

Hannu Suutari

## **Drupal-sisällönhallintajärjestelmä**

Opinnäytetyö

Kevät 2015

SeAMK Tekniikka

Tietotekniikan koulutusohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU  
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

## Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Tekniikan yksikkö

Tutkinto-ohjelma: Tietotekniikan koulutusohjelma

Suuntautumisvaihtoehto: Ohjelmistotekniikka

Tekijä: Hannu Suutari

Työn nimi: Drupal-sisällönhallintajärjestelmä

Ohjaaja: Markku Lahti

Vuosi: 2015

Sivumäärä: 50

Liitteiden lukumäärä: 0

---

Tämä opinnäytetyö käsittelee Drupal-sisällönhallintajärjestelmää.

Tässä opinnäytetyössä kerrotaan yleisesti Drupalista ja sen rakenteesta verkkosivuston kehittäjän näkökulmasta, ja kuinka Drupal-sivuston pystyy ottamaan käyttöön. Lukijalle esitellään yleisimmät Drupal-sivuston järjestelmänvalvojan käyttöliittymän valikot ja toiminnot.

Lopussa kerrotaan opinnäytetyön kirjoittajan omia pohdintoja Drupaliin liittyen: Kannattaako Drupalia käyttää ja tarjoaako se käyttäjälleen tarpeelliset toiminnot verkkosivuston ylläpitämiseen.

Avainsanat: Drupal, verkkosivusto, sisällönhallintajärjestelmä

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

## **Thesis abstract**

Faculty: School of Technology

Degree programme: Information Technology

Specialisation: Software Engineering

Author: Hannu Suutari

Title of thesis: Drupal content management system

Supervisor: Markku Lahti

Year: 2015

Number of pages: 50

Number of appendices: 0

---

This thesis studied Drupal and its general use as a website administrator. This thesis introduces the history and structure of Drupal and the installation of the website. Also the installed Drupal-website's administration interface is explained to the reader from the administrator's point of view.

Thesis is concluded with a discussion on Drupal's properties: Does Drupal meet the expectations and does it offer the functionalities required to run a website? Also the writer's own experiences with Drupal are discussed.

Keywords: Drupal, website, content management system

## SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuvioluettelo.....	6
Käytetyt termit ja lyhenteet .....	8
<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>9</b>
1.1 Työn tausta .....	9
1.2 Työn tavoite .....	9
1.3 Työn rakenne .....	9
<b>2 SISÄLLÖNHALLINTAJÄRJESTELMÄT JA VERKKOSIVUJEN RAKENTAMINEN .....</b>	<b>11</b>
2.1 Sisältö ja sisällönhallintajärjestelmä.....	11
2.2 Historia.....	11
2.3 Miksi käyttää sisällönhallintajärjestelmää?.....	13
2.4 Yleisimmät sisällönhallintajärjestelmät.....	13
<b>3 DRUPAL .....</b>	<b>14</b>
3.1 Järjestelmävaatimukset .....	14
3.2 Historia.....	15
3.3 Versiot.....	15
3.4 Rakenne .....	16
3.5 Drupalin tiedonkulku .....	17
3.5.1 Sisältö (Node).....	19
3.5.2 Moduulit (Modules) .....	20
3.5.3 Rakennuspalikat (Blocks) .....	22
3.5.4 Valikot (Menus).....	22
3.5.5 Käyttäjät (Users) .....	23
3.5.6 Teemat (Themes) .....	24
<b>4 ASENNUS .....</b>	<b>25</b>
4.1 Asennuspaketin purkaminen.....	25
4.2 Tietokannan luonti.....	26

4.3	Asetustiedostojen määrittely .....	27
4.4	Asennustiedoston suorittaminen .....	27
4.5	Ajoitetut toiminnot .....	29
<b>5</b>	<b>MUUT ASENNUKSET .....</b>	<b>30</b>
5.1	Jakelut .....	30
5.2	Pilvipalvelut .....	30
5.3	Paikallinen ympäristö .....	30
<b>6</b>	<b>DRUPALIN ESITTELY .....</b>	<b>31</b>
6.1	Kirjautuminen ja päänäkyä .....	31
6.2	Dashboard .....	32
6.3	Content .....	33
6.3.1	Comments .....	36
6.4	Structure .....	36
6.4.1	Blocks .....	37
6.4.2	Content types .....	38
6.4.3	Menus .....	38
6.4.4	Taxonomy .....	39
6.5	Appearance .....	40
6.6	People .....	41
6.7	Modules .....	43
6.8	Configuration .....	44
6.9	Reports .....	46
6.10	Help .....	46
<b>7</b>	<b>YHTEENVETO JA POHDINTA .....</b>	<b>48</b>
	<b>LÄHTEET .....</b>	<b>49</b>

## Kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Tyypillisen sisällönhallintajärjestelmän rakenne.....	12
Kuvio 3. Drupalin rakenne.....	17
Kuvio 4. Drupalin tiedonkulku, "Drupal Flow" (Drupal 2014g.) .....	18
Kuvio 5. Entity-luokkarakenne.....	21
Kuvio 6. Drupal-sivuston etusivu vierailijana.....	31
Kuvio 7. Drupal-sivusto järjestelmänvalvoja kirjautuneena sisään .....	32
Kuvio 8. Dashboard-sivu .....	33
Kuvio 9. Content-näkymä.....	33
Kuvio 10. Add content-näkymä .....	34
Kuvio 11. Artikkelin luontisivu.....	35
Kuvio 12. Kommenttinäkymä .....	36
Kuvio 13. Rakennevalikko.....	36
Kuvio 14. Blokkien määrittelysivu.....	37
Kuvio 15. Sisältötyypit.....	38
Kuvio 16. Valikkosivu .....	39
Kuvio 17. Termistösiivu.....	39
Kuvio 18. Teemojen hallintasivu .....	40
Kuvio 19. Sivuston käyttäjien hallintasivu .....	41
Kuvio 20. Käyttäjäroolit .....	42
Kuvio 21. Käyttäjäroolien oikeuksien hallinta .....	42

Kuvio 22. Drupalin moduulit .....	43
Kuvio 23. Moduulin asennus .....	44
Kuvio 24. Drupal-sivuston yleiset asetukset.....	45
Kuvio 25. Raporttisivu .....	46
Kuvio 26. Drupal-ohjesivu .....	47
Taulukko 1. Yleisimpien Drupal-versioiden tietokanta- sekä PHP-vaatimukset (Drupal 2014f).....	14

## Käytetyt termit ja lyhenteet

<b>CMF</b>	Content Management Framework, sisällönhallinta-rajapinta.
<b>CMS</b>	Content management System, sisällönhallintajärjestelmä.
<b>CSS</b>	Cascading Style Sheets, WWW-dokumenteille tarkoitettu tyylitiedosto, jolla voidaan asettaa tyylimäärittelyjä verkkosivulle.
<b>FTP</b>	File Transfer Protocol, tiedonsiirtomenetelmä, joka käyttää TCP-protokollaa tiedostojen siirtämiseen eri tietokoneiden välillä.
<b>GPL</b>	General Public License, vapaiden ohjelmistojen julkaisemiseen tarkoitettu lisenssi.
<b>HTML</b>	Hypertext Markup Language, merkintäkieli, jolla luodaan ja esitetään verkkosivuja.
<b>JavaScript</b>	Skriptikieli, joka mahdollistaa verkkosivuille erilaisia toimintoja.
<b>Komentorivi</b>	CLI, Command Line Interface on konsolilla tapahtuva keskustelutapa ihmisen ja tietokoneen välillä.
<b>PHP</b>	Hypertext Preprocessor, ohjelmointikieli, jota käytetään dynaamisten verkkosivujen luomiseen.
<b>SSH</b>	Secure Shell on protokolla, joka on tarkoitettu salatun tiedon siirtämiseen kahden koneen välillä.
<b>WYSIWYG</b>	What You See Is What You Get on lyhenne, jolla viitataan sellaisiin ohjelmistoihin, jotka näyttävät muokattavan sisällön sellaisena, millaisena se tulee näkymään.



# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työn tausta

Monilla verkkosivuilla nopea ja vaivaton sisällön päivittäminen on elinehto. Osiltaan tästä syystä monet verkkosivustot on rakennettu sisällönhallintajärjestelmällä. Eri välineitä sisällönhallintaan ja tuotetun sisällön päivitykseen on useita. Yksi vaihtoehto on käyttää avoimen lähdekoodin Drupal-sisällönhallintajärjestelmää, jolla voidaan luoda ja hallita verkkosivuja, sekä valvoa tuotetun sisällön muutoksia.

## 1.2 Työn tavoite

Työn tavoitteena on esitellä lukijalle Drupal-sisällönhallintajärjestelmä, ja sen hallinnan perusteet. Työssä esitellään Drupalin tärkeitä ominaisuuksia järjestelmänvalvojan näkökulmasta. Drupalia esitellään Drupal-sivuston käyttöliittymän avulla. Esiteltäviin ominaisuuksiin kuuluvat mm. sisällön tuottaminen ja käyttäjien hallinta. Lukija ymmärtää työn lukemisen jälkeen, kuinka Drupal-sisällönhallintajärjestelmä otetaan käyttöön ja mitä mahdollisuuksia Drupal tarjoaa sivuston kehittäjälle.

## 1.3 Työn rakenne

Työn aluksi lukijalle kerrotaan yleisesti sisällönhallintajärjestelmistä, niiden historiasta, sekä niiden yleisistä hyödyistä. Lukijalle annetaan pohjatietoa siitä, miten nykyisen kaltaisiin hallintajärjestelmiin on päädytty, ja miksi niitä on hyvä käyttää.

Luvussa 3 kerrotaan yleisesti Drupalista, kuten historiaa, järjestelmävaatimukset ja versiot sekä sen rakenteesta. Drupalin rakenne- ja tiedonkulkutasot selitetään yleisesti. Drupalin tiedonkulun eri komponentit selitetään yksityiskohtaisesti. Näihin komponentteihin kuuluvat mm. moduulit, rakennuspalikat ja käyttäjät.

Luvussa 4 kerrotaan Drupalin eri asennustavoista yleispiirteisesti, sekä tarjotaan lukijalle eri vaihtoehtoja asennuksen suorittamiseen. Vaihtoehtoisia asennustyyliä esitellään lukijalle varsinaisen asennusosion jälkeen luvussa 5.

Kuudennessa luvussa käsittelyssä on varsinainen työ, jossa esitellään Drupal-sivuston käyttäilyä. Käyttäilyä esitellään erityisesti järjestelmänvalvojan näkökulmasta. Jokainen Drupal-sivuston hallintapaneelin valikko käydään läpi sivuston ylläpitäjän näkökulmasta.

Lopuksi kerrotaan työn yhteenveto ja työn tekijän omat pohdinnat siitä, kuinka hyvin Drupal-sisällönhallintajärjestelmä saavuttaa sivuston kehittäjän odotukset.

## **2 SISÄLLÖNHALLINTAJÄRJESTELMÄT JA VERKKOSIVUJEN RAKENTAMINEN**

### **2.1 Sisältö ja sisällönhallintajärjestelmä**

Sisällöllä tarkoitetaan sisällön hallitsemisen yhteydessä kaikkea tietoa, jota esitetään sivustossa kävijöille. Näihin sisältöihin kuuluvat mm. kuvat, artikkelit ja videot. (Mahöteki Inc, [Viitattu 24.3.2015].)

Sisällönhallintajärjestelmä (Content Management System) on web-pohjainen sovellus, jolla pysty luomaan, julkaisemaan ja yleisesti hallitsemaan eri sisältötyyppejä. Näihin järjestelmiin kuuluu yleisesti myös käyttäjienhallinta sekä keskushallinta, jolla pystyy hallitsemaan sivuston sisältöä ja asetuksia. (Boiko 2005, 85.)

### **2.2 Historia**

Sisällönhallintajärjestelmät kehittyivät tarpeesta tuottaa ja päivittää verkkosivustoille sisältöä kätevästi. Vanhat päivitysmenetelmät kävivät liian monimutkaisiksi toteuttaa tai olivat epäkäytännöllisiä, joten oli keksittävä jokin parempi järjestelmä sisällön päivittämiseen. (Byron, Berry & De Bondt 2012, 4-7.)

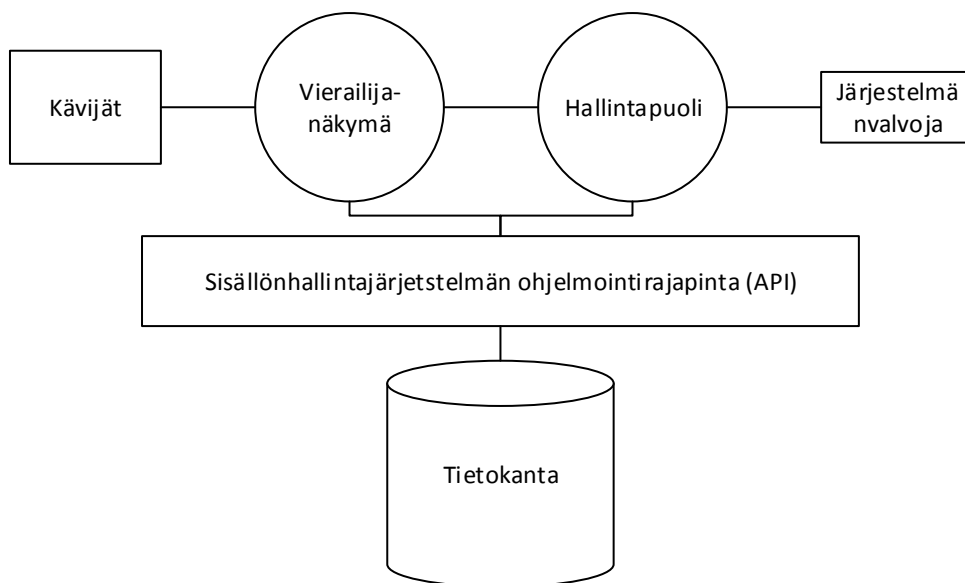
Alussa internetsivustot koostuivat muutamista HTML-tiedostoista. Internetsivun muokkaaminen tapahtui suoraan HTML-tiedostoon koodaamalla. Ongelmia tuli ajan myötä sivuston kasvaessa, sillä päivittämisen määrä kasvoi huomattavasti. Sivuston sisältöä muokattaessa tuli myös huomioida, että sivusto pysyy yhdenmukaisena yksittäisen sivun päivityksen jälkeen. Ongelmana oli, että samaa informaatiota esitettiin monessa eri tiedostossa, joka vei resursseja palvelimelta. (Byron ym. 2012, 4-5.)

