

Sampo Koskela

Intranet-sivuston toteuttaminen sisällönhallintajärjestelmällä

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tietotekniikka

Insinöörityö

30.3.2015

Tekijä(t) Otsikko	Sampo Koskela Intranet-sivuston toteuttaminen sisällönhallintajärjestelmällä
Sivumäärä Aika	32 sivua 30.3.2015
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Tietotekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Tietoliikennetekniikka
Ohjaaja(t)	Osaamisaluepäällikkö, Janne Salonen
<p>Opinnäytetyö käsittelee pk-yrityksen intranetsivuston rakennusprojektia. Tavoitteena oli parantaa tiedonkulkua yrityksen toimipisteiden välillä, joka oli heikentynyt viimeaikaisen organisaatiouudistuksen seurauksena. Samalla sivusto tulisi helpottamaan niin henkilöstön työskentelyä kuin uusien työntekijöiden perehdyttämistä. Työssä käytetään hyödyksi uusinta Joomla:n avoimen lähdekoodin sisällönhallintajärjestelmää. Ohjelmisto tuli mahdollistamaan rakennettavan sivuston päivittämisen ja ylläpitämisen yrityksen henkilökunnan voimin, ilman vaatimuksia ohjelmointiosaamisesta.</p> <p>Opinnäytetyö tutkii aluksi tilannetta, jonka seurauksena sivustolle oli muodostunut kysyntä. Tämän jälkeen avaan intranetin ja sisällönhallintajärjestelmän käsitettä sekä vertailen eri sisällönhallintajärjestelmien ominaisuuksia ja niiden markkinatilannetta. Lopuksi esittelen sivustolle esitetyt vaatimukset joiden puitteissa varsinainen sivusto toteutettiin.</p> <p>Työn luonteesta johtuen käytin toteutuksessa hyödyksi vesiputousmallin ideologiaa, jossa edetään vaiheittain kohti valmista sivustoa. Ensin tutkin järjestelmä- ja ohjelmistovaatimukset. Määrittelyvaiheessa selvitin sivustolle toivotut ominaisuudet ja lopulta edessä oli varsinainen sivuston toteutus ja testaus.</p> <p>Lopputuloksena syntyi yritykselle intranetsivusto, jonka rakenne vastaa määriteltyjä vaatimuksia. Koska työ valmistui sesonkikauden lopulla ja seuraavan kauden alkuun mennessä oli mahdollisesti tulossa vielä uudistuksia sivustolle suunniteltuun materiaaliin, jäi varsinainen sisällöntuottaminen yrityksen hoidettavaksi.</p>	
Avainsanat	Sisällönhallintajärjestelmä, Joomla, intranet

Author(s) Title	Sampo Koskela Creating intranet by using content management system
Number of Pages Date	32 pages 30 March 2015
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Computer Science
Specialisation option	Telecommunications
Instructor(s)	Head of Department, Janne Salonen
<p>The thesis focuses on an intranet site construction project for a small business. The aim was to improve the information flow between offices, which had been weakened as a result of a recent organizational change. At the same time, the intranet site would help the staff perform their everyday work, and also facilitate the initiation process of new employees. The work utilizes the most recent version of Joomla Content Management System. Open source software was chosen, because it enables the current staff of the company to update and maintain the site without programming knowledge.</p> <p>The thesis first examines the situation which created the demand for the site. After that, it explores the intranet and content management system concept, as well as compares the features of different content management systems and their market share status. Finally, it presents the structure of the site based on the requirements identified in the defining stage.</p> <p>Due the nature of the project I decided to utilize the waterfall method for the study. It is a stepwise approach towards the finished site. First I did examine system and software requirements. The defining stage focused to identify desired features for the site and final steps were implementation and testing of the finished product.</p> <p>The end result of the project was company's intranet site, which corresponds the objectives. Since the work was completed at the end of the high season, and it was possible that the materials designed to the site could change, the actual content for the site will be accomplished by the company.</p>	
Keywords	Content management system, Joomla, intranet

Sisällys

Tiivistelmä

Abstract

Sisällysluettelo

Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Projektin lähtötilanne	2
3	Intranet	2
4	Sisällönhallintajärjestelmät	3
4.1	Sisällönhallintajärjestelmän käsite	3
4.2	Sisällönhallintajärjestelmien vertailu	4
5	Joomla!-sisällönhallintajärjestelmä	6
5.1	Järjestelmän vaatimukset	6
5.2	Sisällönhallintajärjestelmän asentaminen	8
5.3	Joomlan käyttöliittymät	8
5.4	Joomla-lisäosat	9
6	Sivuston vaatimukset	12
7	Sivuston rakentaminen	13
7.1	Sisäänkirjautuminen	14
7.2	Valikot	17
7.3	Artikkelit	18
7.4	Kategoriat	19
7.5	Tiedostojen jakaminen	19
7.6	Tiedostojen lisääminen sivustolle	22
7.7	Pääsy yrityksen varausjärjestelmään	23
7.8	Kuvagalleria	24
8	Sivuston lisäominaisuudet	26
8.1	Työvuorot	26
8.2	Säätiedot	26

8.3	Keskusteluominaisuus	27
8.4	Muut ominaisuudet	29
9	Yhteenveto	30
	Lähteet	32

Lyhenteet

Apache	Avoimeen lähdekoodiin perustuva HTTP-palvelinohjelma.
Avoim lähdekoodi	Tarkoittaa ohjelmistoa, jonka lähdekoodi on ilmainen (engl. open source).
Components	Komponentit ovat Joomla!:n toiminnallisia lisäosia.
CSS	Cascading Style Sheet on tyyliohjeiden laji www-dokumenteille.
CMS	Content management system. Sisällönhallintajärjestelmä.
JCE	Joomla Content Editor on muokkausohjelma, jolla Joomla!-sivuston artikkeleita voi muokata.
Joomla!	Joomla! on avoimeen lähdekoodiin perustuva ilmainen julkaisu- ja sisällönhallintajärjestelmä.
Modules	Moduulit ovat Joomla!:n toiminnallisia lisäosia.
MySQL	SQL-tietokantojen hallintajärjestelmä.
PHP	Hypertext Preprocessor on ohjelmointikieli, jota käytetään dynaamisten verkkosivujen luonnissa.
Plug-ins	Liitännäinen on Joomla!:n toiminnallinen lisäosa.
Template	Joomla!:n lisäosa, joka mahdollistaa sivustolla käytettäväksi valmiiksi luotua sivupohjaa.
WYSIWYG	What You See Is What You Get –editori, jolla muokattava sisältö näyttää samalta kuin lopputulos.
XAMPP	Ohjelmallinen WWW-palvelin, jonka alla voidaan ajaa dynaamisia verkkosivuja.

1 Johdanto

Tässä työssä käsitellään yrityksen intranetsivuston rakennusprojektia. Työn lähtökoh-
tana oli organisaatiomuutos, jonka seurauksena tiedonkulku oli organisaation eri toimi-
pisteiden välillä heikentynyt.

Projektia aloitettaessa pohdittiin erilaisia vaihtoehtoja sivuston toteuttamiseksi, mutta
lopullinen päätös Joomla-sisällönhallintajärjestelmän hyödyntämisestä valikoitui ohjel-
miston käyttäjäystävällisyydestä johtuen. Yrityksen muuta verkkomateriaalia hallittiin jo
vastaavanlaisella menetelmällä, mutta aloitettaessa työ puhtaalta pöydältä, valittiin
ohjelmistoksi nykyaikaisempi alusta. Lisäksi halusimme hyödyntää toteutuksessa
Joomlan erittäin kattavia avoimen lähdekoodin sovelluksia.

Opinnäytetyö tulee jakautumaan seuraavalla tavalla. Työn alkuvaiheessa esitellään
lähtötilanne, jonka seurauksena intranetsivustolle oli muodostunut tarvetta. Seuraavas-
sa osiossa tutustutaan lyhyesti intranetin ja sisällönhallintajärjestelmän käsitteeseen,
vertaillaan eri sisällönhallintajärjestelmien ominaisuuksia ja tarkastellaan markkinati-
lannetta. Esitellään valitun ohjelmiston valintaperusteet, sen lisäosat sekä lopulta oh-
jelman toimintaan tarvittavien PHP-ohjelmointikielen, MySQL-tietokantojen ja Apache-
serverin toimintaa. Työn loppuosassa käydään läpi sivustolle esitetyt vaatimukset sekä
itse sivuston toteuttaminen.

2 Projektin lähtötilanne

Suoritin opintoihini kuuluvan työharjoittelun Thaimaan Phuketissa, paikallisessa, mutta suomalaisomisteisessa sukellusalan yrityksessä, jolla on toimipisteitä usealla paikkakunnalla ympäri maata. Yrityksessä oli ennen sesonkikauden alkamista ja hieman ennen saapumistani suoritettu organisaatiomuutos, jonka johdosta Phuketin toimipisteestä oli muodostunut Thaimaan hermokeskus, pääkonttori.

Aikaisemmin eri toimipisteet olivat pyörineet managerivetoisesti, toimien omina yksiköinä, vastaten näin ollen kokonaisuudessaan omasta toiminnastaan. Muutoksen jälkeen kaikki yritykseen suoritettut yhteydenotot tulivat tapahtumaan yhden toimipisteen, pääkonttorin kautta. Pääkonttorin toimisto suoritti tästä eteenpäin muuan muassa kaikkien maakuntien asiakkaiden noutoihin liittyvät kuljetusjärjestelyt, veneiden ja hotellien varaukset, laskutuksen sekä kirjanpidon. Muutos aiheutti myös sen, että kaikkiin toimipisteisiin jäi runsaasti hiljaista tietoa sekä tietokoneille toimipisteiden toimintoihin liittyviä dokumentteja. Harjoittelujakson aikana organisaation tiedonkulun ongelmista tuli puhetta ja ongelman ratkaisemiseksi aloitettiin suunnittelemaan intranetsivustoa.

3 Intranet

Yrityksen tiedonkulun kannalta intranet vaikutti sopivalta ratkaisulta tiedon ja tiedostojen jakamiseen. Intranet voi olla yleisesti joko eristettynä omassa lähiverkossaan, tai yrityksen henkilökunnalle rajattuna verkkopalveluna toteutettu, sisäiseen viestintään ja tietojenkäsittelyyn tarkoitettu palvelu. Yleisesti intranetin hyötynä voidaan pitää nopeasti ja helposti löydettävissä olevaa tietoa ja tiedostoja, joita voidaan päivittää aina tilanteen sitä vaatiessa. Tiedot säilyvät näin ollen kaikille käyttäjille ajan tasalla ja tiedonkulku tehostuu. Uusille työntekijöille intranet toimii erinomaisena paikkana löytää tarvittava informaatio henkilökunnasta, yrityksen toimintatavoista sekä ohjeistuksista, helposti ja nopeasti (1).

Laudon & Laudon (2004) ovat listanneet esimerkkejä intranetin hyödyistä organisaatiolle seuraavasti:

- intranet on saatavilla kaikilta tietokoneilta samalla tavalla
- intranet voi sisältää vuorovaikutteisia sovelluksia henkilökunnan hyödynnettäväksi
- helppokäyttöinen, universaali selainpohjainen käyttöympäristö
- matalat aloitus- ja käyttöönottokustannukset
- alhaisemmat tiedon jakelukustannukset.

4 Sisällönhallintajärjestelmät

4.1 Sisällönhallintajärjestelmän käsite

Sisällönhallintajärjestelmä (CMS) on itsessään suhteellisen laaja käsite, jolla voidaan tarkoittaa yleisesti tietojärjestelmää, jolla on mahdollista hallita koko organisaation sisällönhallintaa sen sijaan, että keskityttäisiin johonkin yksittäiseen osa-alueeseen. Sisällönhallintajärjestelmä voi olla esimerkiksi dokumenttienhallintajärjestelmä, verkkopalveluiden hallintaan suunniteltu ohjelmisto tai esimerkiksi verkkokauppajärjestelmä.

