterointi-indeksin muodossa: Indexi:Salt:Hash.

### 5.2.1 Tietokantakyselyt

Tietokantakäsittelyt tapahtuvat HelpDatabaseManager-luokan kautta. Yhteys tietokantaan luodaan MySql.Data.MySqlClient-kirjaston MySqlConnection-luokan avulla. Kirjasto on saatavissa MySQLn kotisivuilta, tässä projektissa käytettiin kirjaston versiota 6.8.3. /2/ Yhteyden luomiseen käytetty Connection String määritellään sovelluksen Web.config tiedostossa.

```
MySQLCommand command = connection.CreateCommand();
command.CommandText = "SELECT * FROM UptimeHelp_dev.HelpResourcesByProjectName WHERE ProjectName = @ProjectName";
command.Parameters.AddWithValue("@ProjectName", projectName);
MySQLDataReader reader = command.ExecuteReader();
HelpResource resource;
while (reader.Read())
{
    resource = new HelpResource();
    resource.id = int.Parse(reader["ResourceId"].ToString());
    resource.type = reader["ResourceType"].ToString();
    resource.video = (bool)reader["ResourceIsVideo"];
    resource.filePath = reader["ResourceFilePath"].ToString();
    resource.desc = reader["HelpResourceDesc"].ToString();
    ResourceList.Add(resource);
}
reader.Close();
```

**Kuva 14:** Metodi, joka hakee tietokannasta kaikki projektin ohjeresurssit

Kaikki sovelluksen tietokantakyselyt ja päivitykset ovat parametrisoituja jotta estetään SQL-injektiot.

### 5.3 Osoitteen parametrien salaus

Yksi projektin ongelmista on estää asiakkaita ja hakukoneita pääsemästä käsiksi ohjeresursseihin jos heillä ei ole suoraa linkkiä sivulle. Ohjesivulle ei ole myöskään järkevää vaatia kirjautumista peruskäyttäjältä, varsinkin jos linkki ohjesivulle on valmiiksi kirjautumisen takana asiakasovelluksessa. Vastauksena ongelmaan ohjesivujen osoitteen querystring-osa salataan QueryCryptModule HttpModuuli-luokan avulla. Salattu osoite on muodossa:

```
https://help.upcode.net/upcodehelp/Default.aspx?  
enc=yoDkeDPB9JWvQ2for6YbLPNiHUDenXg03Lp7V5uBv5UkVT7t8BzhhwM6O3C4L8WZU  
w2%2bivti%2bT3XUTyIn%2bmJPw%3d%3d
```

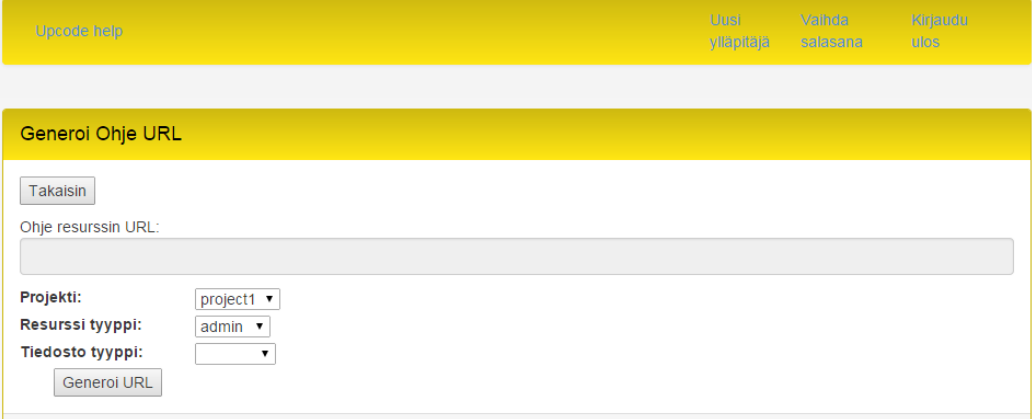
salaamaton osoite on muodossa:

```
help.upcode.net/upcodehelp/default.aspx?  
parametri1=arvo1&parametri2=arvo2&parametri3=arvo3
```

Moduuli toteuttaa osoitteen salauksen ja purun application.BeginRequest EventHandlerissä. Jos querystring sisältää arvon ”enc”, moduuli purkaa parametrin ja jos query ei sisällä ”enc” parametria, osoitteen parametrit salataan ja muutetaan querystringin kryptattuun muotoon.