Päivittämisen ongelmaa pyrittiin korjaamaan erilaisin skriptein ja tietokantojen käyttöönnotolla. Skripteillä voitiin ladata sisältöä HTML-tiedostoihin kootusta paikasta. Samalla tavalla myös tietokannasta voitiin hakea sivulle tietoa ilman, että

sitä piti toistaa kussakin HTML-tiedostossa. Tällä tavalla päästiin jo pitkälle sivuston hallinnassa, mutta ongelmaksi muodostui sisällön liika hajauttaminen eri komponentteihin – sisällöntuottajan piti tietää hyvin, mihin osaan hän päivittäisi tietoja. (Byron ym. 2012, 6.)

Ongelman ratkaisemiseksi ryhdyttiin kehittämään sisällönhallintajärjestelmiä, joilla pystyisi luomaan ja päivittämään sisältöä internetsivuille vaivattomasti. Aluksi nämä järjestelmät keskittyivät yhteen kokonaisuuteen sisällöntuottamisessa, mutta ajan myötä ne muuttuivat kattavammiksi kokonaisuuksiksi. (Byron ym. 2012, 7.)

Sisällönhallintajärjestelmät koostuvat yleensä yhdestä keskitetystä tietokannasta, joka sisältää sisällönhallintajärjestelmään liittyvät tiedot aina käyttäjistä sisältötyyppeihin. Näitä tietoja käsiteltäisiin järjestelmäkohtaisen rajapinnan kautta ja sitä kautta esitettäisiin sivustolla. (Byron ym. 2012, 7.)



Kuvio 1. Tyypillisen sisällönhallintajärjestelmän rakenne

### **2.3 Miksi käyttää sisällönhallintajärjestelmää?**

Verkkosivuston rakentaminen onnistuu ilman sisällönhallintajärjestelmää. Kuitenkin, jos sivusto tarvitsee esim. käyttäjänhallintaa tai usein tapahtuvaa sisällön päivittämistä, tällöin on hyvä käyttää sisällönhallintajärjestelmää. (Mahöteki Inc, [Viitattu 25.3.2015].)

Sisällönhallintajärjestelmän käyttö ei vaadi HTML-koodaamista, mutta ei poista sen mahdollisuutta. Monessa sisällönhallintajärjestelmässä sisällöntuotanto tapahtuu WYSIWYG-periaatteella, jolloin sivuston kehittäjän on helppo muokata sisältöä haluamallaan tavalla. (Mahöteki Inc, [Viitattu 25.3.2015].)

Sivuston hallintaa helpottaa se, että sisällönhallintajärjestelmällä pystyy muokkaamaan sivustoa ja suurimpia osia ominaisuuksia sisällönhallintajärjestelmän käyttöliittymän kautta. Tämä mahdollistaa sivuston paremman hallinnan, ja tarjoaa uusille käyttäjille helpon keinon lisätä sivustolle sisältöä. (Mahöteki Inc, [Viitattu 25.3.2015].)

Sisällön muokkaamisen helppouden lisäksi monta käyttäjää voi muokata sivuston sisältöä samaan aikaan. Sisällönhallintajärjestelmä pitää huolen, että samaa sisältöä ei pääse muokkaamaan useampi käyttäjä samanaikaisesti. (Mahöteki Inc, [Viitattu 25.3.2015].)

### **2.4 Yleisimmät sisällönhallintajärjestelmät**

Kaikista verkkosivuista n. 38,8 % on rakennettu sisällönhallintajärjestelmillä. Yleisimpiin sisällönhallintajärjestelmiin kuuluvat mm. WordPress, Joomla sekä Drupal (W3Techs, [Viitattu 27.3.2015]). Yhteistä näillä järjestelmillä on se, että niillä on laaja muokattavuus omaan käyttötarkoitukseen sekä laaja käyttäjäkunta, joilta voi saada tukea tarpeen tullen.

Drupal on kolmanneksi käytetyin sisällönhallintajärjestelmä (W3Techs, [viitattu 27.3.2015]). Seuraavissa luvuissa perehdytään syvemmin Drupaliin ja sen toimintaan.

### 3 DRUPAL

Drupal on avoimen lähdekoodin (GPL) sisällönhallintajärjestelmä ja CMF-järjestelmä, jolla pystyy luomaan verkkosivustoja. Sisällönhallintajärjestelmänä se tarjoaa sivuston tekijälle työkaluja, joilla sivuston rakentaminen onnistuu käyttäjän vaatimusten mukaisesti. Näihin työkaluihin kuuluvat mm. käyttäjienhallinta sekä ns. ”blockit”, jotka toimivat sivuston rakennuspalkkeina. Drupal toimii myös ohjelmointirajapintana; se mahdollistaa sivuston muokkaamiseen mm. moduulien ja teemojen avulla. (Byron ym. 2012, 21.)

Drupalilla on yli miljoona käyttäjää, 37000 kehittäjää sekä yli 29000 moduulia (Drupal, [viitattu 9.2.2015]).

#### 3.1 Järjestelmävaatimukset

Drupal tarvitsee toimiakseen Web-palvelimen sekä tietokannan. Web-palvelimena voi toimia mikä tahansa palvelin, joka tukee PHP:tä. Drupalin kotisivuilla suositellaan käytettäväksi Apachea. (Drupal 2014f.) Taulukossa 1 on esitelty Drupalin tietokanta- sekä PHP-vaatimuksia.

Taulukko 1. Yleisimpien Drupal-versioiden tietokanta- sekä PHP-vaatimukset (Drupal 2014f).

	<b>Drupal 6</b>	<b>Drupal 7</b>	<b>Drupal 8 (beta)</b>
<b>Tietokanta</b>	<b>MySQL 4.1+</b>	<b>MySQL 5.0.15+ &amp; PDO</b>	<b>MySQL 5.1.21/MariaDB/Percona, PDO &amp; InnoDB-tuki</b>
	<b>PostgreSQL 7.1</b>	<b>PostgreSQL 8.3+ &amp; PDO</b>	<b>PostgreSQL 8.3 &amp; PDO</b>
		<b>SQLite 3.3.7+</b>	<b>SQLite 3.3.7+</b>
<b>PHP</b>	<b>PHP 5.2.x</b>	<b>PHP 5.2.5+</b>	<b>PHP 5.4.5+</b>

Drupal tarvitsee levytilaa vähintään 15 megatavua. On kuitenkin suositeltavaa, että käytössä olisi enemmän levytilaa käyttäjätietojen, moduulien sekä tietokannan tietojen tallentamiseen. (Drupal 2014f.)

### 3.2 Historia

Drupalin kehitys alkoi Dries Buytaertin toimesta vuonna 2000 Antwerpenin Yliopistossa. Hänelle sekä hänen ystävilleen tuli tarve jakaa ilmoituksia sekä tiedostoja. Yliopistosta valmistuessaan Drupalille päätettiin rakentaa oma sivusto, drop.org, johon Buytaert ja hänen kaverinsa pystyisivät päivittämään omia kuulumisiaan ja olemaan yhteyksissä toisiinsa. Ajan myötä sivuston jäseniltä tuli uusia ideoita sivustoa koskien, niitä kokeiltiin ja otettiin käyttöön sivustolla. Tammikuussa 2001 Drupal-nimi otettiin käyttöön ja julkaistiin samalla nimellä avoimen lähdekoodin projektina. (Drupal, [Viitattu 4.2.2015].)

### 3.3 Versiot

Ennen Drupalin versiota 5 versio merkittiin kahdella numerolla, ja mahdolliset virhekorjaukset kolmannella numerolla, esim. Drupal 4.6.1. Tämä aiheutti kuitenkin väärinymmärryksiä ja ongelmia moduulien käytön suhteen. (Drupal 2.3.2015.)

Versionumeroiden merkintään otettiin uusi tapa käyttöön Drupalin versiosta 5 lähtien: ensimmäinen numero tarkoitti pääversiota ja seuraavat numerot merkitsivät päivitettyä versiota pääversiosta, esim. 7.34. Tällä tavoin moduuleista ei tarvinnut kehittää uusia versioita Drupalin tietoturvapäivityksiä varten. Sama ohjelmointirajapinta on pohjalla niin kauan, kun pääversio pysyy samana. (Drupal 2014h.)

Drupalista on tarjolla aina kaksi versiota kerrallaan: uudempi versio, jossa on enemmän ominaisuuksia ja jota tuetaan kauemmin, ja vanhempi versio, jossa on enemmän käyttäjien tuottamaa sisältöä, kuten moduuleja, käännöksiä ja teemoja.

Käyttäjä valitsee näistä omalle kohdalleen kaikkein sopivimman vaihtoehdon. (Drupal 2.3.2015.)

Tällä hetkellä Drupalista on tarjolla versiot 6, 7 ja beta-testauksessa oleva versio 8. Kun Drupal 8 julkaistaan, niin versiota 6 tuetaan sen jälkeen vielä 3 kuukautta. (Drupal 2.3.2015.)

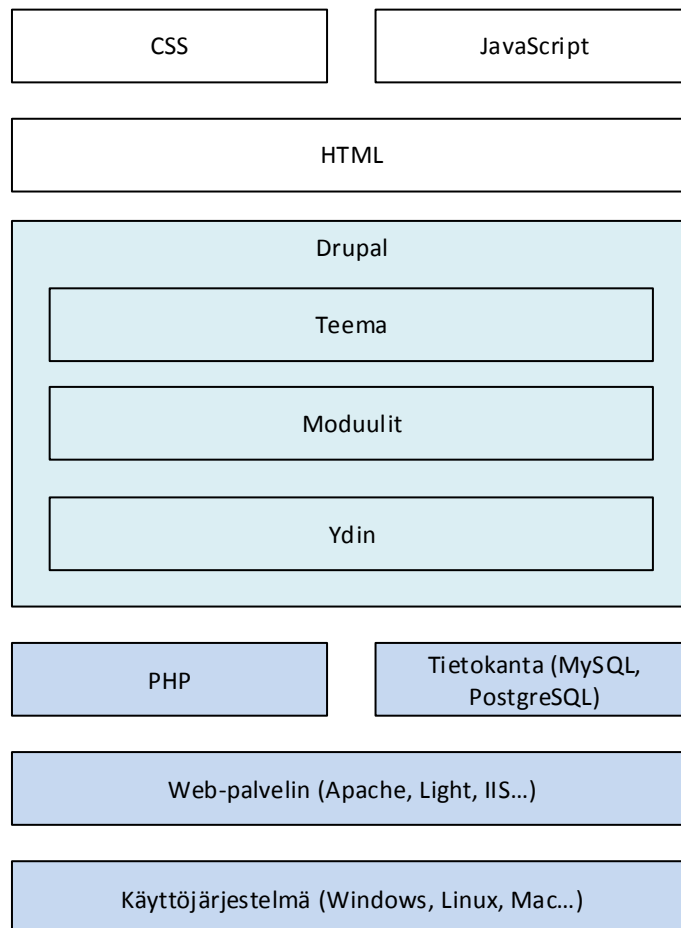
### **3.4 Rakenne**

Kuviossa 3 esitellään yleisimmät Drupalin rakennetasot. Kaiken pohjalla on käyttöjärjestelmä, johon on asennettu palvelin. Web-palvelimen kautta tarjotaan pääsy Drupal-sivustolle. Tietokannassa on kaikki Drupal-sivustoon liittyvät tiedot, kuten esim. käyttäjäroolit ja sisältötyypit. Drupal-sivusto rakennetaan PHP:llä. PHP:llä luodaan dynaamisia sivustoja, ja välitetään tietoa tietokannan ja sivuston välillä. (Byron ym. 2012, 8.)

Palvelimella on Drupal, joka itsessään koostuu Drupalin teemoista ja moduuleista. Näihin perehdytään tarkemmin tulevissa alaotsikoissa (Byron ym. 2012, 8).

Sivusto esitetään selaimella käyttäjälle HTML-merkintäkielellä. Ulkoasu ja sivuston ominaisuudet muokkaantuvat CSS-kielen ja JavaScriptin avulla. CSS esittää Drupalin teeman mukaiset ulkoasumuokkaukset. JavaScriptillä suoritetaan erilaisia skriptejä sivustoa koskien. (Byron ym. 2012, 8.)