Tämän työn yhteydessä sisällönhallintajärjestelmällä tarkoitetaan työkalua, jolla voidaan hallita verkkosivujen sisältöä yksinkertaisesti. Suurin etu, minkä kyseinen CMS-järjestelmä mahdollistaa, on se, että käyttäjä voi helposti hallita, päivittää ja poistaa sisältöä verkkosivuilta ilman, että hänen on osattava varsinaista ohjelmointikieltä.

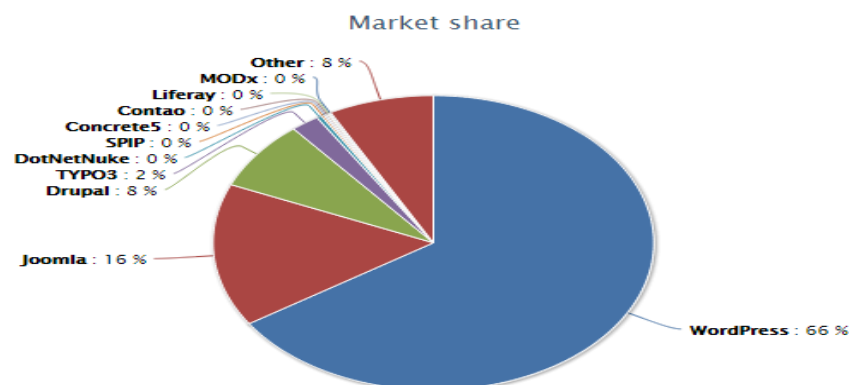
Sisällönhallintajärjestelmät ovat mullistaneet 2000-luvulla verkkosivujen kehityksen, joka aikaisemmin oli aikaa vievää erikoisosaamista, jossa tarvittiin useiden kalliiden ohjelmien käyttämistä esimerkiksi tiedostojen kääntämiseen ja tiedostojen taltioimiseen palvelimelle. Palvelimia käytettiin lähinnä tietojen säilyttämiseen, jotka oli rakennettu erillisillä tietokoneilla, ohjelmointia hyväksi käyttäen. Sisällönhallintajärjestelmät mahdollistivat tästä kaikesta luopumisen. Nykyisellään käyttäjän tulee osata ainoastaan hallita internet-selaimen käyttöä. Käyttäjän tuottama materiaali syötetään selainta hyväksi käyttäen sisällönhallintajärjestelmään, joka suorittaa tarvittavat toimenpiteet palvelimella. Sisällönhallintajärjestelmien yleistyminen on mahdollistanut uusille käyttäjille

pääsyn sivustojen rakentamiseen ilman laajaa teknistä osaamista. Käyttäjien vastuulle on jäänyt ainoastaan verkkosivujen ja niiden sisällön luominen (2).

4.2 Sisällönhallintajärjestelmien vertailu

Hyviä avoimen lähdekoodin sisällönhallintajärjestelmiä on nykyisin saatavilla useita eri versiota. Yleisimmät käytössä olevat järjestelmät ovat WordPress, Joomla sekä Drupal. Näistä WordPress on ylivoimaisesti eniten käytetty järjestelmä maailmanlaajuisesti, jonka erityisesti bloggaajat ovat ottaneet omaan käyttöönsä. Järjestelmä onkin alkujaan suunniteltu erityisesti blogialustaksi, jonka käyttäjältä ei vaadita suurta teknistä osaamista. Nykyisellään ohjelmisto on kuitenkin laajentunut ja mahdollistaa moninaisten verkkosivustojen rakentamisen. Tässä työssä esiteltävään sivustoon WordPress ei kuitenkaan vaikuttanut sopivalta ohjelmistolta, vaikka se suosituimmista järjestelmistä käytettävyydeltään saattoi helpoin ollakin. Nyt rakennettavaan sivustoon tarvittavat lisäosat eivät WordPress:ssä kuitenkaan vastanneet toivomuksia.

Drupal on puolestaan käytettävyydeltään tunnetusti vaativampi ohjelmisto ja liian vaikeakäyttöinen ko. projektiin. Ohjelmistosta saatavat edut tulevat kunnolla esille vasta silloin, kun käyttäjä hallitsee vähintään alkeet ohjelmointikielistä. Drupalin etuna on kuitenkin se, että käyttäjä pystyy luomaan erittäin haastaviakin sivustoja, joiden muokattavuus on huomattavasti monipuolisempaa kuin esimerkiksi Joomlailla. Drupalin käyttöä voisikin todennäköisesti suositella paremmin verkkokauppojen tai mainossivustojen luomiseen, käyttäjälle, jolla on riittävästi teknistä osaamista ja aikaa perehtyä ohjelmiston eri ominaisuuksiin ja vaatimuksiin (2).



Kuva 1. Sisällönhallintajärjestelmien markkinaosuudet

Edellä esitellyssä kuvasta on nähtävillä sisällönhallintajärjestelmien markkinaosuudet päivitettyinä kuluvalta vuodelta. Kuvasta on nähtävillä WordPressin ylivoimainen markkinajohtajuus. Kolme suosituinta järjestelmää hallitsee 90 % markkinoista. Seuraavassa taulukossa on nähtävillä, kuinka markkinat jakautuvat sivusto- ja kävijämäärissä mitattuna (3).

Taulukko 1. Sisällönhallintajärjestelmien markkinoiden jakautuminen

Järjestelmä	Verkkosivustoja käytössä	Sivustojen kävijämäärät
WordPress	3 381 356	256 691 267
Joomla	808 709	40 765 427
Drupal	391 752	67 151166

Ohjelmistojen vertailua tehtäessä suurimpia valintakriteereitä olivat helppokäyttöisyys, monipuoliset lisäosat sekä tietoturva. Lopullinen valinta Joomlaan käytöstä oli lopulta hyvin yksinkertainen, ja yhtenä lisäetuna kyseisessä järjestelmässä oli myös se, että yrityksellä oli entuudestaan kokemusta alustasta. Tämä tulisi vähentämään myös henkilökunnalle aiheutuvaa työpanosta sivuston ylläpidossa. Myös Joomlaan tarjolla olleet monipuoliset, maksuttomat avoimen lähdekoodin lisäosat ja sivupohjat vakuuttivat ominaisuuksiltaan.

5 Joomla!-sisällönhallintajärjestelmä

Virallisesti Joomla! kirjoitetaan huutomerkkin kanssa, mutta kirjallisuudessa huutomerkki yleisesti jätetään lisäämättä. Joomla'n ensimmäinen versio 1.0 julkaistiin jo vuonna 2005. Nyt, kymmenen vuotta myöhemmin, viimeisin julkaistu versio ohjelmistosta on 3.3.6. Joomla'n pitkä kehityshistoria ja erittäin laaja käyttäjäkunta sekä ylläpitotuki tekevät siitä hyvän valinnan vertailtaessa eri sisällönhallintajärjestelmiä. Joomla'n suomalainen kehittäjäverkosto pitää myös huolen käännöksistä, jotka mahdollistavat järjestelmän käyttämisen ja käyttöavun myös suomen kielellä.

Joomlaan on saatavilla lukuisia lisäosia ja komponentteja, joilla järjestelmää on helppoa laajentaa oman käyttöön soveltuvaksi. Lisäosilla järjestelmään voidaan muun muassa luoda erinäisiä kuvagallerioita, keskusteluominaisuuksia, verkkokauppoja, erilaisia kalentereita ja tiedostojen jako-ominaisuuksia. Erilaisia lisäosia oli kirjoitushetkellä saatavilla melkein 9000 kappaletta. Myös valmiit dynaamisesti skaalautuvat sivupohjat auttavat sivuston suunnittelijaa rakentamaan aidosti mobiiliystävällisen sivuston, joka on nykyisin jo ehdoton vaatimus.

Joomla'n toiminta perustuu dynaamisiin internetsivustoihin, jotka rakentuvat PHP-ohjelmointikielen ja SQL-tietokantojen yhteiskäytölle. Järjestelmällä luotujen sivustojen toiminnallisuudet on tallennettu PHP-tiedostoissa ja sisältö suurelta osin tietokannoissa. Käyttäjän selatessa ohjelmistolla rakennettuja sivustoja selain lähettää palvelimelle pyynnöt internetsivusta. Mikäli sivusto on olemassa, valittu osa Joomla:sta latautuu palvelimelle, ja PHP-tulkki käsittelee pyynnön. Tämän perusteella ohjelma avaa tietokantayhteyden pyytäen PHP-koodin osoittamaa sisältöä palvelimen tietokannasta (4).

5.1 Järjestelmän vaatimukset

Ennen asennusta on hyvä varmistaa oman järjestelmän soveltuvuus sisällönhallintajärjestelmän asentamiseen ja asentaa tarvittavat lisäosat tai päivittää vanhentuneet sovelukset.

Taulukko 2. Järjestelmävaatimukset Joomla 3:n asentamiseen (5)

Software	Recommended	Minimum
PHP (Magic Quotes GPC off)	5.4 +	5.3.10 +
MySQL (InnoDB support required)	5.1 +	5.1 +
SQL Server	10.50.1600.1 +	10.50.1600.1 +
PostgreSQL	8.3.18 +	8.3.18 +
Apache	2.x +	2.x +
Microsoft IIS	7	7

PHP on verkko-ohjelmointiin hyvin soveltuva skriptikieli, jonka kehittäminen aloitettiin jo vuonna 1994. Alkujaan lyhenne muodostui sanoista Personal Home Page, joka sittemmin vuonna 1997 muuttui nykyiseen muotoonsa tarkoittamaan PHP: Hypertext Preprocessor. PHP on alun perin kehitetty web-ympäristön sovelluksien ohjelmointia varten ja PHP-skripti yleisesti upotetaan suoraan sivustojen HTML-koodin alkuun käyttäen `<?php...?>`-elementtiä. Koodi käsitellään palvelimella sivun pyynnön yhteydessä. Käsittelyn suorittaa palvelimelle asennettu php-tulkki. PHP on erittäin monipuolinen ohjelmointikieli, jonka tärkeimpiä ominaisuuksia ovat suora tuki useimmille tietokannoille ja viestintäprotokollille (6).

MySQL on SQL-tietokannan (Structured Query Language) hallintajärjestelmä. Ensimmäisen tietokannan loivat vuonna 1995 suomalainen Michael Widenius yhdessä ruotsalaisen David Axmarkin kanssa. SQL tarjoaa standardin syntaksin, jolla on mahdollista suorittaa kyselyjä tietokannoista. MySQL-tietokanta on yleisesti käytetty web-palveluiden tietokantana, jonka päälle rakennettava toimintalogiikka luodaan usein PHP-ohjelmointikielellä.

Apache on avoimeen lähdekoodiin perustuva HTTP-palvelinohjelma, joka on maailman yleisin web-palvelin noin 60 %:n markkinaosuudella. Apache on saatavilla useille eri käyttöjärjestelmille, jonka lisäksi se on integroitu Applen OS X -käyttöjärjestelmään. Apachen etuina ovat muun muassa nopeus ja varmuus verrattuna kilpaileviin palvelinohjelmistoihin (7).

5.2 Sisällönhallintajärjestelmän asentaminen

Joomla ladattiin ohjelmiston omalta sivulta <http://www.joomla.org/download.html> ja asennettiin yrityksen pääkonttorilla sijaitsevalle palvelimelle, jossa oli jo ennestään asennettuna Microsoft SQL Server 2008, PHP sekä Apache-palvelinohjelmisto. Palvelimella olleet ohjelmistot vastasivat Joomlaan järjestelmävaatimuksia ja näin ollen helpottivat työn aloitusta.