Osoitteen salaus ei käytännössä vaikuta sovelluksen muiden osien toimintaan. Sivuston sisäiset ohjaukset voivat olla koodissa selkokieliisiä. Moduuli salaa osoitteen automaattisesti ja asiakkaan selaimen osoiterivillä osoite näkyy salattuna.

Sovelluksen ylläpitäjä voi generoida halutun ohjesivun salatun osoitteen Generoi URL sivulla, joka on esitetty kuvassa 15.



The screenshot shows a web interface with a yellow header bar. On the left, there is a link 'Uptime help'. On the right, there are three links: 'Uusi ylläpitäjä', 'Vaihda salasana', and 'Kirjaudu ulos'. Below the header is a yellow bar with the title 'Generoi Ohje URL'. Underneath, there is a 'Takaisin' button. A text input field is labeled 'Ohje resurssin URL:'. Below this are three dropdown menus: 'Projekti:' with 'project1' selected, 'Resurssi tyyppi:' with 'admin' selected, and 'Tiedosto tyyppi:' which is currently empty. At the bottom of the form is a 'Generoi URL' button.

**Kuva 15:** Generoi URL-sivu

Osoitteen salauksessa käytetään System.Security.Cryptography kirjaston RijndaelManaged-luokkaa, jota käytetään sovelluksen staattisessa CryptoHandler-luokasta käsin. Salaukseen käytetty salasana on määritelty Web.config-tiedostossa.

## 5.4 Lokalisointi

Asp.Net mahdollistaa sivujen tekstin lokalisoinnin eri kielille helposti .resx resurssitiedostojen avulla. Lokalisointiresurssitiedostot ovat XML-tiedostoja jotka sisältävät Name, Value-pareja. Name on tekstielementin nimi johon sivun sisällä ja koodissa viitataan ja Value on lokalisoitu teksti kyseiselle elementille.

Sivusto saa käytettävän kielen käyttäjän selaimen kielestä. Resx-tiedostojen kieli määritetään niiden nimessä, esimerkiksi fi.resx-tiedostot ovat suomenkielisiä. Jos tietyn kielistä resx-tiedostoa ei löydy, käytetään oletustiedostoja. Tässä projektissa oletuskielitetiedostot ovat englanninkielisiä ja ainoa toinen kieli on suomi. Muiden kielisten resx-tiedostojen lisääminen ei vaadi muutoksia itse koodissa tai config-tiedostossa, uudet tiedostot voidaan suoraan lisätä App\_LocalResources ja App\_GlobalResourceskansioihin.

Lokalisointiresurssit voivat olla globaaleja, joihin pääsee käsiksi kaikista sovelluksen luokista ja lokaaleja jotka vaikuttavat vain yhteen sivuun. Globaaleja resursseja ei voi käyttää html-tägillä, mutta voidaan viitata C#-koodissa. Lokaaleja resursseja voidaan käyttää html-tägeissä komennolla:

```
meta:resourcekey="titlelogin"
```

Tässä titlelogin viittaa resx tiedoston Name kenttään jonka rivillä html elementin teksti on määritelty. Kuvassa 16 on Login-sivulla käytettävän suomenkielisen resx-tiedoston sisältö.

Name	Value
loginButton.Text	Kirjaudu sisään
loginlegend.Text	Tilin Tiedot
passwordLabel.Text	Salasana:
PasswordRequired.ErrorMessage	Anna salasana.
titlelogin.Text	Ylläpito kirjautuminen
usernameLabel.Text	Sähköposti:
UserNameRequired.ErrorMessage	Anna sähköposti.
...	