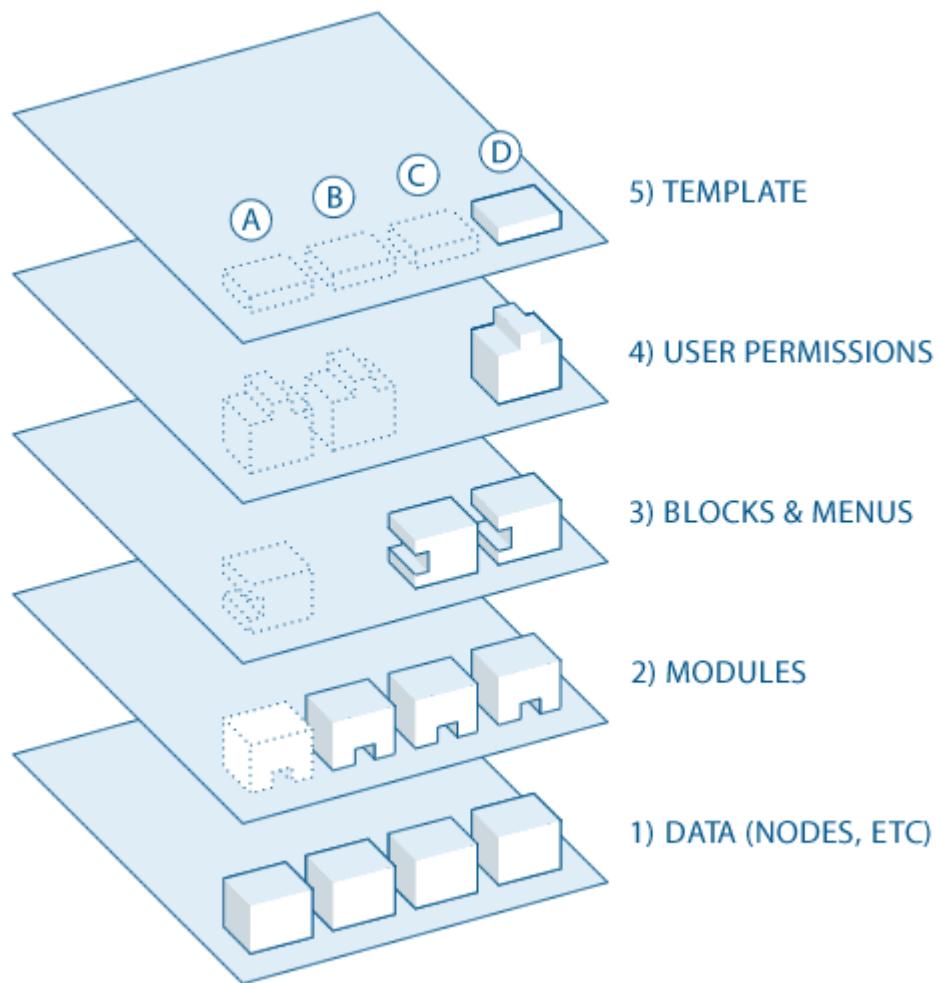


Kuvio 2. Drupalin rakenne

### 3.5 Drupalin tiedonkulku

Jotta Drupalin käytössä ilmaantuvia ongelmia osaisi ymmärtää paremmin, käyttäjän on hyvä tietää Drupalin tiedonkulun eri tasoista. Drupalin tiedonkulku, ns. ”Drupal flow”, koostuu viidestä osasta:

- data (Sisältö)
- moduulit
- rakennuspalikat ja valikot
- käyttäjien oikeudet
- template, teemapohja. (Drupal 2014g.)



Kuvio 3. Drupalin tiedonkulku, "Drupal Flow" (Drupal 2014g.)

Kuviossa 4 on esitelty Drupalin tiedonkulun eri tasoja. Tasot on järjestelty hierarkkiseen järjestykseen, eli jos ongelma esiintyy alemmalla tasolla, vaikuttaa se myös ylemmillä tasoilla. Seuraavassa on selitetty lyhyesti kukin taso.

Dataan kuuluu itse sivun tieto, sisältö. Jos jotakin haluaa näyttää sivustollaan, täytyy olla myös dataa. Tämä data on kaiken pohjalla. (Drupal 2014g.)

Seuraavana kerroksena toimivat moduulit: Drupalin ytimeen kuuluvat moduulit ja Drupal-käyttäjien kehittämät moduulit. Moduulit tuovat käyttäjälle eri tapoja käsitellä dataa, ja mahdollistavat osaltaan sivuston räätälöimisen omaan käyttötarkoitukseen. (Drupal 2014g.)

Rakennuspalikoilla ja valikoilla rakennetaan itse sivustoa. Käyttäjä pystyy luomaan näillä haluamansa valikot sekä sisältöä, esim. artikkelin. Rakennuspalikoilla käyttäjä voi koota haluamansa rakenteen ja ulkoasun kullekin sivulle ja sisältötyypille. Valikoilla määritellään linkit jokaiselle sivulle ja keinot päästä näille sivuille. (Drupal 2014g.)

Seuraavaksi määritellään, ketkä pääsevät selaamaan ja käsittelemään sisältöä. Eri käyttäjärooleilla voidaan määritellä erilaisia rajoituksia ja etuoikeuksia, kuten ei-rekistroytynyt käyttäjä tai järjestelmänvalvoja. Näillä oikeuksilla pystytään suodattamaan sisältöä käyttäjän tarpeen mukaan. (Drupal 2014g.)

Lopuksi kaiken päälle tulee teema, jolla esitetään sivun sisältö. Teemat sisältävät ulkoasun lisäksi eri funktioita, joilla pystyy korvaamaan moduuleissa käytetyt ulkoasuun liittyvät metodit. Teemat koostuvat yleisesti XHTML-, CSS- ja PHP-kielistä. (Drupal 2014g.)

### **3.5.1 Sisältö (Node)**

Nodella tarkoitetaan yleistä Drupal-sivustolla esiintyvää sisältötyyppiä. Näihin sisältötyyppeihin kuuluu mm. artikkelit ja sivut. Kaiken sisällön käsitteleminen ”nodeina” mahdollistaa joustavan tavan luoda uutta sisältöä ja sisältötyyppejä, sekä vanhojen sisältötyyppien muokkaamisen tarpeen tullen. Node-moduuli käsittelee edellämainittuja asioita. (Drupal 2014a.)

Sisältöä pystyy oletusarvoisesti luomaan vain järjestelmänvalvojen oikeudet omaava käyttäjä. Kun sisältöä ollaan luomassa, voidaan määritellä erilaisia julkaisuasetuksia, kuten julkaistaanko kohde ja esitetäänkö sitä etusivulla. Sisällön tuottamisessa tallennetaan myös perustietoja, joihin kuuluvat mm. luontiaika, sisällön tuottaja sekä sisältötyyppi. Käyttäjä voi halutessaan toteuttaa sisältöön liittyvän versionhallinnan. Käyttäjä voi luoda uusia versioita sisällöstä tai palata edelliseen versioon. (Drupal 2014a.)

Käyttäjäroolien avulla voidaan hallita pääsyä eri sisältötyypille. Kullekin sisältötyypille on määriteltävissä ne käyttäjäroolit, joilla on pääsy sisällön katsomiseen sekä muokkaamiseen. Näin voidaan tehdä esim. järjestelmävalvojille

tarkoitettujen sivujen kohdalla. Käyttäjälupien hallintaa voidaan laajentaa erilaisiin laajennuksiin käyttäjän tarpeiden mukaan, esim. Node Access -moduulilla. (Drupal 2014a.)

### 3.5.2 Moduulit (Modules)

Moduulilla tarkoitetaan sovellusta, joka laajentaa Drupalin käyttöliittymää ja käytettävyyttä. Drupalin käytössä olevat moduulit voidaan jakaa kolmeen eri kategoriaan:

- Core
- Contributed
- Custom. (Drupal 2015a.)

Core-moduulit ovat moduuleja, jotka tulevat Drupalin asennuksen mukana, ja jotka ovat Drupalin pääkehittäjien sekä Drupal-yhteisön hyväksymiä. Näihin moduuleihin kuuluvat yleensä Drupalin oleelliset ominaisuudet ja toiminnot, kuten esim. Field-, Node- ja Menu-moduulit. (Drupal 2015a.)

Contributed-moduuleihin kuuluvat ne moduulit, jotka Drupal-yhteisön jäsenet ovat tehneet ja laittaneet jakoon muille käyttäjille. Näitä moduuleja voi käydä selaamassa ja lataamassa Drupal-kotisivuston Download & Extend -osiosta. Moduulit julkaistaan GPL-lisenssin alla. (Drupal 2015a.)

Custom-moduuleita ovat loppukäyttäjän luomat omat moduulit, joita ei ole julkaistu. Nämä moduulit on määritelty käyttäjän toimesta käyttäjän tarpeiden mukaan. (Drupal 2015a.)

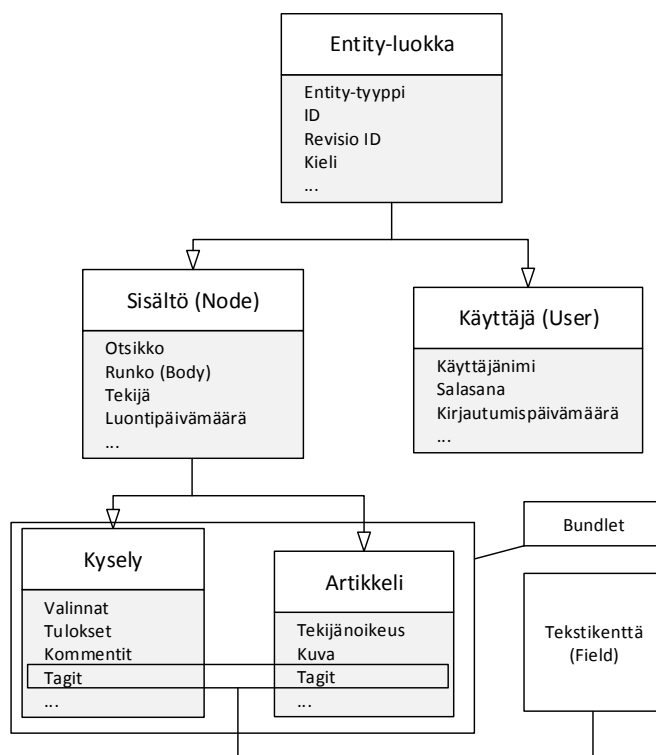
**Koukut (Hooks):** Koukuista puhutaan yleensä Drupal-moduulien yhteydessä. Koukuilla mahdollistetaan Drupalin ytimen metodien käyttäminen muissa moduuleissa ilman, että itse ydintä lähdetäisiin muokkaamaan. (Drupal 2013a.)

Koukkujen nimeäminen koostuu kahdesta osasta, jotka erotetaan toisistaan alaviivalla. Ensimmäinen osa koostuu moduulin nimestä, joka käyttää koukkua,

esim. "examplemodule". Toiseen osaan nimetään itse koukku, jota käytetään, esim. "help". Tällöin moduulissa käytettävän koukun nimeksi tulee "examplemodule\_help()". Kyseinen koukku käyttää Drupal-ytimen funktiota "hook\_help()", joka mahdollistaa aputekstin esittämisen. Kuhunkin koukkuun lisätään omat parametrit, jotka liittyvät funktion toimintaan. (Drupal 2013a.)

Koukut toimivat ns. tapahtumankäsittelijöinä, eli metodi suoritetaan silloin, kun jokin tietty tapahtuma on suoritettu tai ollaan suorittamassa. Tähän voi kuulua esim. sisällön poistaminen (hook\_delete). (Drupal 2013a.)

**Entity-luokka ja kentät (Fields):** Entity-luokka toimii Drupal-sivuston tieto- ja sisältökenttien emoluokkana, josta kaikki informaatio on lähtöisin. Kuviossa 5 näkyvän Entity-luokan alla ovat mm. käyttäjät, kommentit ja sisältö. Entity-luokan avulla käyttäjä pystyy luomaan omia tietotyyppensä, joihin voidaan lisätä haluttuja tietokenttiä. (Leonard 2013.)



Kuvio 4. Entity-luokkarakenne

Bundlilla tarkoitetaan entity-tyyppiä, johon käyttäjä pystyy lisäämään kenttiä. Bundlet toimivat entity-tyyppien alaluokkina, esim. artikkeli on Node-luokan

alaluokka. Jokaisella entityllä ei kuitenkaan ole alaluokkaa, esim. käyttäjillä. (Leonard 2013.)

Kentillä (Fields) tarkoitetaan Drupal-sivuston tietoa, joka on esitettävissä Drupalin eri sisältötyypeissä. Kentillä on omat tietotyyppinsä sekä lisäasetuksensa, joita ei pysty vaihtamaan sen jälkeen, kun kenttä on luotu. Kenttien avulla pystyy myös tallentamaan tietoa tietokantaan. Kenttiä on mahdollista käyttää koko sivuston laajuisesti niissä entityissä, jotka sisältävät bundlen. (Drupal 2014b.)

Drupal-versiossa 6 ei ollut entity-käsitettä käytössä, vaan kenttiä käytettiin pelkästään sisältötyypeissä. Entity API:n avulla kenttiä pystyy lisäämään myös muualle, kuten esim. kommentteihin. Entityt laajentavat kenttien käyttöä koko sivustolla, ja tarjoavat tavan ryhmittää tietoja sekä sisältöä. (Drupal 2014b.)

Entity API -moduuli laajentaa Drupal-ytimen tarjoamaa entity-rajapintaa tarjoamalla keinot käsitellä entityjä muista moduuleista käsin, sekä monia muita toimintoja. Moduuli on laajassa käytössä Drupalissa ja on monen contributed-moduulin järjestelmävaatimuksissa mukana. (Leonard 2013.)