Asennushetkellä oli uusin Joomlaan saatavilla oleva versio 3.2.7, joka luonnollisesti valittiin käytettäväksi alustaksi. Asennuspaketin koko oli kokonaisuudessaan hieman alle kymmenen megatavua pakattuna zip-tiedostoksi. Tiedosto ladattiin suoraan palvelimelle, jolla vältettiin ftp-siirtojen suorittaminen. Lopulta paketti purettiin xampp-palvelimen htdocs-kansioon. Ennen asennuksen lopullista viimeistelyä luotiin vielä myphpadmin palvelun kautta uusi tietokanta, jota sivusto tulisi käyttämään.

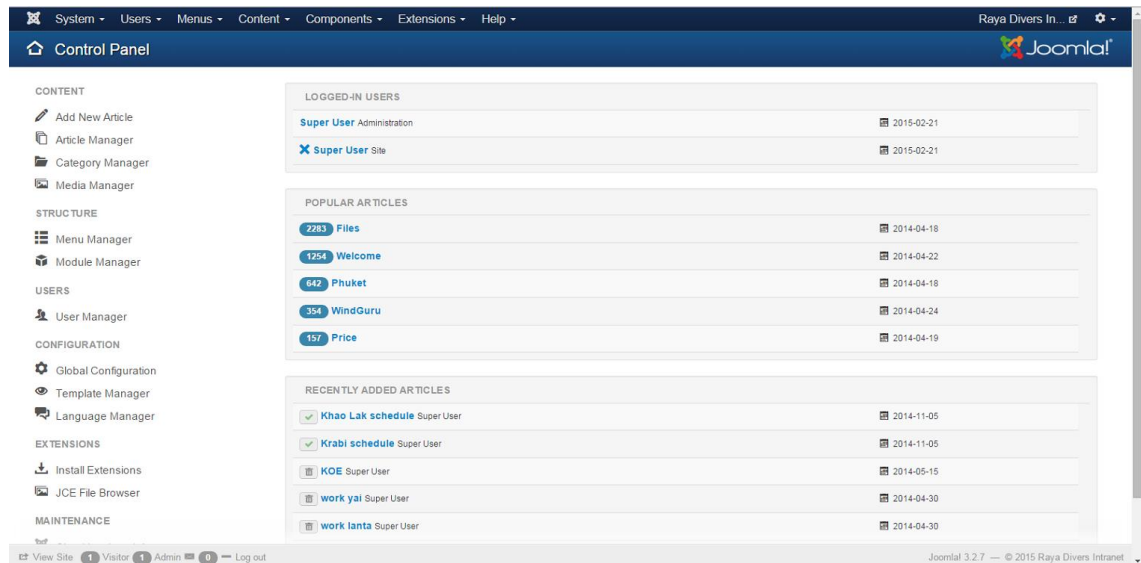
Joomlaan asennuksen viimeistely suoritetaan internetiselaimella siirtymällä tässä tapauksessa osoitteeseen: localhost/joomla, joka on kansion nimi, minne asennustiedostot oli purettu. Tämän jälkeen selaimen aukeaa asennusohjelma, jossa ensimmäisessä vaiheessa määritellään kieliasetukset, sivustolle haluttu nimi, pääkäyttäjän sähköposti, käyttäjätunnus ja salasana. Asennuksen seuraavassa vaiheessa valitaan käytettävän tietokannan tyyppi ja syötetään aikaisemmin luodun tietokannan nimi sekä valitaan tietokannan taulukkojen etuliite. Viimeisessä vaiheessa näkyville ilmestyy yhteenveto edellä määritetyistä tiedoista sekä Joomlaan suorittama Pre-Installation Check -järjestelmän vaatimuksista. Lopullinen asennus suoritetaan nämä tiedot hyväksymällä.

Asennuksen jälkeen Joomla muistuttaa poistamaan palvelimelta asennuskansio, tietoturvasyistä. Joomla-sisällönhallintajärjestelmä on tämän jälkeen valmis käytettäväksi.

5.3 Joomlaan käyttöliittymät

Joomla pitää varsinaisesti sisällään kaksi erillistä käyttöliittymää, joita kutsutaan englanniksi front-end ja backend, joista ensin mainittu on julkinen, loppukäyttäjälle näkyvässä oleva sivusto. Toinen kahdesta käyttöliittymästä on sivuston ylläpitoa varten tarkoitettu, rajatut käyttöoikeudet omaaville käyttäjille suunnattu hallintasivusto. Sivuston luominen, ylläpitäminen ja varsinainen sisällönhallinta suoritetaan ylläpitoliittymän kaut-

ta, johon kirjautuminen tapahtuu selaimella osoitteesta: <http://palvelin/administrator> ja syöttämällä pääkäyttäjän oikeudet omaava käyttäjätunnus sekä salasana.



Kuva 2. Ylläpitoliittymän etusivu

Onnistuneen sisäänkirjautumisen jälkeen selaimen aukeaa kuvan 2 mukainen näkymä. Sivuston vasemmassa reunassa ovat pikavalinnat artikkeleiden luomiselle ja hallitsemiselle, valikkojen muokkaamiselle, käyttäjien hallintaan, Joomla-lisäosiin, asetuksiin, päivittämiseen ja moniin muihin ominaisuuksiin, joihin tutustutaan tämän työn aikana.

5.4 Joomla-lisäosat

Joomlaan on saatavilla useita tuhansia erilaisia lisäosia (components, modules ja plugins, templates), joilla sivustoa voidaan laajentaa yksinkertaisesti toivotulla tavalla. Tässä työssä käytettiin kaikkia edellä mainittuja lisäosia monessa eri vaiheessa ja niistä hyödynnettiin niin ilmaisia kuin kaupallisia versioita. Erilaisia Joomla-lisäosia on mahdollista selaila ja asentaa suoraan ohjelman ylläpitoliittymän kautta, tai osoitteesta <http://extensions.joomla.org>. Myös internetin hakukoneita käyttämällä on mahdollista löytää lisäosiin erikoistuneiden yritysten sivuja. Nämä ovat kuitenkin yleisesti ottaen maksullisia versioita monine lisäominaisuuksineen verrattuna vastaaviin ilmaisversioihin.

Lisäosat eroavat toisistaan niiden toimintaperiaatteesta riippuen. Komponentit ovat Joomlaan lisäosista laajimpia, joita käyttämällä sivustolle voidaan lisätä useita päätoimintoja. Komponentteja käytetään julkisessa liittymässä käyttäen hyödyksi valikkominaisuuksia, ne esiintyvät yleensä sivuston keskeisillä paikoilla. Suosituimpia komponentteja ovat muun muassa erilaiset ostoskorit, lomakkeet ja kuvagalleriat. Komponentit toimivat suorassa yhteydessä tietokantojen kanssa pitäen sisällään myös kaksi eri käyttöliittymää, toinen Joomlaan ylläpitoliittymässä ja toinen suoraan käyttäjälle näkyvillä olevassa sivustossa. Komponentit saattavat pitää sisällään myös moduuleita sekä liitännäisiä, joilla komponentin toimintoja on mahdollista laajentaa vielä entisestään.

Joomlaan toiminnallisia lisäosia ovat myös moduulit, joita käyttämällä voidaan lisätä joko komponenttien toiminnallisuutta tai käyttää niitä itsenäisesti sivuston toiminnallisuuden parantamiseen. Moduuleille on yleensä sivupohjassa valmiiksi määritellyt sijainnit, joihin lisäosat on ainoastaan mahdollista sijoittaa. Sijainnit riippuvat täysin sivupohjan rakenteesta eivätkä näin ollen pysy samoin pohjaa vaihdettaessa. Moduuleiden ominaisuuksia pystytään hallitsemaan ainoastaan ylläpitoliittymästä, eivätkä ne yleensä keskustele suoraan tietokantojen kanssa.

Lisäksi on olemassa vielä hieman erilainen, kevyempi lisäosa, liitännäinen (Plugins). Liitännäiset toimivat ohjelman taustalla muokaten sivustolle jo syötettyä tietoa. Liitännäiset eivät kuitenkaan suoraan esitä tietoa vaan esimerkiksi auttavat Joomlaa esittämään sivustolla jo olevaa materiaalia. Liitännäinen voi olla vaikka sovellus, joka auttaa käsittelemään mediatiedostoja, jotka on jo ladattu rakennetulle sivustolle.

Viimeinen Joomlaan lisäominaisuuksista on sivupohja (Template), jota hyväksi käyttämällä sivustolle voidaan nopeasti lisätä valmiiksi luotu sivupohja. Valmiita sivupohjia löytyy asennettavaksi sekä julkiseen että ylläpitoliittymään. Sivuston sivupohjaan on yleisesti määritelty myös valmiit sijainnit moduuleilla, joita kutsutaan moduulipaikoiksi. Mikäli sivuston toteuttajalla löytyy riittävästi tietotaitoa, on valmista pohjaa myös mahdollista muokata miellyttämään enemmän omaa silmäänsä pohjan CSS-tiedoston kautta. Samasta tiedostosta on mahdollista lisätä myös lisäosille määritellyjä sijainteja. Näin ollen sivustosta saadaan vieläkin monipuolisempi. Edellä esitettyjä lisäosia ja niiden muokkaamista tullaan tarkastelemaan vielä tämän työn edetessä.

Kun sivustolle haluttu lisäosa on löydetty, ladataan sen palvelimelle yleensä pakattuna zip-tiedostoksi. Varsinainen asennus suoritetaan varsin yksinkertaisesti siirtymällä yllä-

pitoliittymästä lisäosien hallintaan, josta valitaan asennettavaksi uusi lisäosa. Tämän jälkeen resurssienhallinnan kautta selataan kansioon, jonne aikaisemmin ladattu asennuspaketti asetettiin. Joomla suorittaa lopuksi varsinaisen asennuksen automaattisesti. Jotta haluttu lisäominaisuus saadaan vielä otettua käyttöön, tulee siirtyä ylläpitoliittymässä lisäosien hallintaan, selata asennetun ohjelman kohdalle ja enableida se käytettäväksi. Tämän jälkeen lisäosa on käyttövalmis ja lisättävissä julkiselle sivustolle käyttäen hyödyksi joko valikoita, artikkeleita tai sivuston valmiita moduulipaikkoja.

6 Sivuston vaatimukset

Työn loppuosassa tulen käymään läpi sivustolle asetettuja vaatimuksia ja kuinka niiden toteutuksessa onnistuttiin. Kun lopullinen päätös Joomlan käyttämisestä sivuston sisälönhallintajärjestelmänä oli tehty, ja sovellus oli onnistuneesti saatu asennettua palvelimelle, voitiin varsinainen sivuston suunnitteleminen aloittaa. Projektin määrittelyvaiheessa esille nousivat seuraavat vaatimukset intranettiä silmällä pitäen.

- skaalautuva, mobiiliystävällinen käyttöliittymä
- rajatut käyttöoikeudet henkilökunnalle ja niiden porrastaminen
- käyttäjä voi itse luoda omat tunnuksensa.
- sivustolta on löydettävä henkilökunnan ja jokaisen toimipisteen tärkeimmät tiedot (palvelut ja hinnat)
- tiedostojen jakaminen / säilyttäminen (eritasoiset oikeudet)
- pääsy yrityksen varausjärjestelmää.
- kuvagalleria.

Lisäksi seuraavat ominaisuudet oli toivottuja, mutta ei ehdottomia:

- työvuorojen löytyminen sivustolta
- keskusteluominaisuus sisäänkirjautuneille käyttäjille
- säätiedot, sisältäen virtaukset ja tuulet.