**Kuva 16:** Login.aspx.fi.resx-tiedoston sisältö

Lokaaleilla resx-tiedostoilla voidaan myös määritellä html elementin muita osia kuin Text, kuten validator elementtien ErrorMessage teksti. Globaaleita resx-tiedostoja voidaan kutsua koodissa seuraavasti:

```
GetGlobalResourceObject("WebResources", "titlelogin").ToString()
```

WebResources viittaa globaalin resx-tiedoston nimeen ja titlelogin tiedoston Name-kenttään. /10/

## 5.5 Sivuston sovittaminen mobiililaitteille

Yksi sovelluksen tärkeimmistä ominaisuuksista on mahdollisuus käyttää sivua mobiiliselaimissa. Bootstrap tarjoaa helpot työkalut mobiiliystävällisten sivujen luomiseen. Sivun skaalaaminen mobiililaitteille varmistetaan seuraavalla metatagilla:

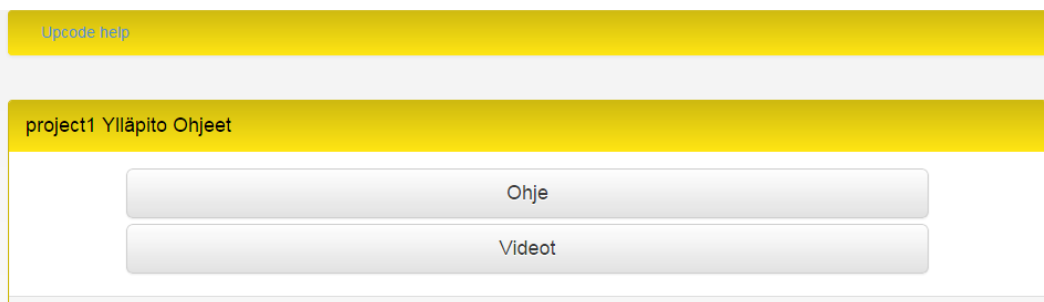
```
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
```

Sivun ulkonäön lisäksi täytyy myös huomioida miten ohjetiedostot toimivat mobiililaitteissa. Tietokoneselaimissa PDF- ja HTML-tiedostojen näyttämiseen käytetään <iframe> html-tagia ja videot näkyvät selaimessa html5 <video> tagilla. Mobiiliselaimissa kyseiset tagit eivät todennäköisesti toimi, joten mobiilikäyttäjille annetaan suora linkki tiedostoon josta sen voi avata uudessa ikkunassa tai erillisellä ohjelmalla. Videotiedostot tulisi luoda H.264 koodekilla jotta varmistetaan mahdollisimman laaja yhteensopivuus eri selaimissa ja laitteissa. /1 371-372/ H.264 koodekki on yleisesti tuettu ja sitä käytetään laajasti internet-video-sivustoilla.

## 6 JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ

### 6.1 Ohjesivulle linkittäminen

UpcodeHelpin tarkoitus on helpottaa Upcoden sovellusten ajantasaisten ohjeiden välittämistä asiakkaille. Ohjesivuille on tarkoitus linkata Upcoden mobiili- ja selainsovelluksista. Linkki voi kohdistua suoraan projektin mobiili- tai admin-ohjeiden teksti- tai video-ohjesivulle tai sivulle josta asiakas pääsee molempiin ohjeisiin kuten kuvassa 17. Kun ohjesivujen sisältöä päivitetään, linkkiä ei tarvitse vaihtaa asiakassovelluksissa.