### **3.5.3 Rakennuspalikat (Blocks)**

Rakennuspalikat ovat sisältölohkoja, joita pystyy sijoittamaan sivustolle näkyviin. Näitä rakennuspalikoita voidaan käyttää minkä tahansa sisällön esittämiseen. Rakennuspalikoille on määritely teeman pohjalta alueet, joihin näitä pystyy sijoittamaan. Näihin alueisiin kuuluvat mm. sivupalkki ja yläviite. Rakennuspalikoiden kokoa ja ulkonäköä pystyy muuttamaan, sekä millä sivuilla palikka esiintyy. Rakennuspalikoille on tarjolla eri paikkoja sivuston teemasta riippuen. (Drupal 2014i.)

### **3.5.4 Valikot (Menus)**

Drupal-sivustoa selataan valikoiden avulla. Valikoihin kootaan sivuston linkit eri sivuille ja käyttäjille. Kullakin valikolla on oma rakennuspalikka, joka mahdollistaa valikon esittämisen. (Drupal 2015f.)

Drupal-sivustolla on oletuksena tarjolla neljä eri valikkoa:

- Main (sivuston päävalikko vierailijoille)
- Management (järjestelmänvalvojan valikko sivun muokkaamista varten)
- Navigation (järjestelmänvalvojan oikopolkuvalikko)
- User (valikko kirjautuneelle käyttäjälle) (Drupal 2015f).

Näiden valikoiden lisäksi järjestelmänvalvojalla on mahdollisuus luoda omia valikoita (Drupal 2015f).

### 3.5.5 Käyttäjät (Users)

Käyttäjällä tarkoitetaan Drupal-sivustolla käyvää sivuston katselijaa, joihin lukeutuu myös järjestelmänvalvoja. Drupaliin sisältyy User-moduulin myötä käyttäjänhallinta, jolla voidaan hallita sivuston käyttäjien rooleja. Näillä rooleilla järjestelmänvalvoja pystyy asettamaan rajoituksia sekä vapauksia tietyille käyttäjille/ryhmille. Käyttäjien rekisteröinti sekä kirjautuminen sisään ja ulos kuuluvat myös moduulin ominaisuuksiin. (Drupal 2011.)

Käyttäjälle voidaan asettaa yksi tai useampia rooleja, joilla määritetään pääsy eri sivuille ja sisältötyyppeihin. Oletusarvoisesti käyttäjärooleja on kolme:

- anonyymi (Anonymous)
- autentikoitu (Authenticated)
- järjestelmänvalvoja (Administrator). (Drupal 2011.)

Anonyymillä käyttäjällä tarkoitetaan sivuston kävijää (vierailijaa), joka ei ole rekisteröitynyt sisään järjestelmään käyttäjätunnuksella. Yleensä tällaisella käyttäjällä on rajoitetut oikeudet sivuston sisältöön. (Drupal 2011.)

Autentikoitunut käyttäjä on sivustolle omilla käyttäjätunnuksillaan kirjautunut käyttäjä. Tällöin käyttäjällä on oletusarvoisesti oikeus sisällön kommentoimiseen. Kirjaututtuaan sisään autentikoituneet käyttäjät voivat muokata omia käyttäjätietojaan tai poistaa oman käyttäjätilinsä. Anonyymi käyttäjä voi luoda

uuden käyttäjätilin, jolloin käyttäjä muuttuu autentikoituneeksi käyttäjäksi. (Drupal 2011.)

Järjestelmänvalvojalla tarkoitetaan sitä roolia, jolla on oikeus kaikkeen Drupal-sivuston sisältöön ja sen muokkaamiseen. Tähän kuuluvat mm. kaikki luodut sisältötyypit ja sisällöt, käyttäjät ja roolit sekä yleiset sivuston asetukset. Drupal-sivuston luoneelle henkilölle annetaan käyttäjätunnus, jolla on järjestelmänvalvojan oikeudet. (Drupal 2011.)

### **3.5.6 Teemat (Themes)**

Teemoilla voidaan muokata sivuston ulkoasua. Teemojen avulla voidaan määritellä mm. sivuston fontit, värit ja alueet rakennuspalikoita varten. Teema koostuu yhdestä tai useammasta PHP-pohjamallitiedostosta sekä CSS-tiedostosta, joilla edellämainittuja ominaisuuksia voidaan määritellä. (Drupal 2015a.)



## 4 ASENNUS

Drupalin asennukseen kuuluu neljä eri osaa: asennuspaketin lataaminen ja purkaminen, tietokannan perustaminen, asetustiedostojen määrittely sekä varsinaisen asennuksen suorittaminen. Lopuksi on vielä kerrottu ajoitetuista toiminnoista, joilla Drupal-sivustoa voidaan ylläpitää ja suorittaa tarvittavia toimintoja ajoitetusti. (Drupal 2013b.)

### 4.1 Asennuspaketin purkaminen

Asennuspaketin voi ladata osoitteesta <https://www.drupal.org/download> Drupalin nettisivuilta tai vaihtoehtoisesti osoitteesta <https://localize.drupal.org/translate>, mikäli haluaa eri kielelle käännetyn version Drupalista. Tämän jälkeen käyttäjän täytyy siirtää ja purkaa ladatut Drupal-tiedostot halutulle palvelimelle. (Drupal 2015c.) Seuraavassa on selitetty eri purkamistapoja.

**Komentorivi:** Käyttäjän täytyy ensiksi kirjautua palvelimelle SSH-protokollan kautta. Kun käyttäjä on navigoinut komentorivikehotteen avulla palvelimen juurihakemistoon, Drupal-asennuspaketin voi ladata "wget"- tai "curl"-komennon avulla. Kaikissa seuraavissa komennoissa x-kirjaimet pitää korvata halutulla Drupalin versionumerolla. Komennon voi kirjoittaa muodossa:

```
"wget http://ftp.drupal.org/files/projects/drupal-x.x.tar.gz", tai
```

```
"curl -O http://ftp.drupal.org/files/projects/drupal-x.x.tar.gz".
```

Tämän jälkeen ladattu Drupal-asennuspaketti pitää purkaa. Purkaminen tapahtuu "tar"-komennolla muodossa:

```
"tar -xzvf drupal-x.x.tar.gz".
```

Paketin purkamisen jälkeen voidaan asennuspaketti poistaa komennolla:

```
"rm drupal-x.x.tar.gz".
```

Tämän jälkeen käyttäjän pitää siirtää "drupal-x.x"-kansion sisältö palvelimen juurihakemistoon. Tämä voidaan tehdä käyttämällä "mv"-komentoa, esim.

```
"mv drupal-x.x/* drupal-x.x/.htaccess ./"
```

Käyttäjä voi halutessaan poistaa tyhjän asennuskansion komennolla "rmdir", esim.

```
"rmdir drupal-x.x". (Drupal 2015c.)
```

**FTP:** Drupal-asennuspaketin voi asentaa myös FTP-työkalun avulla. Jotta tämä onnistuisi, tarvitsee käyttäjä oman palvelimensa SSH-koodin, jonka avulla käyttäjä pääsee yhdistämään ja siirtämään tiedostoja omalta koneelta palvelimelle. Tiedostot siirretään "drupal-x.x"-kansioista palvelimen juurihakemistoon. Yleisimpiä FTP-työkaluja on mm. FileZilla ja WinSCP. (Drupal 2015c.)

## 4.2 Tietokannan luonti

Tietokannassa säilytetään Drupaliin liittyviä tietoja, kuten esim. käyttäjätunnukset ja sivuston sisältötyypit. Käyttäjän täytyy luoda oma tietokanta sekä kyseistä tietokantaa varten käyttäjätunnus, jolla on täydet oikeudet tietojen käsittelylle. (Drupal 2014d.)

Monet palveluntarjoajat, jotka tarjoavat palvelimen Drupalille, sisällyttävät palveluihinsa erillisen hallintapaneelin (esim. CPanel, phpMyAdmin), jonka kautta sivuston tietokantoja pystytään käsittelemään. Tietokannan ja käyttäjän luontitapa vaihtelee hallintaohjelmasta riippuen. (Drupal 2014d.)

Tietokannan ja käyttäjän lisäämisen voi tehdä myös tietokannan oman komentorivin kautta. Kullakin tietokannan komentorivillä on omat komentonsa toiminnon suorittamiseen, mutta pääpiirteet pysyvät toiminnoissa samana:

- Luodaan tietokanta.
- Luodaan käyttäjä.
- Annetaan käyttäjälle oikeudet tietokantaan.

Tarkemmin tietoja komennoista ja tietokannan asentamisesta löytyy osoitteesta <https://www.drupal.org/documentation/install/create-database>. (Drupal 2014d.)

### 4.3 Asetustiedostojen määrittely

Jotta asennusohjelman pystyy suorittamaan, on käyttäjän kopioitava asetustiedostot ja muokattava niiden oikeuksia. Seuraavat toiminnot pystyy suorittamaan joko komentorivin kautta tai FTP-työkalun avulla. (Drupal 2015d.) Seuraavassa on selitettynä, miten määrittely tehdään komentorivin avulla.

Käyttäjän on kopioitava ”*default.settings.php*”-tiedosto ja tallennettava uusi tiedosto ”*settings.php*”-nimellä. Tiedoston uudelleennimeäminen eri riittää, sillä kumpaakin tiedostoa tarvitaan asennuksessa. Tämän voi suorittaa myös komennolla hakemistossa, jossa ovat Drupalin asennustiedostot:

```
cp sites/default/default.settings.php sites/default/settings.php
```

Tiedostolle ”*settings.php*” pitää määritellä kirjoitus- ja lukuoikeudet kaikille käyttäjille. Tämä onnistuu komentorivin komennolla:

```
chmod a+w sites/default/settings.php, tai
```

```
chmod 666 sites/default/settings.php.
```

Samat oikeudet asetetaan hakemistoon ”*sites/default*”-komennolla:

```
chmod a+w sites/default. (Drupal 2015d.)
```

### 4.4 Asennustiedoston suorittaminen

Kun edellä mainitut toimenpiteet on suoritettu, voidaan siirtyä asennustiedoston suorittamiseen. Asennuksessa käydään läpi mm. tietokannan lisäasetukset, perusmoduulien asennukset sekä sivuston perusasetusten määrittäminen. Asennustiedosto suoritetaan menemällä verkkoselaimella palvelimen juuriosoitteeseen, esim. [www.esimerkkisivusto.com](http://www.esimerkkisivusto.com) tai osoitteeseen

[www.esimerkkisivusto.com/install.php](http://www.esimerkkisivusto.com/install.php). Käyttäjälle avautuu asteittain etenevä asennusohjelma, jonka avulla Drupal otetaan käyttöön. (Drupal 2014e.)

Aluksi käyttäjällä on valittavana asennustapa: ”Standard” tai ”Minimal”. ”Standard”-asennukseen sisältyy yleisimmät sisältötyypit, kuten artikkelit ja sivut. Tähän asennukseen kuuluu myös yleisimpiä moduuleja valmiiksi asennettuna. ”Minimal”-asennukseen kuuluu pelkästään ne moduulit, joilla voi aloittaa sivuston rakentamisen tyhjästä, kuten ”Block” ja ”Update Manager”. (Drupal 2014e.)

Seuraavaksi valitaan Drupal-järjestelmän kieli. Englannin kieli on oletusvaihtoehtona. Käyttäjä voi klikata kielivaihtoehtojen alla olevasta linkistä, mikäli haluaa asentaa Drupalin jollakin muulla kielellä. (Drupal 2014e.)

Tämän jälkeen asennus tarkistaa, onko Drupalin asennus mahdollista tarkastamalla järjestelmävaatimukset ja hakemistot. Virheiden löytyessä asennus ilmoittaa niistä ja pyytää käyttäjää korjaamaan ne ennen asennuksen jatkamista. (Drupal 2014e.)

Järjestelmävaatimusten tarkistuksen jälkeen asennuksessa tulee tietokanta-asetusten määrittely, johon käyttäjä asettaa rakentamansa tietokannan määritteet, jotta Drupal tätä pystyy hyödyntämään. Näihin tietoihin kuuluvat mm. tietokannan nimi ja käyttäjätunnukset, millä tietokantaa pääsee käsittelemään. Lisäasetuksissa voi määrittää mm. tietokannan palvelimen. (Drupal 2014e.)

Kun käyttäjä on syöttänyt edellä mainitut tiedot, pääsee asennusohjelma tekemään itse asennusta. Tällöin Drupal-järjestelmää asennetaan palvelimelle, ja käyttäjä pääsee näkemään asennuksen etenemisen. (Drupal 2014e.)

Lopuksi käyttäjä syöttää eri tietoja sivustoon liittyen, kuten sivuston nimen sekä sivuston käyttöön tarkoitetun sähköpostiosoitteen. Lisäksi käyttäjä luo uuden Drupal-käyttäjätunnuksen, jolle annetaan sivuston järjestelmänvalvojan oikeudet. (Drupal 2014e.)

Tämän jälkeen Drupal-sivuston asennus on valmis, ja käyttäjä pääsee muokkaamaan sivustoaan halutunlaiseksi. Käyttäjälle tarjotaan linkki sivuston etusivulle. (Drupal 2014e.)

## 4.5 Ajoitetut toiminnot

Cron on Drupalin työkalu, joka suorittaa ajoitettuja toimintoja Drupaliin liittyen, kuten päivitysten tarkastaminen sekä väliaikaisten tiedostojen poistaminen. Cron on sisällytettyä Drupaliin versiosta 7 lähtien. (Drupal 2015e.)

Cron suoritetaan palvelimeen tulevan pyynnön aikana. Kun palvelimelle tulee pyyntö, Cron suorittaa tarvittavat toimenpiteet sen mukaan, milloin Cron on viimeksi suorittanut ne. (Drupal 2015e.)