Edellä esitellyt vaatimukset saatiin selville keskustelemalla yrityksen henkilökunnan kanssa ja tiedustelemalla, mitkä ominaisuudet helpottaisivat sekä heidän työskentelyään, että yleisesti yritykseen tulevien uusien työntekijöiden perehdyttämistä. Listalla oli lukuisia muitakin ominaisuuksia, joista kuitenkin luovuttiin siitä syystä, että niiden lisäarvo sivustolle nähtiin kuitenkin mitättöminä. Lähtökohtana oli kuitenkin pitää sivu hyvin yksinkertaisena niin ylläpitää kuin käyttää.

7 Sivuston rakentaminen

Sivuston toteuttamisessa lähdettiin liikkeelle edellä esitetyistä vaatimuksista. Ensimmäinen tehtävä oli suunnitella sivuston rakenne ja mahdollisuuksien mukaan löytää siihen sopiva, aidosti mobiililaitteille skaalautuva sivupohja (template). Valmiita sivupohjia voi periaatteessa kutsua myös teemoiksi ja niitä on saatavilla tuhansittain sekä ilmaisia että maksullisina versioina. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että maksulliset sivupohjat on suunniteltu ja toteutettu laadukkaammin ja suurin osa niistä soveltuu jopa täysin suoraan yrityksen käytettäväksi. Olemassa olevilta sivustoilta on mahdollista ostaa suoraan pohjat esimerkiksi verkkokaupalle, kiinteistövälitykseen, rakennusalalle, vaatetusalalle, hakukoneisiin ja niin edelleen. Vaihtoehtoja on niin valtavat määrät, että jokaiselle mieluinen vaihtoehto varmasti löytyy.

Sivuston mallipohjia tutkittaessa suurin kriteeri oli löytää aidosti eri mobiililaitteille skaalautuva vaihtoehto, jossa olisi myös sopivasti mahdollisuuksia sivuston designin muokkaamiseksi. Mobiililaitteita tukeva sivusto on myös nykyisin ehdoton vaatimus, vuonna 2014 kuluttajat käyttivät historiallisesti ensimmäisen kerran enemmän aikaa internetseleamiseen mobiililaitteilla kuin henkilökohtaisella tietokoneella. Valmiiksi skaalautuva sivupohja nopeuttaa myös huomattavasti sivuston rakentamista, verrattuna vastaavaan sivustoon, joka rakennettaisiin käyttäen ohjelmointikieltä (8).

Sivupohjia on saatavilla sekä ylläpitoliittymään että varsinaiselle sivustolle, joka on lopputuotteen näkyvässä oleva sivusto. Valmiit pohjat määrittelevät myös sivuston varsinaisen pohjaratkaisun määrittäen sen käyttämällä layoutia, jossa luotuaan pohjaan on määritetty tietyt alueet, joihin voi istuttaa haluttuja ominaisuuksia. Näin ollen sopivan vaihtoehdon löytäminen ja vieläpä mielellään maksuttomana versiona voi ottaa oman aikansa. Tietysti valmiita pohjia on mahdollista myös itse modifioida käyttämällä hyödyksi ohjelmointikieltä. Muutaman eri pohjan kokeilemisen jälkeen päädyin kuitenkin valitsemaan ilmaisen A4joomla-deale3r-pohjan. Valmista pohjaa muokattiin vielä jonkin verran CSS-tiedoston kautta, jotta se soveltui kyseiselle sivustolle paremmin. Tarkoituksena oli muokata alkuperäisestä poiketen sivuston väriyys vastaamaan yrityksen omaa väripalettia, mutta lopputulos ei kuitenkaan ollut visuaalisesti tarpeeksi houkutteleva. Niinpä sivuston värimaailmaksi valikoitui ainoastaan mustanharmaan sävyinen, hyvin selkeä linja.

Kun sivuston valmis malli oli saatu asennettua ja muokattua, huomattiin, että sivusto ei toimikaan toivotulla tavalla eri selaimilla, vaan sivusto "hajoaa" näytölle. Etenkin on-

gelmalliseksi selaimeksi muodostui Internet Explorer. Kyseistä ongelmaa ei havaittu muilla suosituilla selaimilla (Google Chrome, Firefox Mozilla). Mobiilisivulla ongelma oli täysin sama. Sivuston käyttäminen Nokia Lumiaalla puhelimen oletusselainta (IE) käyttäen, oli käytännössä mahdotonta. Vastaavaa ongelmaa ei kuitenkaan muodostunut Apple Iphonella tai Samsungin Galaxy S5:lla, jotka hyödyntävät eri selaimia. Ongelma saatiin lopulta ratkaistua muokkaamalla Joomlaan sivupohjan käyttämästä tiedostosta HTML-tagin korkeus arvosta 100 %; arvoon auto;. Myös Joomlaan ylläpitoliittymässä tiettyihin ominaisuuksiin lisättiin ModuleClass Suffix-kenttään komento "hidden-phone", jonka jälkeen sivusto saatiin toimimaan jokaisella selaimella toivotulla tavalla, mikä on kuitenkin sivuston käytettävyyden kannalta ehdoton vaatimus.

7.1 Sisäänkirjautuminen

Kun sivusto oli viimein saatu toimimaan toivotulla tavalla, jokaisella selaimella pystyttiin aloittamaan varsinainen sivuston suunnittelu. Lähtökohtana oli, että käyttäjän saapessa sivustolle ensimmäisenä hänelle tulee latautumaan ainoastaan sisäänkirjautumissivu. Joomlaan on integroituna valmiit moduulit sisään- ja uloskirjautumista varten, samoin kuin moduuli, joka näyttää sivustolle samaan aikaan sisäänkirjautuneet käyttäjät. Näitä valmiita ominaisuuksia hyväksikäyttämällä luotiin intranetin sisäänkirjautumissivu.

Joomlaan käyttäjien hallinnasta voidaan määrittää käyttäjille kattavasti eri ominaisuuksia, kuten oikeuden kirjautua sisään sivustolle, luoda omat käyttäjätunnukset sekä tilata sähköpostiinsa unohdettu salasana tai käyttäjätunnus. Aloitussivu luotiin ylläpitoliittymästä, moduulihallinnan kautta ja luomalla siellä uusi sisäänkirjautumismoduuli nimeltä "Login Form". Tämä moduuli linkitettiin uuteen aloitussivuun. Valitettavasti sivu ei toiminut toivotulla tavalla, vaan käyttäjän tullessa intranetin sisäänkirjautumissivulle antoi järjestelmä virheilmoituksen käyttöoikeuksien puuttumisesta. Tästä johtuen jouduttiin heti alusta asti käyttämään hieman mielikuvitusta.

Jotta sisäänkirjautuminen saatiin toimimaan toivotulla tavalla, jouduttiin Joomlaan ylläpitoliittymässä luomaan ensin uusi valikko nimeltään Hidden Menu ja luomaan kyseisen valikon alle uusi yksittäinen artikkeli sisältäen Joomlaan Login-moduulin. Tämän lisäksi sivustolle oli luotava päävalikko nimeltään Main Menu, joka tulisi pitämään sisällään varsinaisen sisäänkirjautumisen jälkeisen etusivun.

Module Assignment Only on the pages selected ▾

Menu Selection:

Select: [All](#), [None](#) | Expand: [All](#), [None](#)

HIDDEN MENU ▾
 Login (Alias: home2)

MAIN MENU ▾
 Home (Alias: home)

Kuva 3. Login-moduulin asetuksissa sivujen uudelleenohjaukset

Kun molemmat valikot sekä artikkelit oli saatu luotua, määriteltiin ylläpitoliittymän moduulien hallinnasta Login-moduulin toimintaperiaatteet. Siellä määriteltiin käyttäjän saapuvan ensimmäiseksi sivuston piilotettuun valikkoon, joka piti sisällään sisäänkirjautumisikkunan. Kun käyttäjä syöttää hyväksytyt käyttäjätunnuksen ja salasanan ohjaa moduuli hänet virallisen päävalikon etusivulle. Vastaavasti käyttäjän kirjautuessa ulos intranetistä ohjataan hänet uudelleen piilotetun valikon sisäänkirjautumissivulle. Edellä mainitun ominaisuuden toteutus näin jälkepäin on helppo toistaa, mutta ensimmäisellä kerralla ongelman ratkaisemiseen kului aikaa.

Login Redirection Page Home ▾

Logout Redirection Page Login ▾

Show Greeting
 Yes No

Kuva 4. Sisäänkirjautumisen luoviminen

Kun sivuston sisäänkirjautumisesta aiheutunut ongelma oli saatu ratkaistua, avautui käyttäjälle haluttu etusivu, joka piti sisällään yllä olevan kuvan mukaisen moduulin. Joomla-asetuksista muokattiin asetukset vielä niin, että käyttäjä saa uusien tunnusten luomisen yhteydessä käyttäjä tulee saamaan intranetsivustolta sähköpostiin vahvistusviestin, jonka kautta hänen tulee aktivoida uusi tilin käyttönsä. Tämä ominaisuus mahdollistettiin jo sisällönhallintajärjestelmän asennusvaiheessa, lisäämällä kaikki tarvittavat sähköpostinvälityspalvelimen tiedot, mukaan lukien SMTP porttinumero, SMTP Host sekä sähköpostitilin käyttäjätunnus ja salasana. Näin ollen myös pääkäyttäjällä on

tarvittaessa mahdollisuus lähettää kaikille rekisteröityneille käyttäjille nopeasti massasähköpostia.

Toinen vaihtoehto tunnuksien aktivoimisen suorittamiseksi olisi ollut se, että sivuston ylläpitäjä olisi käynyt vahvistamassa manuaalisesti ylläpitoliittymästä jokaisen uuden käyttäjätilin oikeuden kirjautua sivustolle. Tämä todettiin kuitenkin nopeasti turhaa aikaa vieväksi tehtäväksi, ottaen huomioon, että sivustolle on yrityksen ulkopuolisen henkilön käytännössä mahdotonta eksyä. Yrityksen sähköpostiin tulee myös ilmoitus, mikäli intranetsivustolle luodaan uusi käyttäjätunnus. Jos kyseinen ilmoitus herättää jostain syystä epäilystä, voi pääkäyttäjä ylläpitoliittymän kautta, tarpeen niin vaatiessa, poistaa sivustolle luodut tilit tai niiden oikeudet.

LOGIN FORM

Remember Me

[Create an account](#)

[Forgot your username?](#)

[Forgot your password?](#)

WHO'S ONLINE

- Annika
- Riku
- Sampo

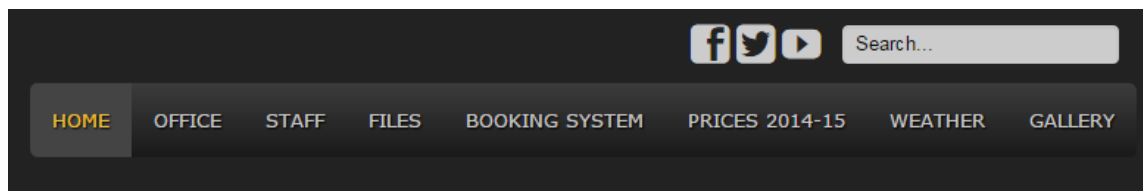
Kuva 5. Sisäänkirjautuminen, jonka jälkeen etusivulla näkymä sisäänkirjautuneista käyttäjistä

Kun käyttäjä on lopulta luonut ja aktivoinut tilinsä sekä kirjautunut sisälle sivustolle, hänen on mahdollista nähdä muut sivustolle samaan aikaan sisäänkirjautuneet käyttäjät, sekä julkisesta liittymästä muokata jälkepäin oman tilinsä tietoja. Intranetin jokaisen sivun alareunassa on linkki nimeltään Your Profile, josta käyttäjä näkee tämänhetkiset asetuksensa sekä pääsee muokkaamaan niitä haluamallaan tavalla. Oman profiilin kautta on mahdollista tarkastella esimerkiksi, milloin tili on perustettu, koska sitä on viimeksi käytetty sekä lisäämään halutessaan omia henkilökohtaisia tietoja. Kyseinen ominaisuus luotiin lisäämällä ylläpitoliittymän kautta uusi valikko nimeltään Tools. Tämä linkitettiin moduuliin nimeltään User Profile ja asetettiin se moduulipaikkaan numero 14 intranetin jokaisella yksittäisellä sivulla. Kyseinen moduuli on Joomla:ssa alkuperäisenä oleva ominaisuus.