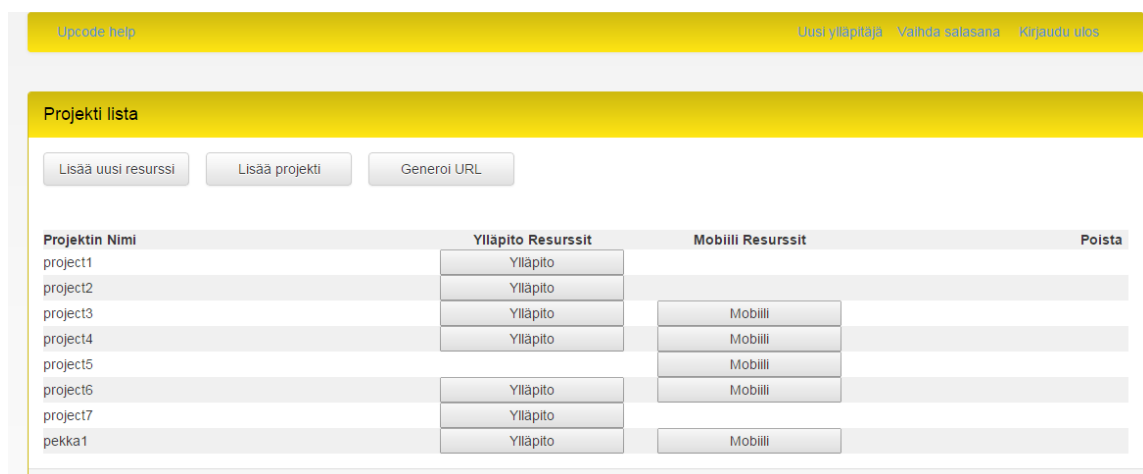


**Kuva 17:** Yleinen ohjesivu

Ohjetiedostoja luotaessa tulisi ylläpidon ottaa huomioon asiakkaan selauslaite. Mobiilisovellusten ohjeet on varminta julkaista html-muodossa, koska kaikki puhelimet eivät välttämättä pysty avaamaan pdf-tiedostoja. Tietokoneella selatessa, pdf-tiedostot toimivat kaikissa yleisesti käytössä olevissa selaimissa, kunhan tietokoneeseen on asennettu PDF-tiedostojen luku ohjelma.

## 6.2 Ylläpitotoiminnot

UpcodeHelpiä ylläpitää Upcoden oma henkilökunta, joka voi lisätä ja poistaa ohjeresursseja järjestelmästä ja selata kaikkia palvelussa olevia resursseja. Ylläpito-oikeudet vaativat kirjautumista Login.aspx-sivulla, joka aukeaa jos käyttäjä tulee sivulle ilman ohjesivun querystringiä.



**Kuva 18:** Ylläpidon päänäkymä

Ylläpitosivulla joka on näytetty kuvassa 18 listataan kaikki projektit ja linkit niiden ohjesivuille. Ylläpitäjä voi poistaa yksittäisiä resursseja ohjesivulta ja projektin voi poistaa jos se ei sisällä ohjeresursseja sillä hetkellä.

Lisää projekti-nappi avaa sivun jossa ylläpitäjä voi luoda uuden projektin palveluun.



**Kuva 19:** Lisää projektisivu



Projektilla tulee olla ainutlaatuinen nimi, jos samanniminen projekti on jo tietokannassa, sivu ilmoittaa siitä käyttäjälle. Jos nimessä on välilyöntejä, ne korvataan alaviivalla jotta nimi toimisi oikein osoitekentässä.

Lisää uusi resurssi-napista avataan resurssien lisäys sivu.

Uptime help Uusi ylläpitaja Vaihda salasana Kirjautu ulos

### Lisää Ohje Resurssi

Projekti:

Resurssi tyyppi:

Tiedosto tyyppi:

Kuvaus:

Tiedoston lähetyks:  Ei valittua tiedostoa

Kuvan lähetyks:  Ei valittua tiedostoa

**Serverillä olevat tiedostot:**

Tiedoston nimi	
./Images/autot1.png	<a href="#">Poista</a>
./Images/image001.jpg	<a href="#">Poista</a>
./Images/image002.jpg	<a href="#">Poista</a>
./Images/testi_kuva.png	<a href="#">Poista</a>
./Images/X.png	<a href="#">Poista</a>

## Kuva 20: Lisää ohjeresurssisivu

Sivun vasemmalta puolelta ylläpito voi lisätä uuden ohjetiedoston järjestelmään. Pudotusvalikoista valitaan kohde projekti ja resurssin kategoria. Kuvaus on testi joka näytetään ohjeen yläpuolella ohjesivulla. Sivusto ei huolehdi itse tiedoston tyyppistä ja ylläpidon tulee varmistaa että tiedosto on oikeaa tyyppiä.