Suosittelumpi tapa ajoitettujen toimintojen suorittamiseen on ajaa Cron Drupal-järjestelmän ulkopuolelta. Tällöin Cron voidaan suorittaa säännöllisin väliajoin, eikä se ole riippuvainen palvelimelle tulevista pyynnöistä. Työkaluja tähän tarkoitukseen ovat mm. EasyCron tai Cronless. Windowsilla Cronin ajaminen tapahtuu Ajoitettujen tehtävien avulla. (Drupal 2015e.)

## 5 MUUT ASENNUKSET

### 5.1 Jakelut

Drupalista on tarjolla erilaisia jakeluversioita, jotka tarjoavat vaihtoehtoisen Drupal-ympäristön asennuksen. Näiden jakeluiden mukana tulevat jakeluversion tyyppin mukaiset komponentit, mm. moduulit ja teemat. Jakeluita on tarjolla moneen eri käyttötarkoitukseen kuten esim. koulutuskäyttöön. Jakelun asennus suoritetaan samalla tavalla kuin normaali Drupal-asennus. (Drupal 2014c.)

### 5.2 Pilvipalvelut

Drupalin asentamiseen ja ylläpitoon on tarjolla useita pilvipalveluita. Nämä pilvipalvelut tarjoavat Drupalia varten kaikki tarvittavat toiminnot ja ominaisuudet, sekä lisäksi pilvipalvelun omat palvelut, kuten esim. sivuston laajennus. Varsinainen asennus vaihtelee palveluntarjoajasta riippuen. Lista Drupalin suosittelemista pilvipalveluntarjoajista löytyy osoitteesta <https://www.drupal.org/hosting/cloud>. (Drupal, [Viitattu 10.3.2015].)

### 5.3 Paikallinen ympäristö

Drupal on mahdollista asentaa paikallisesti, jolloin Drupal-sivusto ei näy ulkopuolisille. Tällaisessa ympäristössä on hyvä testata Drupal-sivustoa ja sen ominaisuuksia. Paikallisen ympäristön asentamiseen on tarjolla useita eri työkaluja, kuten esim. XAMPP, MAMP ja LAMP. Kaikissa näissä ohjelmissa on yhteistä se, että ne sisältävät Drupal-sivuston ajamiseen tarvittavat komponentit: palvelimen, PHP:n ja tietokannan. Nämä työkalut tarjoavat hallintavälineet erikseen eri osa-alueille, kuten tietokannalle. (Drupal 2015b.)

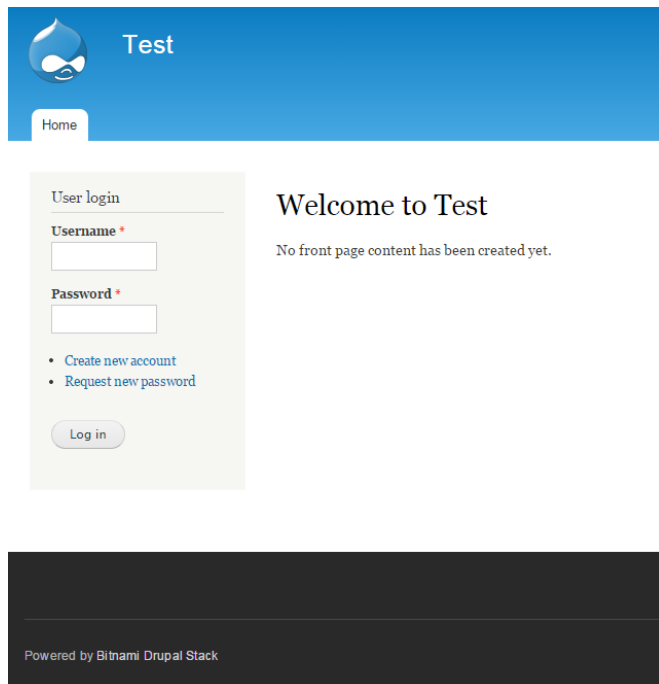
## 6 DRUPALIN ESITTELY

Seuraavassa esiteltävä Drupal-ympäristö on asennettu Bitnamin tarjoamalla paketilla, joka on tarkoitettu paikallisen ympäristön luomiseen. Asennuspaketilla rakennettiin Drupalia ylläpitävä paikallinen ympäristö, jonka mukana tuli kaikki tarvittavat ohjelmistot. Drupal-ympäristöä esitellään järjestelmänvalvojan käyttäjätunnuksilla kirjautuneena, ja esittämisen pääpaino on sivuston hallinnassa.

Bitnami on avoimen lähdekoodin projekti, joka tarjoaa web-sovelluksien asennuspaketteja, joihin sisältyy kaikki sovelluksen ajamiseen tarvittavat komponentit. Bitnamilla on useita ohjelmistokokoonpanoja tarjolla, mukaan lukien Drupalille. (Bitnami 2015.)

### 6.1 Kirjautuminen ja päänäky

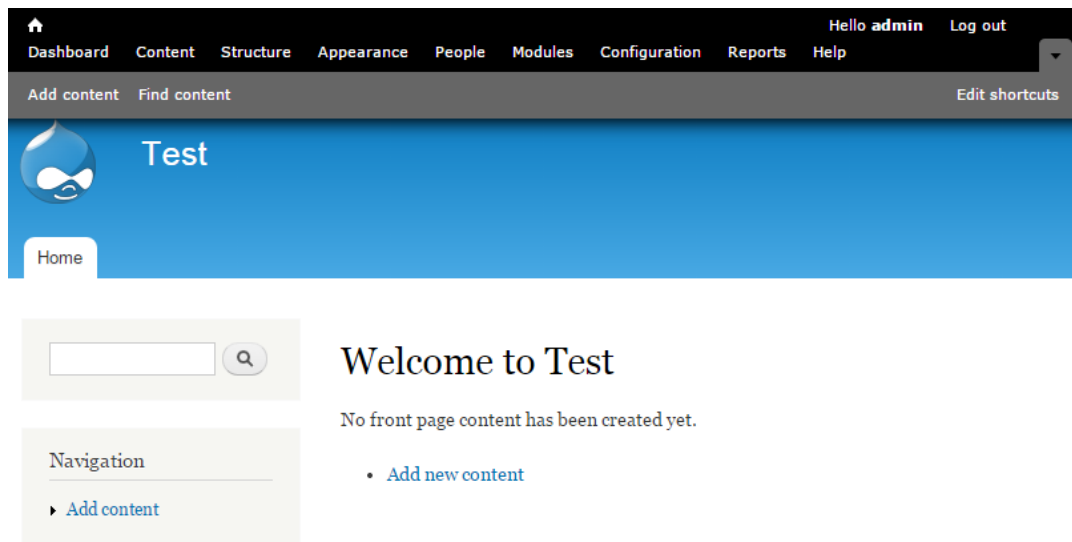
Drupal-sivusto näkyy vierailijalle siten, miten sivuston järjestelmänvalvoja on sen määrittellyt. Jos sivustolle ei ole vielä luotu etusivun sisältöä, Drupalin generoima tervetuliaisteksti näkyy vierailijalle.



Kuvio 5. Drupal-sivuston etusivu vierailijana

Sivun vasemmalla puolella on kirjautumisikkuna, josta pääsee kirjautumaan Drupal-sivuston käyttäjätunnuksilla sisään. Vierailijalla on mahdollisuus luoda uusi käyttäjätili sivustolle Create new account -linkistä tai pyytää uutta salasanaa jo olemassa olevalle Drupal-käyttäjätunnukselle.

Kirjautuneen järjestelmänvalvojan näkymä on hyvin paljon samanlainen kuin ei-kirjautuneella käyttäjällä. Suurimpana erona on järjestelmänvalvojen käytössä oleva mustan värinen työkalupalkki, josta löytyy kaikki sivuston hallintaan ja ylläpitoon liittyvät tehtävät. Tämän työkalupalkin alapuolella näkyy toinen vain järjestelmänvalvojen käyttöön tarkoitettu työkalupalkki, johon valvoja itse voi määrittellä oikopolut sivuston tärkeimpiin kohteisiin ja hallintatyökaluihin.

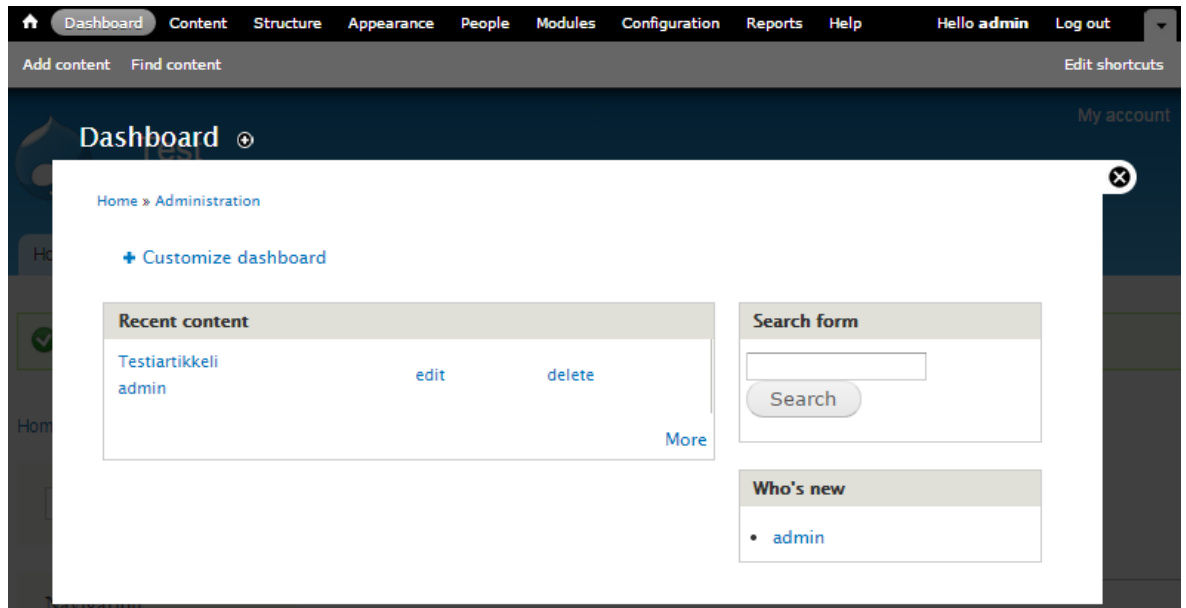


Kuvio 6. Drupal-sivusto järjestelmänvalvoja kirjautuneena sisään

## 6.2 Dashboard

Dashboard-sivulla tarjotaan sivuston järjestelmänvalvojalle näkymä sivuston tärkeimmistä tiedoista ja sisällöistä. Customize dashboard -linkistä järjestelmänvalvoja pääsee muokkaamaan Dashboardia lisäämällä eri sisältölohkoja, joihin tulee halutut tiedot näkyviin. Näihin tietoihin kuuluvat mm. sivuston uusimmat tuotetut sisällöt ja eri oikopolut sivustossa.

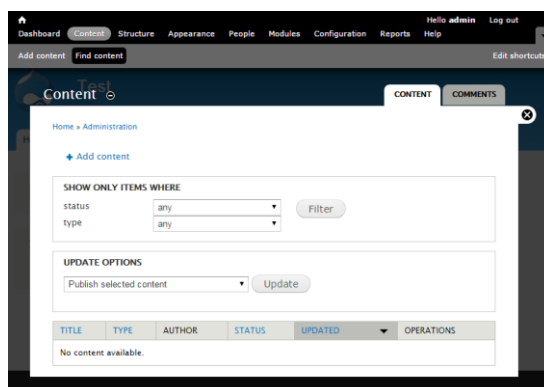




Kuvio 7. Dashboard-sivu

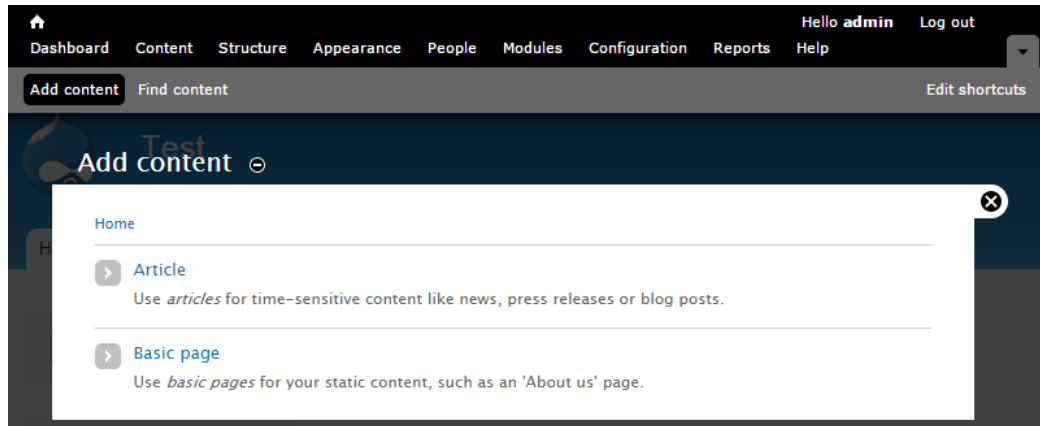
### 6.3 Content

Content-sivulla listataan sivustolla olevat sisällöt. Kunkin sisällön kohdalla kerrotaan tarkennettuja tietoja sisältöön liittyen, kuten milloin sisältöä ollaan viimeksi muokattu tai onko sitä julkaistu. Listatut sisällöt voidaan järjestää ja esittää listalla sisältötyypin ja tilan mukaan (esim. onko sisältö julkaistu). Update options -alasetoalvikosta voidaan määritellä eri toimintoja sisällöille, mm. sisällön poisto ja sisällön esittäminen etusivulla. Add content -linkistä sivustolle voidaan lisätä uutta sisältöä.