7.2 Valikot

Kuten edellisestä jo hyvin käy ilmi, useat sivuston rakenteelliset ominaisuudet on mahdollista toteuttaa valikoita hyväksi käyttäen. Kun sivustoa varsinaisesti lähdettiin suunnittelemaan pidemmälle, määriteltiin ensimmäiseksi, kuinka sivuston valikot tulisivat toimimaan. Valikoita luodaan ja hallinnoidaan ylläpitoliittymän Menu Manager -osiosta.

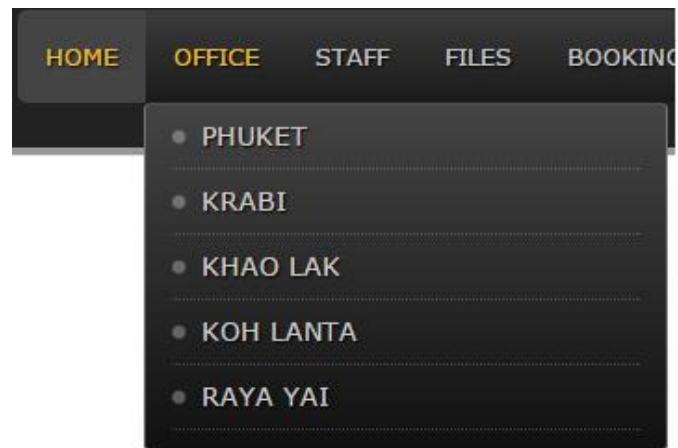
Ensimmäisenä oli luontevinta jatkaa päävalikon rakentamista, joka aikaisemmin luotiin aloitussivua varten. Päävalikon kautta tulisi myös suurin osa sivustolla tapahtuvasta selaamisesta tapahtumaan. Koska varsinainen päävalikko ja siihen ensimmäinen otsikko/artikkeli nimeltään Home oli saatu jo luotua, pystyttiin valikko suunnittelemaan tämän jälkeen loppuun käyttäen hyödyksi tämän osion alussa esiteltyä vaatimuslistaa. Intranettiin asennettu sivupohja määritteli myös omalta osaltaan päävalikon ominaisuuksia.



Kuva 6. Sivuston päävalikko otsikkoineen

Kun päävalikko oli saatu haluttuun muotoonsa, voitiin siihen luoda alavalikot ja määrittellä niille haluttu toiminta. Esimerkiksi viettäessä hiiren kursori Office-valikon päälle, liukuu käyttäjälle näkyviin alavalikko eri toimipisteistä. Valikon ominaisuus saatiin luotua tekemällä päävalikkoon Office niminen "text separator" ja luomalla tämän jälkeen uusi menu item, jonka tyyliksi valittiin Article. Näitä luotiin viisi kappaletta nimeten ne jokaisen toimipisteiden sijainnin mukaan sekä liittämällä asetuksissa näihin vastaavan nimiset artikkelit.

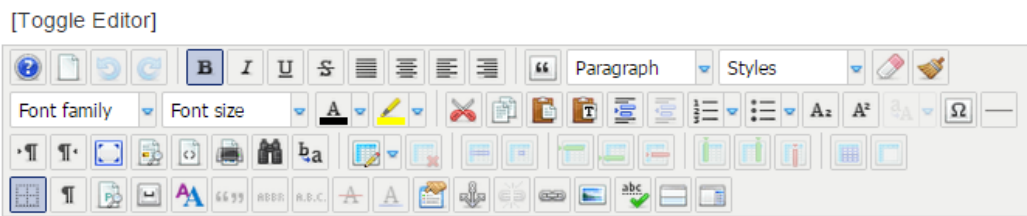
Valikosta voi näin avata halutun toimipisteen sivun, jossa on yleistä tietoa kyseisestä toimistosta, sekä linkit tärkeimpiin tiedostoihin ja toimiston henkilökunnan yhteystietoihin.



Kuva 7. Office-välilehdestä avautuva alavalikko. Vastaava ominaisuus STAFF-valikossa

7.3 Artikkelit

Sivuston varsinainen materiaali rakennetaan käyttäen hyväksi Joomlaan artikkeleita. Ylläpitoliittymästä valitaan Articles → New article, josta aukeaa hallintapaneeli uuden sisällön luomiseen. Alkujaan Joomlaan on käytössä TinyMCE-editori, joka mahdollistaa sisällöntuottajalle suoran näkymän valmistuvaan materiaaliin (WYSIWYG). Alkuperäisessä editorissa on jo itsessään kattavasti ominaisuuksia ja on varmasti riittävä monien artikkeleiden luomiseen, mutta isoin ongelma on rajatut ominaisuudet kuvien muokkaamiseen editorin kautta. Tästä johtuen päätin hyödyntää Joomlaan lisäosia ja useista mahdollisista vaihtoehdoista uudeksi editoriksi valikoitua JCE-editori. JCE on käytettävyydeltään Joomlaan alkuperäistä editoria vastaava, mutta mahdollistaa lisäksi kuvien muokkaamisen suoraan artikkelin kirjoitusvaiheessa. Käytettävyydeltään editori muistuttaa hyvin pitkälti Microsoft Officesta tuttuja ominaisuuksia.



Kuva 8. JCE-editorin käyttöliittymä

Kun sivuston materiaali on saatu halutulle mallille, sille voidaan määrittää lukuisia eri ominaisuuksia, esimerkiksi kenelle materiaali on näkyvillä, mihin kategoriaan se kuuluu ja niin edelleen. Lopulta artikkeli voidaan julkaista ja sen lopputulosta voidaan käydä

tarkastamassa julkisessa liittymässä. Helpoin keino siirtyä julkisen ja ylläpitoliittymän välillä on painaa ylläpitoliittymän oikeassa yläkulmassa olevaa linkkiä.

7.4 Kategoriat

Kategoriat toimivat sivustolla ohjaavina elementteinä, joiden käyttäminen helpottaa sisällöntuottajaa hahmottamaan jokaisen artikkelin osion sivustolla. Kategoriat ovat Joomla:n rakenteessa artikkeleita ylempiä attribuutteja. Tässä työssä luotiin seuraavat kategoriat helpottamaan artikkeleiden ja lisäosien jakautumista.

- Main
- Office
- Price
- Work Schedule.

Main-kategorian alle luotiin kaikki sivuston päävalikon alla olevat artikkelit, Office-kategoria pitää sisällään kaikkien eri toimistojen tiedot sisältävät artikkelit. Päävalikossa sijaitseva hinnasto rakennettiin käyttämällä hyödyksi linkkiä hinnastot pdf-tiedostoon, joka sijaitsee eri verkkosivulla. Tämän vuoksi yhdelle ainoalle artikkelille luotiin myös oma kategoriansa. Myös työvuorot eroteltiin omiin kategorioihin. Tämä helpottaa sivuston rakenteen hahmottamista ylläpitoliittymässä.

7.5 Tiedostojen jakaminen

Sivuston yksi ehdottomasti tärkeimmistä ominaisuuksista oli tiedostojen jakaminen ja niiden hallitseminen sivustolla. Nykyisin tiedostot olivat hajautuneet eri koneille, ja kaikki tarvittavat tiedot eivät välttämättä olleet ajan tasalla jokaisessa toimipisteessä. Väliaikaisena ratkaisuna oli päädytty käyttämään Dropbox-sovellusta, joka oli asennettu jokaisen toimipisteen toimistokoneelle, tämä mahdollisti kaikille jaettuun kansioon pääsemisen. Valitettavasti ratkaisu ei toiminut toivotulla tavalla. Osalla koneista oli ilmennyt ongelma, että mikäli joku kansion käyttäjästä oli käynyt päivittämässä kansiossa ollutta dokumenttia, sen uusin versio ei kuitenkaan ollut välittömästi ajan tasalla muilla käyttäjillä. Samoista dokumenteista oli myös päässyt muodostumaan useita eri versiota, mikä

edesauttoi sekaannuksien muodostumista. Intranettiin oli siis saatava hyvä tiedostojen jakamiseen suunniteltu ominaisuus.

Tämän ominaisuuden suorittamiseksi valittiin Joomlaan lisäosista liitännäinen nimeltä Jsmallfb ja sovelluksen versio Pro. Kyseinen lisäosa mahdollistaa useiden tiedostojen lataamisen sivustolle samanaikaisesti hyödyntäen Flash-ominaisuutta. Samalla tiedostojen hallinnoiminen sivustolla on nopeaa ja vaivatonta. Sovelluksessa oli myös tarvittava ominaisuus eritasoisille käyttöoikeuksille. Tämä porrastus tultiin toteuttamaan kolmella tasolla: Registered, Manager ja Admin (pääkäyttäjä).

Kun lisäosa oli ladattu, asennettu ja enabloitu, oli sovelluksen lisääminen sivustolle varsin helppoa. Sovelluksen tarjoajalla on verkkosivuillaan todella kattavat ohjeet, kun- ka lisäosa varsinaisesti otetaan käyttöön ja miten sen asetuksia on yksinkertaisinta hallita. Lisäosalle luotiin päävalikkoon uusi artikkeli nimeltään Files, jonne JCE-editorilla lisättiin seuraava komento: {jsmallfb}. Kyseinen komento aukaisee artikkelin latauksen yhteydessä sovelluksen oletuskansion. Lisäosan toimintoja on mahdollista hallinnoida ylläpitoliittymästä, Plugin Managerin kautta. Asetuksissa on mahdollista määrittellä palvelimella sijaitseva oletuskansio, sekä minne sovellus luo uudet kansiot. Lisäksi voidaan muun muassa määrittellä, mitä tiedostomuotoja sovelluksen kautta voidaan sivustolle ladata ja hyväksyykö sovellus esimerkiksi pakatut tiedostot. Myös tiedostojen maksimikoko ja määrä voidaan määrittellä sekä toimiiko lataus HTML- vai Flash- muodossa. Tärkein yksittäinen asetusta sovelluksen toimivuuden kannalta oli kuitenkin käyttöoikeuksien rajaus.

Kuten edellä mainittiin, käyttäjät tulitaisiin sovelluksessa jakamaan kolmeen eri käyttöoikeuskategoriaan, jolloin edellä esitetty komento {jsmallfb} ei ajaisi tarvittavaa asiaa.

Lisäosa käyttää porrastettua käyttöoikeusmallia, joiden hyödyntämiseen ohjeistus antaa seuraavat komennot:

- 0. May not access to repository at all.
- 1. Can only navigate the repository (without downloading files).
- 2. Can navigate the repository and download files.
- 3. Can create folders and upload files.
- 4. Can delete files, but not folders.
- 5. Can delete files and empty folders.
- 6. Can additionally view logs.