Html muotoisissa ohjetiedostoissa käytetyt kuvat täytyy tallentaa palvelimelle erikseen sivun keskellä olevasta valinnasta. Palvelinkansioon tallennetut kuvat listataan sivun oikeassa reunassa, josta myös tarpeettomat tiedostot voi poistaa. Palvelimella olevia kuvia voidaan käyttää html-tiedostoissa jos niihin viitataan listassa annetulla tiedoston sijainnilla.

Generoi URL-nappi avaa sivun josta ylläpito saa linkin haluttuun ohjesivuun liitettäväksi asiakassovellukseen.

Ohjeresurssien hallinnan lisäksi ylläpito voi vaihtaa salasansa ja lisätä uuden ylläpitokäyttäjän sivun oikeasta yläkulmasta.

## 7 LOPPUPÄÄTELMÄ

Projekti on mielestäni onnistunut ja täyttää sille annetut vaatimukset. Ennen projektin aloittamista minulla ei ollut kokemusta ASP.NET-sovellus kehityksestä ja opin projektin aikana paljon ASP.NET tekniikasta ja muista projektissa käytetyistä tekniikoista. Vaikka sivusto ei ole teknisesti kovin monimutkainen, projektin kehityksessä täytyy ottaa huomioon joitakin erityisvaatimuksia.

Sivuston mobiiliyhteensopivuuden varmistaminen onnistui Bootstrapin avulla ilman suurempia ongelmia, ainoastaan videotiedostojen esittäminen mobiililaitteissa vaatii videon avaamista puhelimen omalla videosoittimella.

Koska Upcodella on asiakkaita jotka eivät halua sovellustensa ohjetiedostoja kaikkien nähtäväksi, täytyi ohjesivujen osoitteet salata. Osoitteen salaus rajoitti hieman sivun toteutusta, mutta onnistuin toteuttamaan salauksen mielestäni riittävän tehokkaasti ilman, että koko sivuston toteutusta tarvitsi monimutkaistaa.

Sivustoa on mahdollista jatkokehitää. Esimerkiksi mahdollisuus lisätä vaihtoehtoisia videotiedostomuotoja yksittäiselle ohjeresurssille joista selain näyttää ensimmäisen tuetun tiedoston. Myös uusien lokalisointitiedostojen lisääminen on mahdollista.

## LÄHTEET

- /1/ Jukka K. Korpela, 2014, HTML5-käsikirja.
- /2/ MySQL.com Connector/Net MySQL tietokanta ajuri .NET ympäristölle, Viitattu marraskuu 2014. <http://dev.mysql.com/downloads/connector/net/>
- /3/ Microsoft ASP.NET Ohjeita virheiden hallintaan, virhe loki luokka, Viitattu marraskuu 2014. <http://www.asp.net/web-forms/overview/getting-started/getting-started-with-aspnet-45-web-forms/aspnet-error-handling>
- /4/ Microsoft Developer Network, ASP.NET sovelluksen arkkitehtuuri, Viitattu joulukuu 2014. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa478961.aspx>
- /5/ Netcraft Palvelin tutkimus helmikuu 2014, Viitattu joulukuu 2014. <http://news.netcraft.com/archives/2014/02/03/february-2014-web-server-survey.html>
- /6/ Crackstation, Salted Password Hashing - Doing it Right, Salasanan hashaus luokka, Taylor Hornby, 2013. Viitattu marraskuu 2014. <https://crackstation.net/hashing-security.htm>
- /7/ Bootstrap, Viitattu lokakuu 2014. <http://getbootstrap.com/>
- /8/ Visual Studio 2010, Viitattu lokakuu 2014. <http://www.visualstudio.com/downloads/download-visual-studio-vs>
- /9/ MySQL workbench, Viitattu lokakuu 2014. <http://www.mysql.com/products/workbench/>
- /10/ Microsoft Developer Network, How to: Retrieve Resource Values Programmatically, Viitattu marraskuu 2014. [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms227982\(v=vs.100\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms227982(v=vs.100).aspx)