Kuvio 8. Content-näkymä

Ennen uuden sisällön luomista sisällölle pitää valita sisältötyyppi. Add content -näkyssä esitetään kaikki sivustolla käytössä olevat sisältötyypit. Sisältötyypin valinnan jälkeen käyttäjä siirretään sisällönluontisivulle.



Kuvio 9. Add content-näkymä

Sisällönluontisivulla on sisältötyypistä riippuen valittavissa määritteitä. Tässä tapauksessa käsitellään artikkelin luomista, joten sivu sisältää artikkelin luomiseen tarpeelliset määritteet.

Artikkelille pitää asettaa otsikko Title-kenttään. Käyttäjä voi lisätä Tags-kenttään erilaisia tageja ryhmittelemään artikkelia. Body-nimikkeen alapuolelle tulee artikkelin tuotettava asiasisältö. Tälle kentälle voi määrittää erikseen haluamansa tekstiformaatin (täysi HTML, suodatettu HTML). Artikkeliin voi lisätä kuvan Image-nimikkeestä.

Artikkelin luontisivun alaosassa esitetään eri asetuksia sisältöön liittyen:

- Menu settings (valikkoasetukset): Sisällölle lisätään oma linkki valikkoon.
- Revision information (versionhallinta): Sisällölle voidaan lisätä revisiomerkitöjä, joilla voidaan sisällön käsittelijöille ilmoittaa esim. mitä on viimeksi muokattu.
- URL path settings (URL-polun asetus): Sisällölle voidaan asettaa erillinen URL-polku, mistä sisältöä pääsee lukemaan.
- Comment settings (kommenttiasetukset): Määritellään, voiko sisältöä kommentoida vai ei.

- Authoring information (tekijän tiedot): Sisällölle voi merkitä erikseen tekijän ja luontipäivän.
- Publishing options (julkaisuasetukset): Määritellään, julkaistaanko sisältö ja esitetäänkö sisältöä etusivulla ja listojen huipulla.

Tämän jälkeen sisältöä voidaan vielä esikatsella Preview-painikkeesta ennen tallentamista. Painaessa Save-painiketta sisältö tallentuu, ja se listautuu Content-sivulle yhdeksi nimikkeeksi.

The screenshot shows the 'Create Article' form in a Drupal administration interface. The form is titled 'Create Article' and includes the following sections:

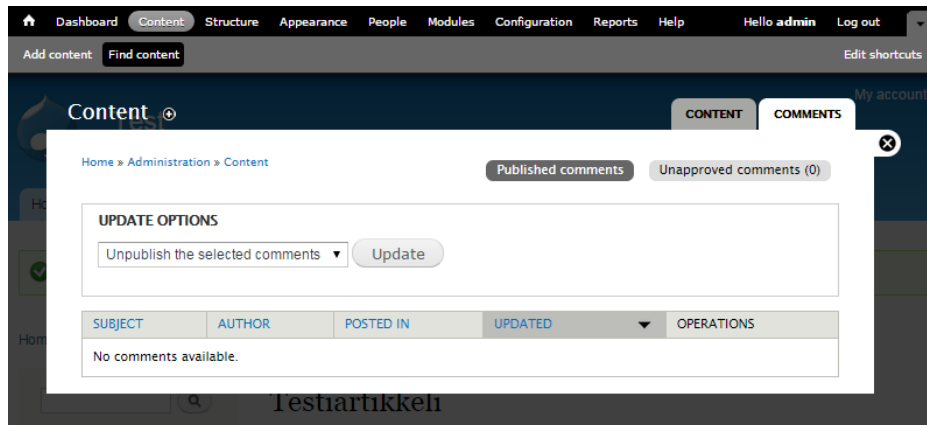
- Title:** A text input field containing 'Testiartikkeli'.
- Tags:** A text input field containing 'testi,opinnäytetyö'.
- Body (Edit summary):** A rich text editor containing the text 'Tämä on testiartikkeli. <strong> Tämä on testiartikkeli. </strong> Tämä on testiartikkeli.'
- Text format:** A dropdown menu set to 'Filtered HTML'.
- Image:** An 'Upload' button and a text input field for selecting a file.
- Menu settings:** A checkbox labeled 'Provide a menu link' which is currently unchecked.
- Revision information:** A section indicating 'No revision'.
- URL path settings:** A section indicating 'No alias'.
- Comment settings:** A section indicating 'Open'.
- Authoring information:** A section indicating 'By admin'.
- Publishing options:** A section indicating 'Published, Promoted to front page'.

At the bottom of the form, there are 'Save' and 'Preview' buttons.

Kuvio 10. Artikkelin luontisivu

### 6.3.1 Comments

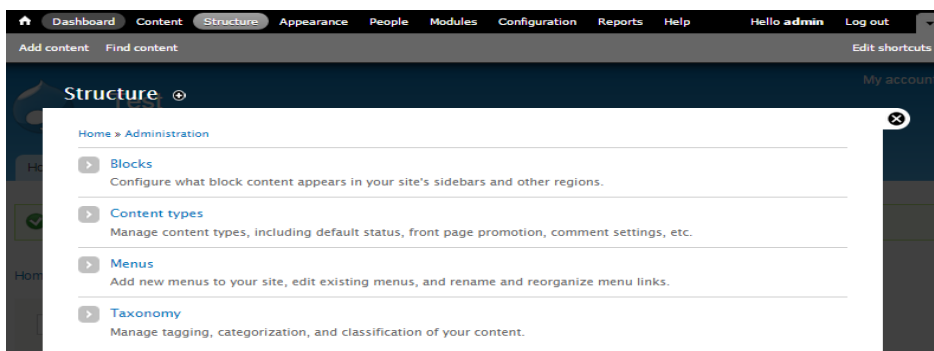
Comments-välilehdessä esitetään sisällöille kirjoitetut kommentit. Kullakin rivillä ilmoitetaan kommentin kirjoittaja, kommentin lähetysaika ja päivitysaika sekä linkki kommentin muokkaamiseen. Update options -alasvetovalikosta voi määrittää muokkaustoimintoja valituille kommenteille. Käyttäjä voi listata erikseen hyväksytyt ja ei-hyväksytyt kommentit.



Kuvio 11. Kommenttinäkymä

## 6.4 Structure

Sivuston rakennetta voidaan muokata Structure-sivulla. Sivulta pääsee valitsemaan rakenneosan, jota haluaa muokata. Näihin rakenneosiin kuuluvat rakennuspalikat eli blokit, sisältötyypit, valikot sekä sivustolla käytössä olevat tagit. Linkkejä painamalla pääsee kyseisen rakenneosan asetuksiin.

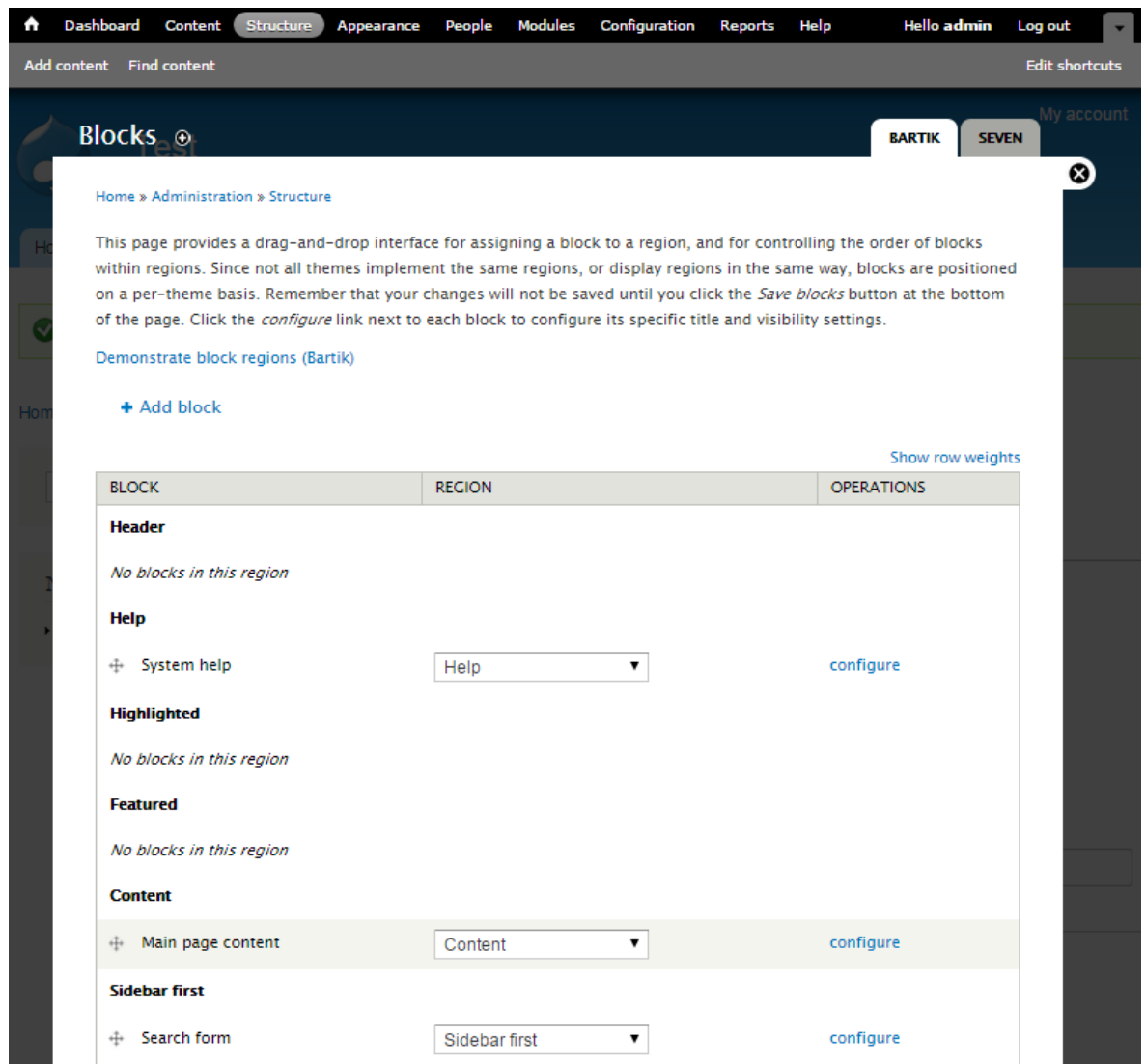


Kuvio 12. Rakennevalikko

## 6.4.1 Blocks

Blocks-sivulla käyttäjä voi muokata sivun ulkoasua lisäämällä sisältöä sisältölohkojen (blocks) avulla. Nämä sisältölohkot voidaan sijoittaa teeman määrittelemille alueille (region).

Blocks-sivun oikeassa yläkulmassa näkyvät sivuston käyttämät teemat. Valitsemalla välilehti voidaan määritellä, mille teemalle muutokset tehdään. Riveillä on mainittuna itse rakennuspalikka, alue, mihin rakennuspalikka sijoitetaan sekä muokkaamiseen oma linkki. Uuden sisältöpalikan voi luoda painamalla Add block -linkkiä. Asetukset tallennetaan Save blocks -painikkeesta.



Home » Administration » Structure

This page provides a drag-and-drop interface for assigning a block to a region, and for controlling the order of blocks within regions. Since not all themes implement the same regions, or display regions in the same way, blocks are positioned on a per-theme basis. Remember that your changes will not be saved until you click the *Save blocks* button at the bottom of the page. Click the *configure* link next to each block to configure its specific title and visibility settings.

[Demonstrate block regions \(Bartik\)](#)

[+ Add block](#)

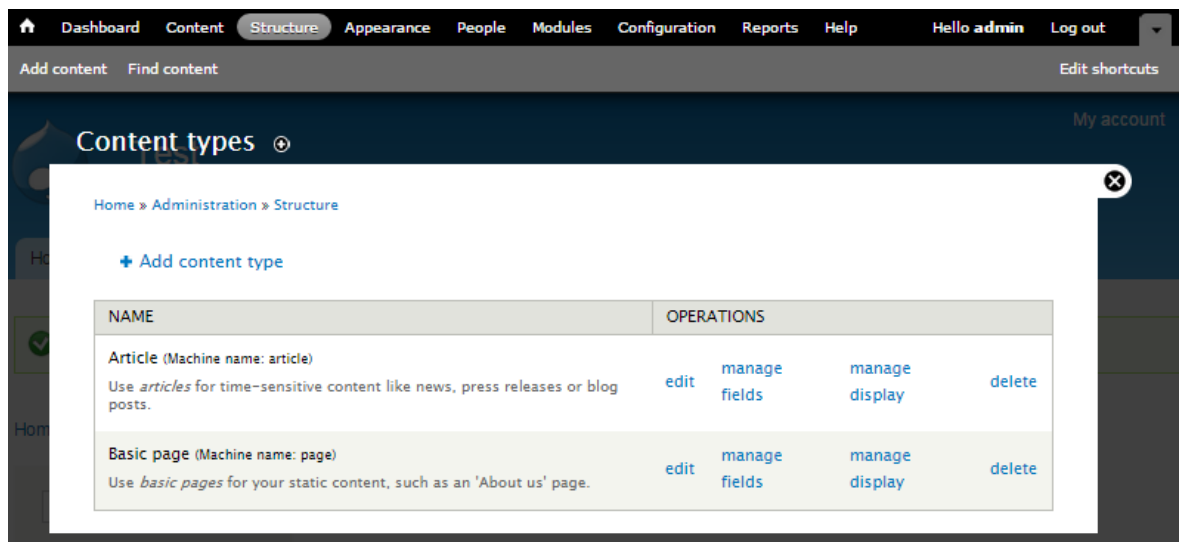
[Show row weights](#)