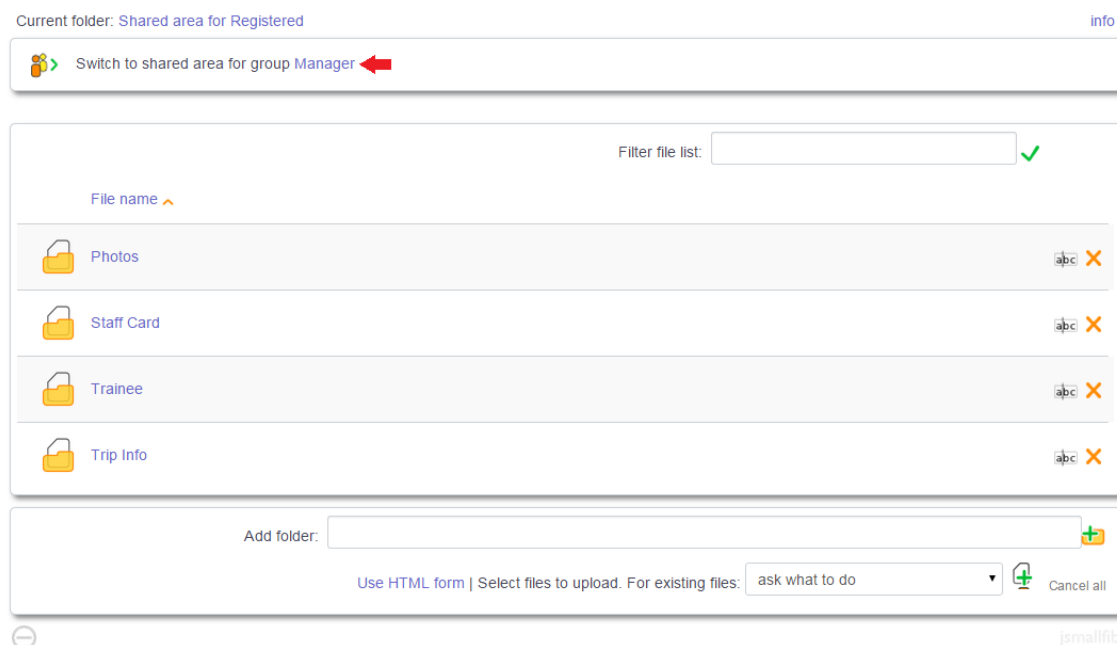
Edellä esitetyillä numeroilla voidaan siis käyttöoikeuksia rajoittaa joko yksittäisille sivuston käyttäjille tai kokonaisille käyttäjäryhmille. Yksittäisen käyttäjän oikeudet voidaan määrittää esimerkiksi käyttämällä käyttäjän henkilökohtaista ID-numeroa, joka muodostuu automaattisesti tietokantaan uuden käyttäjätilin myötä. Kyseistä toimintoa voidaan käyttää syöttämällä luotuun artikkeliin esimerkiksi seuraava komento: {jsmallfb 42:5}. Kyseinen komentorivi antaa ainoastaan käyttäjälle, jonka ID on numero 42 (yleensä pääkäyttäjä), oikeuden käyttää lisäosan kaikkia muita ominaisuuksia, lukuun ottamatta oikeutta tarkastella sovelluksessa muodostuvia lokitiedostoja.

Koska tässä työssä kaikki käyttäjät tulevat saamaan käyttöoikeudet lisäosaan, rajataan oikeudet käyttämällä hyödyksi sovelluksen käyttäjäryhmiä hallinnoivaa ominaisuutta, joka puolestaan toteutetaan komennolla {jsmallfb [GROUPBOUND]}. Tällä komennolla määritellään käyttäjille eri näkymät järjestelmässä olemassa olevista tiedostoista. Jokaisella sivuston uudella käyttäjällä tulee alustavasti olemaan Registered-tason käyttöoikeudet, jotka mahdollistivat Jsmallfib-sovelluksessa tiedostojen selaamisen, tiedostojen lataamisen palvelimelta, mutta ei niiden poistamista tai tiedostojen sekä kansioiden lisäämistä järjestelmään. Nämä oikeudet omistava käyttäjä ei voi myöskään nähdä ylemmillä käyttäjätasoilla olevia tiedostoja tai kansioita lainkaan (9).



Kuva 9. Rekisteröityneen käyttäjän näkymä sovelluksessa olevista kansioista

Manager-oikeudet omaavalla käyttäjällä on mahdollisuus siirtyä sovelluksen sisällä kahdessa eri tasossa. Hänellä on lisäksi oikeudet hallinnoida dokumentteja, joko poistamalla tai lisäämällä tiedostoja sekä kansiota molemmille käyttöoikeustasoille.



Kuva 10. Manageritasoinen käyttäjä, joka voi vaihtaa oletuskansiota ja hallinnoida tiedostoja

Admin-käyttöoikeudet omaava käyttäjä saa luonnollisesti näkyviin vielä kolmannen kansiotason, jonne kahdella alemman tason käyttäjäryhmällä ei ole mahdollisuutta päästä. Pääkäyttäjällä on oikeudet hallinnoida sovelluksen kaikkia ominaisuuksia.

7.6 Tiedostojen lisääminen sivustolle

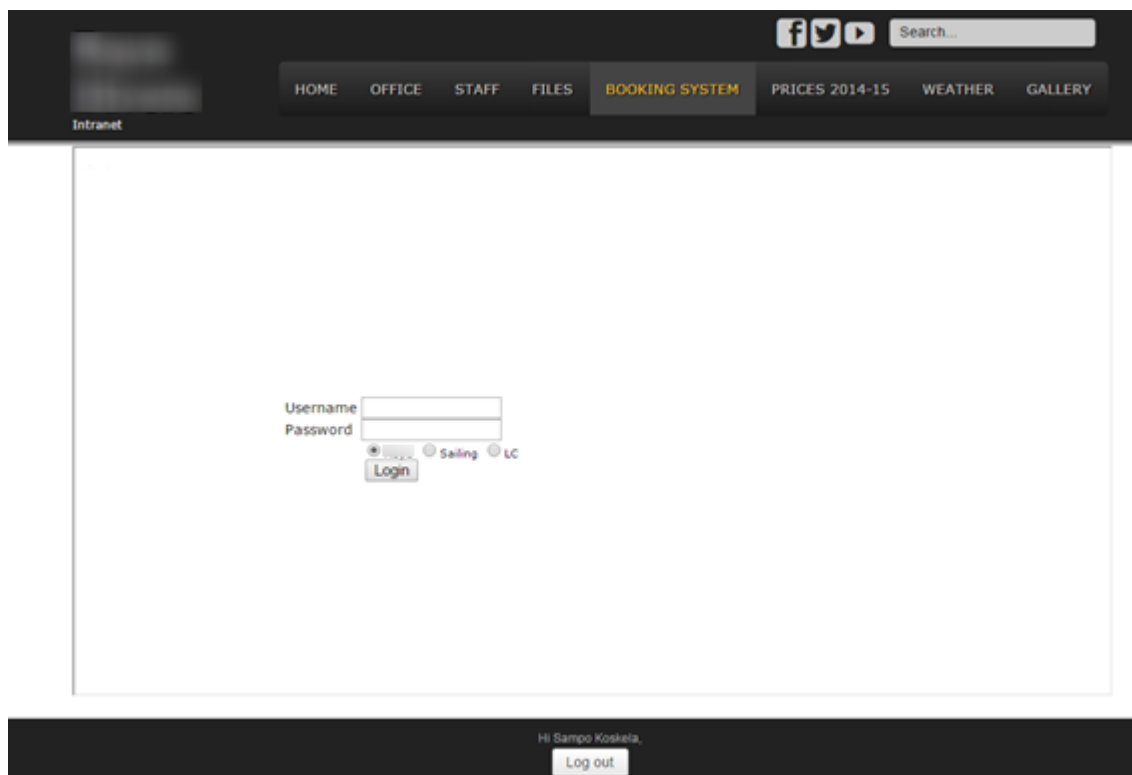
Käyttäjä, jolla on oikeudet lisätä tiedostoja sivustolle, voi suorittaa toimenpiteen suoraan julkisesta käyttöliittymästä. Sovelluksen oikeassa alareunassa olevasta tiedostokuvakkeesta painamalla (kts. edellinen kuva) käyttäjälle avautuu resurssienhallinta ikkuna, jonka kautta käyttäjä voi valita halutun tiedoston tai tiedostot ja ladata ne palvelimen kansioon. Jsmallfib tukee Flash-latausta käyttämällä hyödyksi SWFUpload-ominaisuutta. Tämä mahdollistaa useiden tiedostojen samanaikaisen lataamisen palvelimelle, jokaiselle tiedostolle oman latautumista ilmaisevan edistymispylvään sekä mahdollisuuden keskeyttää tiedoston lataaminen. Mikäli sivuston käyttäjällä ei ole sovelluksen vaatimaa Flash tukea, voidaan lisäosaa käyttää kuitenkin HTML-versiona.

7.7 Pääsy yrityksen varausjärjestelmään

Yrityksessä on käytössä keskitetty varausjärjestelmä, joka pyörii Phuketissa sijaitsevalta palvelimella ja on toteutettu käyttäen hyödyksi SQL-tietokantoja. Intranetistä haluttiin mahdollisuus siirtyä helposti tarkastelemaan varausjärjestelmässä olevia tietoja.

Haluttu ominaisuus toteutettiin luomalla päävalikkoon uusi valikko-ominaisuus Iframe Wrapper nimeltään Booking System. Iframe-ominaisuutta hyväksi käyttämällä voidaan sivustolle upottaa toiselta verkkosivustolta haluttua materiaalia. Iframen lukuisista ominaisuuksissa määriteltiin ainoastaan sivustolle aukeavan uuden ikkunan koko sekä uudessa ikkunassa näytettävän varausjärjestelmän URL-osoite.

Kun ominaisuus oli saatu luotua, testattiin ominaisuuden toiminta. Painettaessa päävalikon Booking system -linkkiä, avautuu selaimen uusi välilehti hyödyntäen intranetin sivupohjaa. Uudessa ikkunassa avautuu varausjärjestelmän sisäänkirjautumissivu. Sisäänkirjautuminen olisi myös voitu toteuttaa käyttämällä hyödyksi skriptiä, jolla Joomla olisi hakenut jo intranettiin kirjautuneen käyttäjän tiedot tietokannasta ja syöttämällä ne suoraan varausjärjestelmän sisäänkirjautumiseen. Koska yrityksen varausjärjestelmän käyttäjillä on myös useita eri käyttöoikeustasoja ja osaa järjestelmään luoduista tunnuksista käyttää useampi työntekijä, oli järkevämpää jättää varausjärjestelmän sisäänkirjautumiseen syötettävät tiedot käyttäjän vastuulle. Tämä myös varmisti sen, että mikäli yrityksen ulkopuolinen henkilö olisi jostain syystä päässyt kirjautumaan intranetsivustolle, ei hänellä olisi automaattista pääsyä yrityksen varausjärjestelmään, jolla olisi suuri merkitys asiakastietojen tietoturvan kannalta.



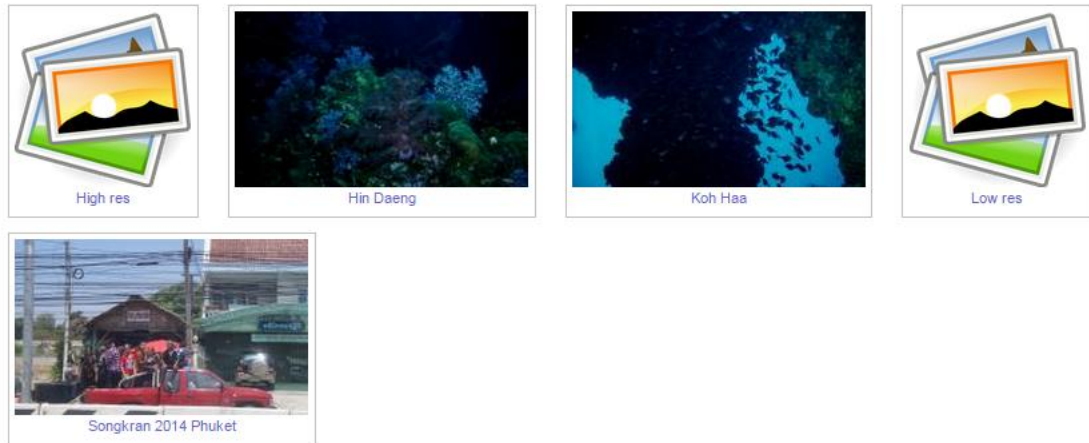
Kuva 11. Varausjärjestelmään kirjautuminen intranetin kautta

7.8 Kuvagalleria

Sivustolle yksi halutuista ominaisuuksista oli kuvagalleria. Kuvagalleria tulisi pitämään sisällään yrityksen eri toimipisteillä kertynyttä erittäin hienoa kuvamateriaalia merenalaisesta elämästä, jota on kertynyt runsaasti. Yritys käyttää myös runsaasti kyseistä kuvamateriaalia hyödykseen mainonnassa ja markkinoinnissa sekä sosiaalisessa mediassa. Tästä johtuen kuvat tuli jakaa erilaisiin alikansioihin, riippuen hieman kuvien laadusta. Tämä myös helpottaisi jatkossa mainoskuvien löytymisessä. Näin ollen parhaimmat kuvat voitaisiin ladata intranetsivustolle, josta ne olisi tarpeen vaatiessa helpposti löydettävissä. Lisäosaksi valikoitui tällä kertaa hyvät arvioinnit saanut AdmirorGallery -niminen komponentti, jonka versio 5.0.0. asennettiin sivustolle. Komponentti sisältää myös liitännäisen ja tukee jpg-, jpeg-, png- sekä gif-tiedostoja. Ylläpitoliittymässä on komponentin asetuksissa laajat mahdollisuudet määrittellä sovelluksen toimintaa. Komponentti määriteltiin käyttämään samaa kansiota, jonne tiedostojen jakamiseen suunniteltu JsmallFib-lisäosa käyttää. Näin ollen käyttöoikeudet omaava manageri voi lisätä sivustolle kuvia suoraan Files-valikon kautta.

Kun halutut tiedostot on lisätty haluttuun kansioon, ovat kuvat nähtävillä galleriassa.

Albums



Kuva 12. Gallerian aloitusnäkyä albumeista

Käyttäjän siirtyessä päävalikon Gallery-välilehteen latautuu hänelle näkyville järjestelmässä sillä hetkellä olevat albumit kuvineen. Komponentti luo albumin kuvista pienet esikatselukuvat, joita painamalla sovellus aukaisee kokonaisen kuvan näytölle. Kuvien selaaminen on todella sulavaa ja yksinkertaista. Komponentti on toteutettu visuaalisesti tyylikkäällä tavalla.



Kuva 13. Albumista avattu kuva

8 Sivuston lisäominaisuudet

Kun sivusto oli saatu vaiheeseen, jossa kaikki määrittelyvaiheen ehdottomat vaatimukset oli saatu täytettyä, siirryttiin sivustolla toteuttamaan lopuksi lisäominaisuuksia, jotka eivät välttämättä olleet täysin pakollisia.

8.1 Työvuorot

Työvuorojen lisääminen intranettiin oli osittain toivottu ominaisuus, joka helpottaisi työntekijöitä tarkastamaan heidän tulevien päivien tehtäviä. Yrityksen toimistolla pidetään isoa valkotaulua, josta jokainen voi tarkastaa hänelle kuuluvat vastualueet sekä tulevan päivän määränpään. Merihenkilökunnasta vastaava manageri täydentää siihen tarvittavat tiedot päivittäin.

Ajatuksena oli siis helpottaa managerin työskentelyä, jolloin hän voisi täydentää tulevat työvuorot intranetsivustolle esimerkiksi mereltä käsin käyttäen hyödykseen tablettitietokonetta. Samoin jokainen henkilökunnan jäsen voisi tarkastaa omat vuoronsa kätevästi paikasta riippumatta. Sivustolle luotiin uusi kategoria nimeltään ”Work Schedule”, jonka alle luotiin artikkelit eri toimipaikoista ja niiden työvuoroista. Tiedot löytyvät näin ollen heti etusivun oikeasta laidasta ilman, että materiaali löytyisi erikseen luodun valikon takaa.

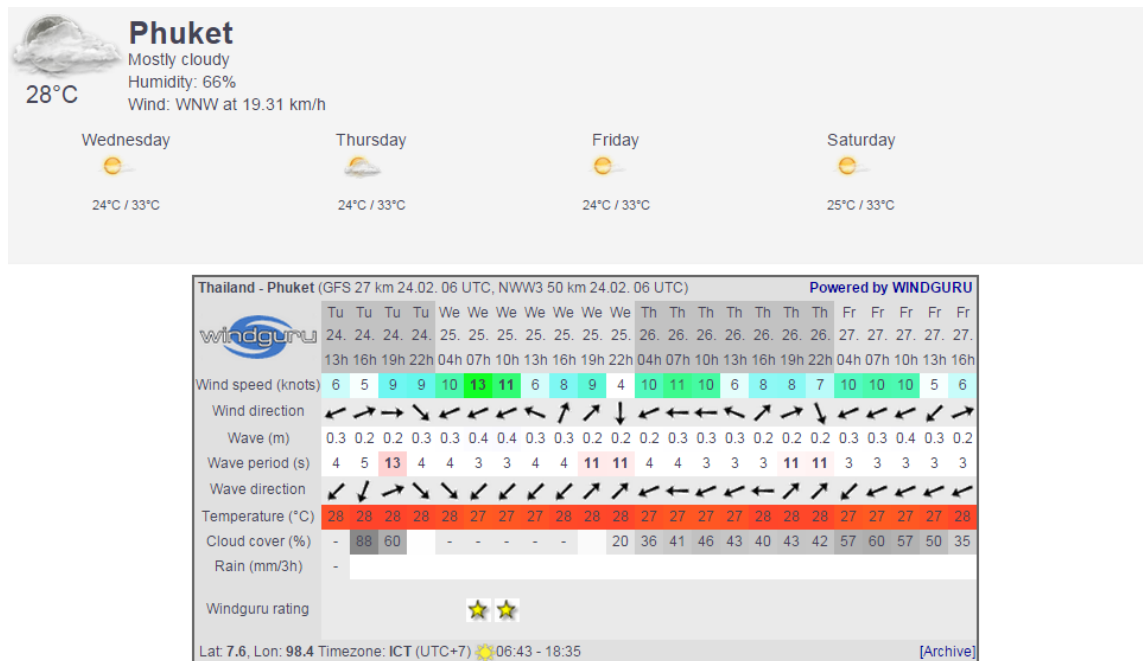
8.2 Sää tiedot

Koska yritys työskentelee vaihtelevissa olosuhteissa, joissa sää tiedoilla ja etenkin merivirtauksilla ja aallokolla on merkitystä, ajateltiin sivustolle lisätä ominaisuus sää tietojen tarkastamista varten. Joomlaan on tarjolla useita lisäosia tämän ominaisuuden toteuttamista silmällä pitäen, mutta valitettavasti missään niissä ei ollut kaikkia tarvittavia indikaattoreita sopivaan tähän työhön. Korviini kantautui tieto, että osa yrityksen henkilökunnasta tarkasti nämä lukemat aamuisin WindGuru-sivustolta.

Sivustolla vierailtuani huomasin, että rakennettavaan intranettiin olisi kuitenkin mahdollista yhdistää WindGurulle suunniteltu Joomla liitännäinen, joka oli ladattavissa soveluksen suunnittelijan kotisivuilta. Liitännäinen asennettiin palvelimelle ja lisättiin sivustolle jälleen uuden artikkelin avulla. Jotta lisäosa saatiin toimimaan toivotulla tavalla, oli

kuitenkin ensin luotava WindGuru-sivustolle uusi käyttäjätunnus, jonka kautta sivusto loi sattumanvaraisesti generoidun numerosarjan, jolla käyttäjätili yhdistettiin Joomla:n artikkelin kautta sivustolle. Sijainniksi haluttiin määrittellä Thaimaan Phuket, jonka sijaintinumero [310] oli löydettävissä heidän verkkosivuiltaan. Lopullinen syöte artikkelissa oli siis seuraava: {windguru 310:78d63aXXXX}. Numerosarja pitää sisällään sijaintinumeron eroteltuna kaksoispisteellä sattumanvaraisesta käyttäjätilin numerosarjasta (josta poistin näkyvistä neljä viimeistä merkkiä).

Tämän lisäksi sivuston yläreunaan lisättiin vielä SP Weather -moduuli täydentämään säätiedot. Moduulin asetuksissa on mahdollista valita näytettäväksi haluttu sijainti, lämpötila-asteikko sekä määrittää näytettävä aikajakso päivien tarkkuudella. Moduuli kerää tietonsa käyttäen hyödyksi Yahoo Weather API:a. Lisäksi kyseinen lisäosa oli visuaalisesti kaikkein sopivin näyttämään seuraavan neljän päivän säätiedot.



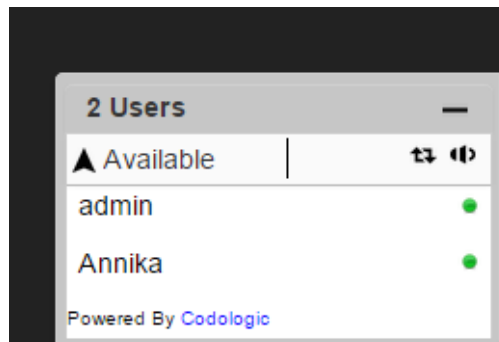
Kuva 14. Sivustolta löytyvät monipuoliset säätiedot

8.3 Keskusteluominaisuus

Vaikka lähtökohtaisesti vaatimuksissa ei ollut ehdotonta merkintää keskusteluominaisuudelle, halusin tutustua tähän mahdollisuuteen kaiken varalta. Ajattelin sen olevan varsin hyödyllinen ominaisuus käyttäjille, mikä mahdollistaa keskustelun reaaliajassa

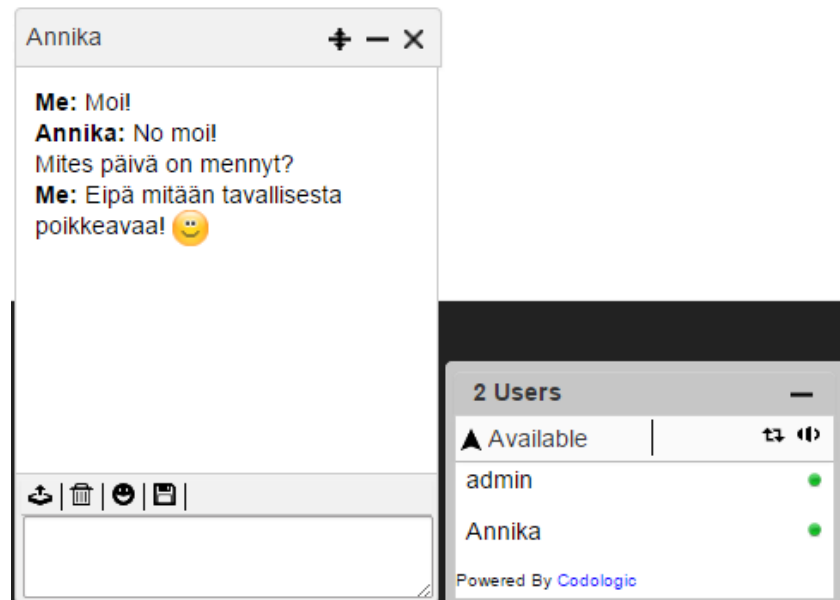
muiden sisäänkirjautuneiden käyttäjien kanssa. Tutkiessani mahdollisia lisäosia löysin ilmaisen FreiChat-nimisen AjaX-pohjaisen Chat-sovelluksen, jonka toimintaa kokeilin sivustolla. Jo lyhyt kokeilujakso vahvisti ajatukseni siitä, että ominaisuus olisi hyödyllinen sivustolla. Sovellus poistettiin kuitenkin käytettävistä matkapuhelimissa, koska sen toimintaa ei saatu korjattua Windows Phonelle sopivaksi. Tästä seurauksena moduuli poistettiin kaikista puhelimista muokkaamalla sovelluksen main.php-tiedostoon skripti, joka tunnistaa, mikäli sivustolle kirjaudutaan mobiililaitteilla. Siinä tapauksessa se jättää sovelluksen lataamatta.