BLOCK	REGION	OPERATIONS
<b>Header</b>		
<i>No blocks in this region</i>		
<b>Help</b>		
<a href="#">+</a> System help	Help	<a href="#">configure</a>
<b>Highlighted</b>		
<i>No blocks in this region</i>		
<b>Featured</b>		
<i>No blocks in this region</i>		
<b>Content</b>		
<a href="#">+</a> Main page content	Content	<a href="#">configure</a>
<b>Sidebar first</b>		
<a href="#">+</a> Search form	Sidebar first	<a href="#">configure</a>

Kuvio 13. Blokkien määrittelysivu

## 6.4.2 Content types

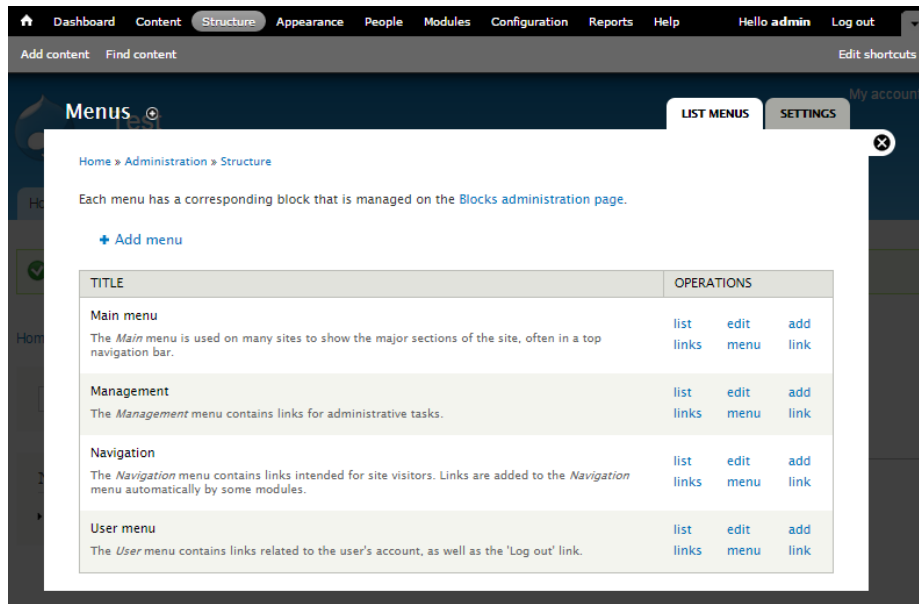
Sivustolla listattuja sisältötyyppejä pääsee muokkaamaan Content types -sivun kautta. Riveillä näkyviä sisältötyyppejä pääsee määrittelemään Operations-otsikon alla olevien linkkien kautta. Edit-välilehdellä asetetaan sisältötyypin yleiset asetukset, Manage fields -välilehdellä määritellään sisältötyypin esitettävät kentät ja Manage display -välilehdellä määritellään kenttien näkyvyys. Uuden sisältötyypin luominen tapahtuu Add content type -painikkeen kautta.



Kuvio 14. Sisältötyypit

## 6.4.3 Menus

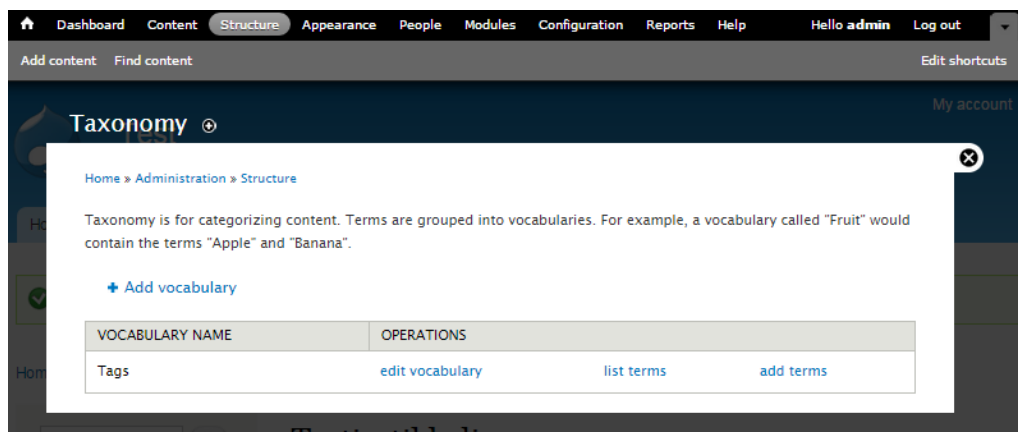
Menus-sivulla hallinnoidaan sivustolla esiintyviä valikoita. Kaikki Drupal-sivustolla näkyvät valikot listataan tälle sivulle. Kutakin valikkoa pääsee muokkaamaan Operations-pystyrivin linkeistä. Muokkausvaihtoehtoihin kuuluvat mm. sivulinkkien määrittely ja niiden näkyvyys. Uuden valikon pääsee lisäämään Add menu -painikkeesta.



Kuvio 15. Valikkosivu

#### 6.4.4 Taxonomy

Sivuston termistöä pääsee käsittelemään Taxonomy-sivulla. Termeillä voidaan luokitella sivuston sisältöä eri luokkiin. Eri termit voidaan jakaa eri sanastokategorioihin, kuten esim. tagit. Termejä ja termien esittämiseen liittyviä asetuksia pääsee muokkaamaan Operations-linkkien takaa. Uusi sanasto lisätään Add vocabulary -painikkeesta.

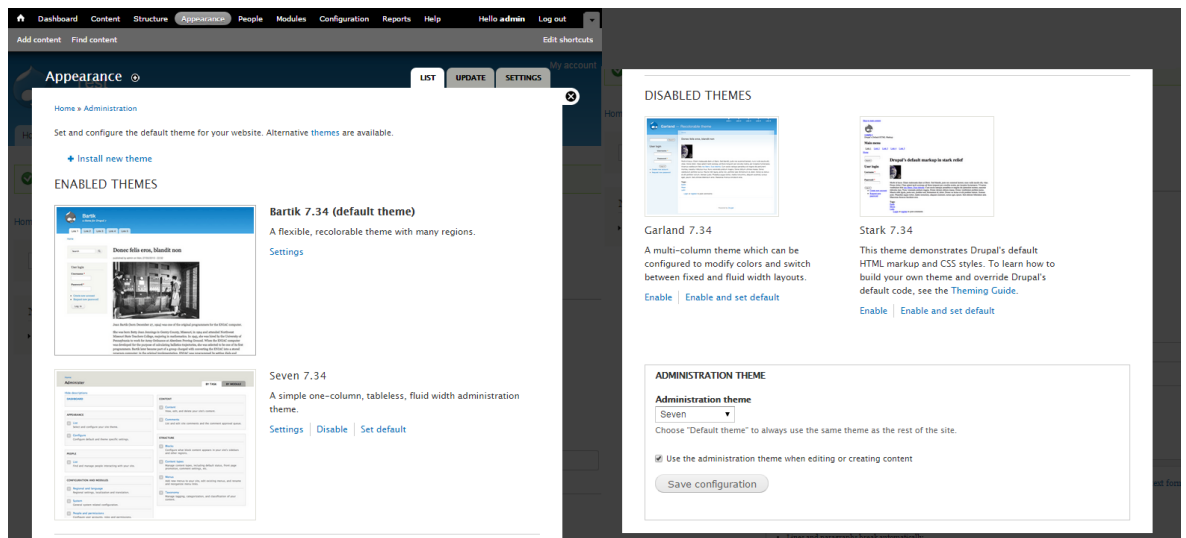


Kuvio 16. Termistösiivu

## 6.5 Appearance

Sivuston teemojen hallinnointi tapahtuu Appearance-sivulla. Käyttäjälle esitetään sivulla lista käytössä olevista teemoista. Listatun teeman voi ottaa käyttöön Enable-linkkiä painamalla. Appearance-sivun alaosassa olevasta alasvetovalikosta voidaan järjestelmänvalvojalle erikseen määritellä oma teema käytettäväksi. Uuden teeman voi asentaa Install new theme -linkistä.

Update-välilehdellä voi tarkistaa, onko asennettuihin teemoihin (ja sivuston muihin osiin kuten moduuleihin) tullut päivityksiä. Settings-välilehdellä käyttäjälle tarjotaan yleiset teema-asetukset, joihin kuuluvat mm. teeman komponenttien (esim. sivuston logon) esitysasetukset. Tämän lisäksi asennetuille teemoille on omat asetuksensa, jotka ovat teeman tekijöiden määrittelemät. Näihin asetuksiin voi kuulua mm. värien hallinta.

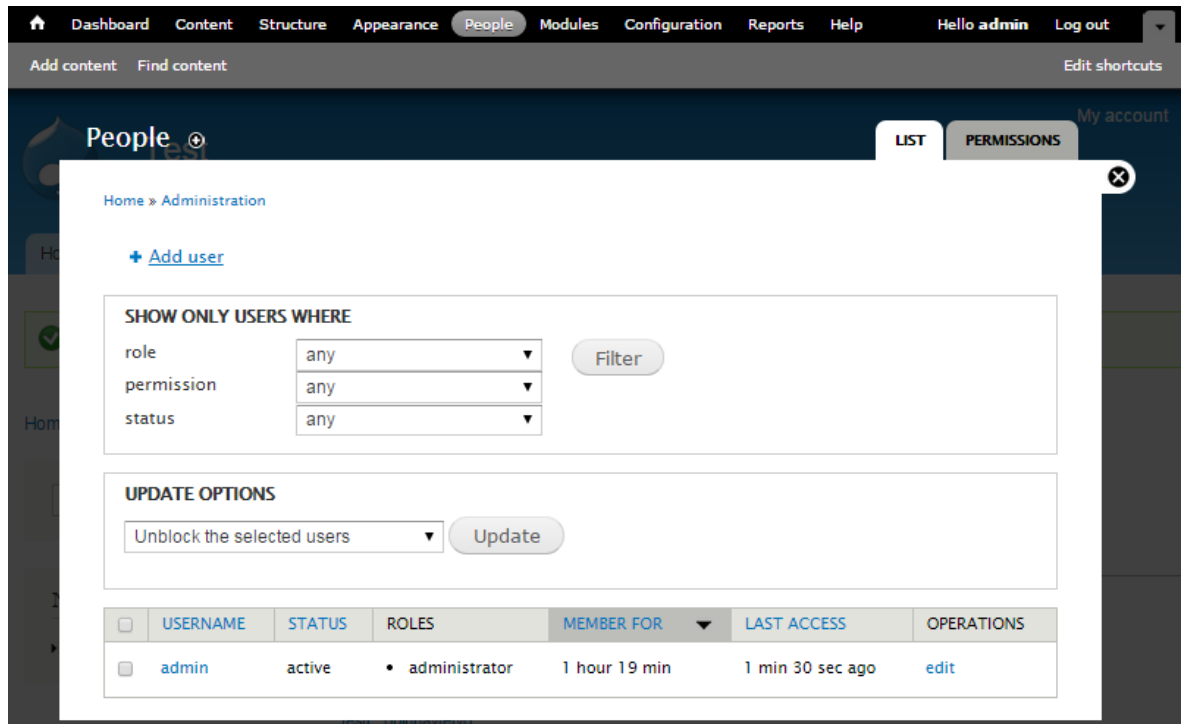


Kuvio 17. Teemojen hallintasivu



## 6.6 People

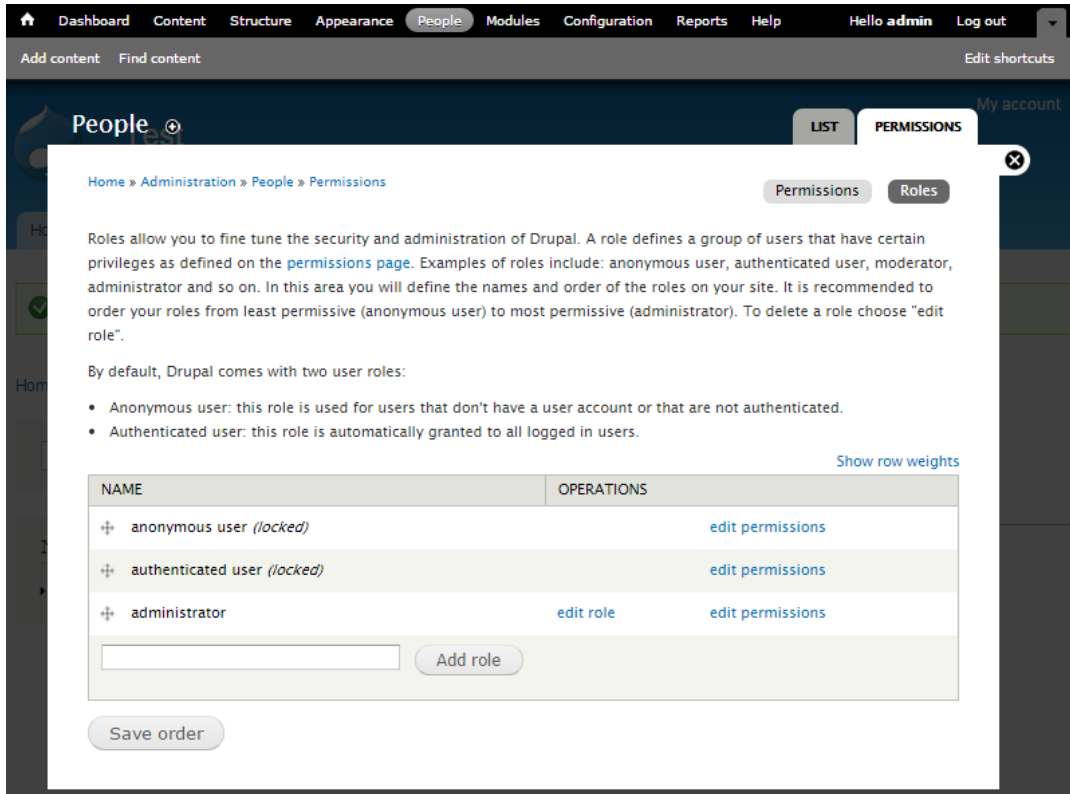
Yleinen käyttäjänhallinta tapahtuu People-sivulta. Jokainen sivustolle rekisteröitynyt käyttäjä näkyy listalla. Kunkin käyttäjä kohdalla esitetään käyttäjään liittyviä tietoja, kuten käyttäjäroolit ja käyttäjätilin aktivointi. Käyttäjä, jolla on tarvittavat käyttäjäoikeudet, voi lisätä uuden käyttäjätilin järjestelmään Add user -linkistä.