Kun käyttäjät kirjautuvat sisälle sivustolle muilla mobiililaitteilla tai tietokoneen selaimella, on sivun oikeassa alalaidassa näkyvillä käyttäjät, jotka ovat laittaneet itsensä tavoitettavissa olevaan tilaan. Käyttäjä voi myös ilmoittaa tilakseen poissa, jolloin palkki jää minimoituna sivun alareunaan ”häiritsemästä” käyttäjää.



Kuva 15. Käyttäjien lukumäärä, jotka ovat tavoitettavissa

Kun käyttäjä haluaa aloittaa keskustelun toisen henkilön kanssa, hän yksinkertaisesti kaksoisklikkaa haluamansa käyttäjän nimeä, jonka jälkeen sivustolle aukeaa keskusteluikkuna. Kirjoitettuaan ja lähetettyään halutun viestin pompahtaa vastakkaisella osapuolella keskusteluikkuna avoimeksi ilmoitusäänen saattelemana. Äänet on myös mahdollista mykistää kaiuttimen symbolista, joka on nähtävissä yllä olevassa kuvassa oikealla yläreunassa. Käyttäjät voivat tämän jälkeen jatkaa keskustelua haluamallaan tavalla, tai mahdollisesti myös jakaa tärkeitä tiedostoja suoraan keskustelun aikana ilman, että niitä on lähetettävä toiselle esimerkiksi sähköpostin kautta tai ladattava intranetin tiedostonhallinnan kautta. Keskusteluikkunan vasemmassa alareunassa on symboli tiedostojenjako varten, joka aukaisee käyttäjälle resurssienhallintaikkunan. Ominaisuus oli erittäin toimiva. Muut symbolit mahdollistavat keskusteluhistorian tyhjentämisen, emotionien lisäämisen keskusteluun sekä keskusteluhistorian tallentamisen.



Kuva 16. Keskusteluikkuna

FreiChat sisältää myös oman ylläpitoliittymän, jonne on mahdollista kirjautua käyttämällä osoitetta: <http://palvelin/freichat> (joka siis on palvelimella sijaitsevan kansion nimi). Ylläpitoliittymästä pääkäyttäjällä on mahdollista hallita suurta määrää erilaisia ominaisuuksia. Ylläpitoliittymässä on muun muassa lukumäärä kaikista lähetetyistä viesteistä sekä kaavio, kuinka käyttö on jakautunut eri päiville, sisäänkirjautuneet käyttäjät sillä hetkellä, estetyt käyttäjät ja niin edelleen. Ylläpitoliittymästä on myös mahdollista estää jonkin käyttäjä oikeudet sovellukseen, muokata sovelluksen designia sekä määrittellä tiedostojen lähettämiseen ja vastaanottamiseen rajoituksia.

8.4 Muut ominaisuudet

Intranet pitää sisällään myös lukuisia muita ominaisuuksia, esimerkiksi kalenterin ja siihen liittyvät tapahtumat, yrityksen uutiskirjeet, linkit yrityksen sosiaalisessa mediassa (Facebook, Twitter, Youtube) oleviin tileihin. Näitä ominaisuuksia ei esitellä sen tarkemmin tässä työssä, mutta kokonaisuuden kannalta ne täydentävät sivuston käyttötarkoitusta.

9 Yhteenveto

Insinööriyön tarkoituksena oli tutustua nykyaikaiseen menetelmään rakentaa verkkosivusto käyttäen hyödyksi käyttäjää helpottavaa sisällönhallintajärjestelmää. Työharjoittelupaikassani oli hiljattain tapahtunut organisaatiomuutos, jonka seurauksena tiedonkulku oli heikentynyt eri toimipisteiden välillä. Ongelman tultua esille alkoi suunnitelma yrityksen intranetin luomisesta.

Työssä lähdettiin liikkeelle siitä seikasta, että sivustoa ei ole kannattavaa aloittaa rakentamaan ohjelmointikieltä hyväksi käyttäen, koska sivuston ylläpitäminen ja päivittäminen olisi henkilökunnan vastuulla. Näin ollen ratkaisuksi muodostui sivuston suunnitteleminen käyttäen hyödyksi sisällönhallintajärjestelmää. Jotta valinta hyvästä sisällönhallintajärjestelmästä oli mahdollinen, oli työ aloitettava vertailemalla kolmea yleisimmin käytössä olevaa järjestelmää: WordPressiä, Joomlaa sekä Drupalia. Näistä kolmesta tässä työssä käytettäväksi ohjelmistoksi valikoitui Joomla, sen käyttäjäystävällisyyden ja monipuolisten laajennusosien johdosta.

Määrittelyvaiheessa valmistuvan sivuston vaatimuksiin kuuluivat muun muassa ominaisuuksia kuten tiedostojen jakaminen, valokuvagalleria, käyttöoikeuksien rajaaminen, henkilökunnan tiedot ja niin edelleen. Monet vaadituista ominaisuuksista toteutettiin käyttämällä hyödyksi eri lisäosia, joita ohjelmistoon oli saatavilla. Sivuston rakennusvaiheessa oli tarkoituksena luoda vaatimusten mukainen järjestelmä, sisältäen kaikki tarvittavat elementit ja luoda niin sanotusti ääriiivat intranetille. Varsinaisen toteutuksen yhteydessä sivustoa testattiin jatkuvasti eri selaimilla ja mobiililaitteilla, jotta pystyttiin välittömästi tarttumaan mahdollisiin ongelmakohtiin ja ratkaisemaan ne. Intranetin haluttu rakenne saatiin valmiiksi ja toimimaan odotusten mukaisella tavalla hieman ennen harjoittelukauden päättymistä. Koska Thaimaassa sesonkiaika alkoi kääntyä loppusuoralle, ei sivustoa haluttu viimeistellä mahdollisesti lähiaikoina vanhenevalla tiedolla. Kauden jälkeen oli hyvin mahdollista, että hinnastoihin, yhteistyökumppaneihin, retkiin tai yleisesti toimipisteiden toimintoihin olisi tulossa muutoksia, jolloin sivuston materiaalin päivittäminen olisi lyhyen ajan kuluttua väistämättä edessä. Tästä johtuen varsinainen sivuston materiaalin lisääminen ja viimeistely sekä sivuston ylläpito jäivät yrityksen henkilökunnan vastuulle. Näin säästyttiin myös monenkertaiselta työltä. Yrityksellä oli myös suunnitteilla koko yrityksen verkkomateriaalin uudistaminen, jonka yhteydessä he mahdollisesti tulisivat vielä tekemään muutoksia tässä työssä luotuun sivustoon.

Työ ei varsinaisesti tullut yrityksen toimeksiantona, vaan enemmänkin sattuman kauppana, hyvänä ajankohtana itselleni. Kokonaisuutena työ oli opettavainen, koska en henkilökohtaisesti ollut aikaisemmin käyttänyt Joomla-sisällönhallintajärjestelmää, jouduin alusta pitäen opiskelemaan ohjelmiston peruseriaatteet ja toiminnan. Ohjelmistona Joomla yllätti helppokäyttöisyydellään, joka oli helppo omaksua ja jonka kattavat lisäosat mahdollistavat monien erilaisten sivustojen rakentamisen nopeasti ja vaivattomasti. Vaikka pelkkiä laajennuksia käyttämällä on mahdollista toteuttaa hyvinkin haastavia sivustokokonaisuuksia, on mielestäni kuitenkin hyödyllistä ymmärtää edes jonkin verran peruseriaatteita JavaScriptistä, PHP:stä sekä CSS-ohjelmoinnista. Tällä tavalla sivustoa voidaan tarvittaessa muokata vastaamaan paremmin omia vaatimuksia, ja mikäli lisäosien toiminta ei täytä kaikkia luvattuja vaatimuksia, pystyy niitä itse korjailemaan koodirivitasolla. Tässäkin työssä jouduttiin useampaan otteeseen tekemään pieniä muutoksia lisäosien CSS- ja PHP-tiedostoissa, jotta niiden toiminta ja ulkonäkö saatiin vastaamaan toivottua lopputulosta.

Kaiken kaikkiaan työharjoitteluni sekä insinöörityöni olivat opettavaiset kokemukset. Joomla-sisällönhallintajärjestelmää pystyn jatkossa varauksetta suosittelemaan käyttäjille, jotka haluavat rakentaa itselleen toimivat ja modernit verkkosivut suhteellisen pienellä vaivalla ja kustannuksilla. Tulevaisuudessa sisällönhallintajärjestelmät tulevat varmasti lisääntymään ja kasvattamaan suosioita yksinkertaisien sivustojen luomisessa, sellaistenkin käyttäjien keskuudessa, joilla olisi tarvittavaa ohjelmointiosaamista sivustojen rakentamiseen.

Lähteet

- 1 Wikipedia, vapaa tietosanakirja: Intranet. [Verkkodokumentti]. Päivitetty 3.2.2015. Saatavissa: <<http://fi.wikipedia.org/wiki/Intranet>> (luettu 7.2.2015).
- 2 Loikkanen E, 2014. WordPressin, Drupalin ja Joomla'n vertailu. AMK-opinnäytetyö. Metropolia ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/83059/Wordpressin_Drupalin_ja_Joomla_n_vertailu.pdf?sequence=1> (luettu 10.2.2015).
- 3 OpenSourceCMC. CMS Market Share. [Verkkodokumentti]. Saatavissa: <<http://www.opensourcecms.com/general/cms-marketshare.php>> (luettu 10.2.2015).
- 4 Paakkari O, 2011. Korutaideyhdistys Ry:n internetsivuston toteutus Joomla!-sisällönhallintajärjestelmällä. AMK-opinnäytetyö. Saimaan ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/26779/Paakkari_Oskar.pdf?sequence=1> (luettu 15.2.2015).
- 5 Joomla.org. Technical requirements. [Verkkodokumentti]. Saatavissa: <<http://www.joomla.org/technical-requirements.html>> (luettu 20.2.2015).
- 6 Ohjelmointi: PHP & MySQL perusteet. [Verkkodokumentti]. Päivitetty 14.3.2009 Saatavissa: <<http://www.php-perusteet.com>> (luettu 20.2.2015).
- 7 K2mediat.com: Apache. [Verkkodokumentti]. Saatavissa: <<http://www.2kmediat.com/apache/apachehistoria.asp>> (luettu 20.2.2015).
- 8 Murtagh R. 2014: Mobile Now Exceeds PC. SearchEngineWatch. [Verkkodokumentti]. Päivitetty 8.7.2014. Saatavissa: <<http://www.engeniusweb.com/blog/mobile-exceeds-desktop-internet-usage>> (luettu 24.2.2015).
- 9 JSmallfib. User Guide. [Verkkodokumentti] Päivitetty 4/2012. Saatavissa: <<http://www.smallerik.com/Downloads/User%20Guide%20%28JSmallfib%20v1.3.2%29.pdf>> (luettu 29.2.2015).