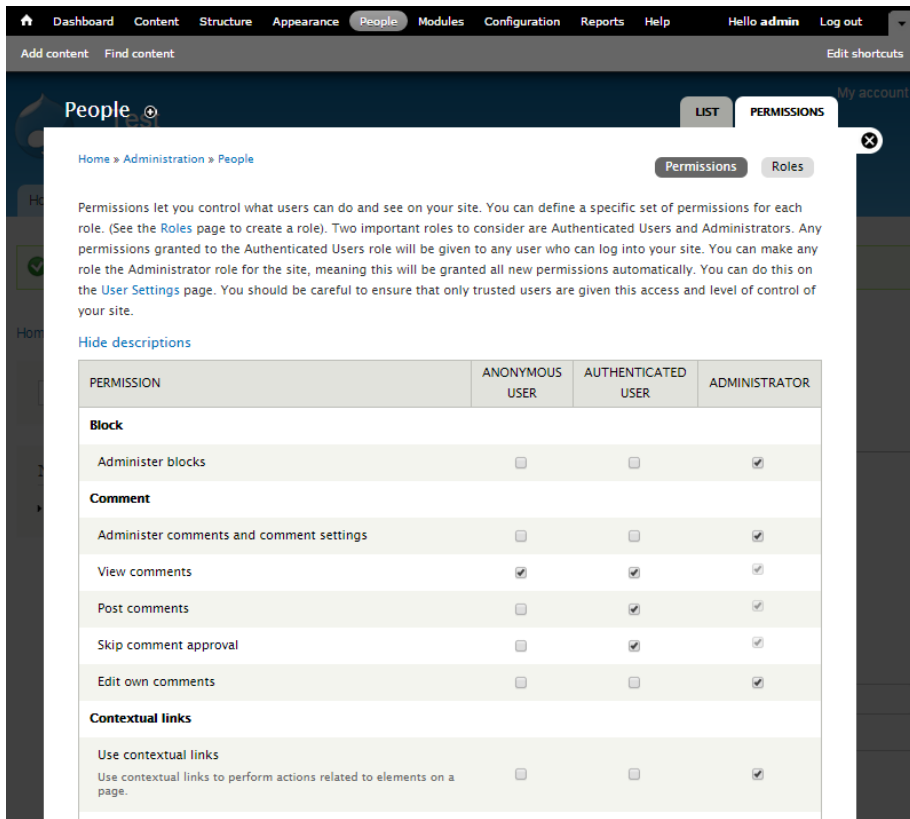
Kuvio 18. Sivuston käyttäjien hallintasivu

Kaikki sivuston käyttäjäroolit on listattu Permissions-välilehden Roles-allasivulla. Uuden käyttäjäroolin pystyy lisäämään alimmalta riviltä. Käyttäjärooleille määritellään oikeudet Permissions-allasivulla.

Kullekin käyttäjäroolille on mahdollista asettaa eri oikeuksia koko sivustoon liittyen. Näihin oikeuksiin kuuluvat esim. tuotetun sisällön lukuoikeus sekä sivuston käyttäjätilien hallinta. Kuviossa 21 esitetään eri käyttöoikeudet listassa, ne ovat luokiteltu eri alaotsikoiden alle. Kullekin käyttäjäroolille on varattu oma pystyrivi. Merkitsemällä ruutu valituksi sallitaan kyseinen asia käyttäjäroolille. Järjestelmänvalvojalla on oletusarvoisesti valittuna kaikki vaihtoehdot.



Kuvio 19. Käyttäjäroolit



Kuvio 20. Käyttäjäroolien oikeuksien hallinta

## 6.7 Modules

Sivustolla käytettävät moduulit näkyvät Modules-sivulla. Moduulit on järjestetty eri alaotsikoihin, joihin kuuluvat mm. Core (ydinmoduulit), Administration (järjestelmänvalvojen käyttöön tarkoitettut moduulit) ja Other (muut). Kustakin moduulista on esillä pieni kuvaus, versionumero sekä moduulivaatimukset, mikäli kyseinen moduuli vaatii toisen moduulin käyttöönottoa. Käyttäjällä on mahdollisuus ottaa listattu moduuli käyttöön valitsemalla haluttu moduuli valintaruudulla ja painamalla Save configuration -painiketta. Uusia moduuleja voi asentaa painamalla Install new module -linkkiä.

Home » Administration

Download additional [contributed modules](#) to extend Drupal's functionality.

Regularly review and install [available updates](#) to maintain a secure and current site. Always run the [update script](#) each time a module is updated.

[+ Install new module](#)

- CORE
- ADMINISTRATION
- CHAOS TOOL SUITE
- IMAGEAPI
- MAIL
- ▾ OTHER
 

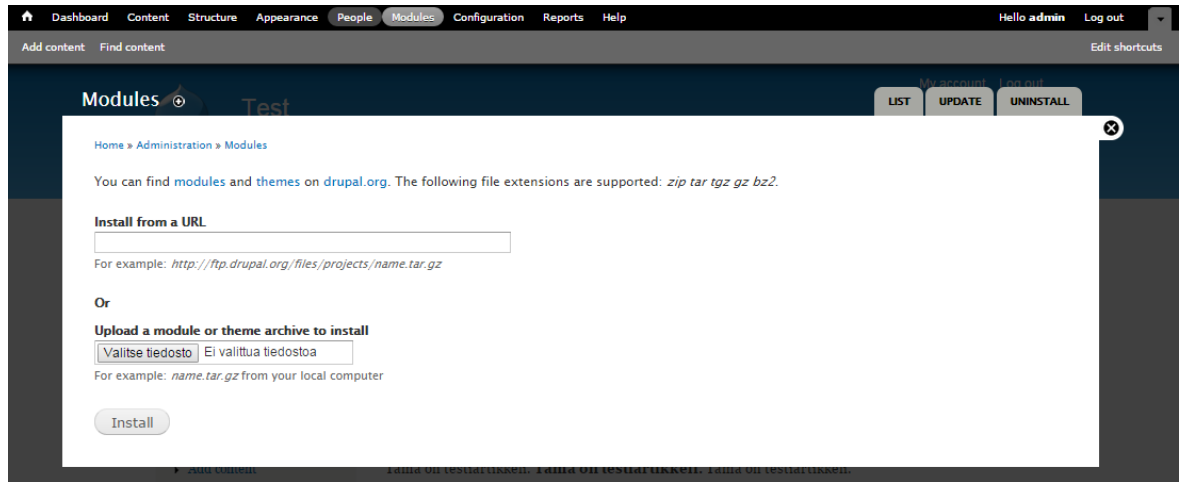
ENABLED	NAME	VERSION	DESCRIPTION	OPERATIONS
<input type="checkbox"/>	<b>Pathauto</b>	7.x-1.2	Provides a mechanism for modules to automatically generate aliases for the content they manage. Requires: Path ( <a href="#">enabled</a> ), Token ( <a href="#">disabled</a> )	
<input type="checkbox"/>	<b>Token</b>	7.x-1.5	Provides a user interface for the Token API and some missing core tokens. Required by: Pathauto ( <a href="#">disabled</a> )	
- SEARCH TOOLKIT
- STATISTICS
- VIEWS

[Save configuration](#)

• Lines and paragraphs break automatically.

Kuvio 21. Drupalin moduulit

Moduulin asentamiseen on tarjolla kaksi vaihtoehtoa: syöttämällä moduulipaketin URL-osoitteen tai valitsemalla paketti omasta hakemistosta. Moduulin voi asentaa tämän jälkeen Install-painiketta painamalla.



Kuvio 22. Moduulin asennus

Update-välilehden alta käyttäjä pystyy tarkistamaan saatavilla olevat päivitykset Drupal-sivustolle asennettuihin moduuleihin. Päivitykset esitetään myös niille moduuleille jotka ovat asennettu, mutta joita ei ole otettu käyttöön. Näihin kuuluvat myös Drupal-ytimen päivitykset.

Uninstall-välilehdeltä käyttäjä pystyy poistamaan itse asentamansa moduulit Drupalin käytöstä. Tämä toiminto ei kuitenkaan poista moduulia lopullisesti palvelimelta, vaan käyttäjän täytyy lopullinen poistaminen tehdä manuaalisesti, esim. FTP-työkalun avulla.

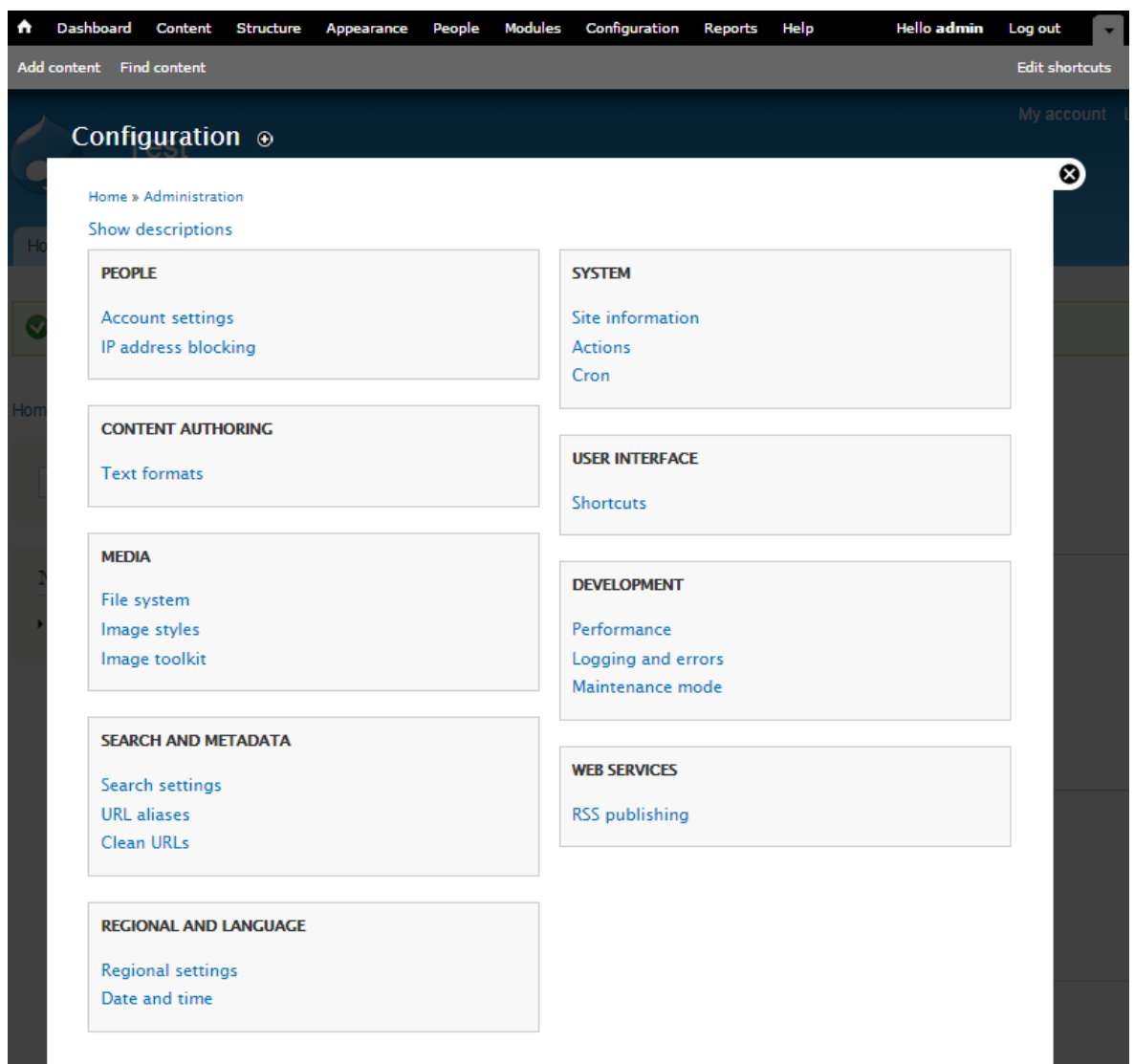
## 6.8 Configuration

Drupal-sivuston yleisiä asetuksia pääsee muuttamaan Configuration-sivulta. Asetukset on kategorioitu eri luokkiin:

- People (käyttäjätilien hallinta ja estäminen)
- System (sivuston tiedot ja automaattiset toiminnot)
- Content authoring (tekstiformaattien määrittely)

- User Interface (oikopolut)
- Media (tiedostojärjestelmä ja kuvien käsittely sivustolla)
- Development (sivuston suorituskyvyn määrittely, lokit, huoltotila)
- Search And metadata (URL-osoitteiden ja hakuindeksien hallinta)
- Web services (RSS-syötteet)
- Regional and language (kieli- ja päivämääräasetukset).

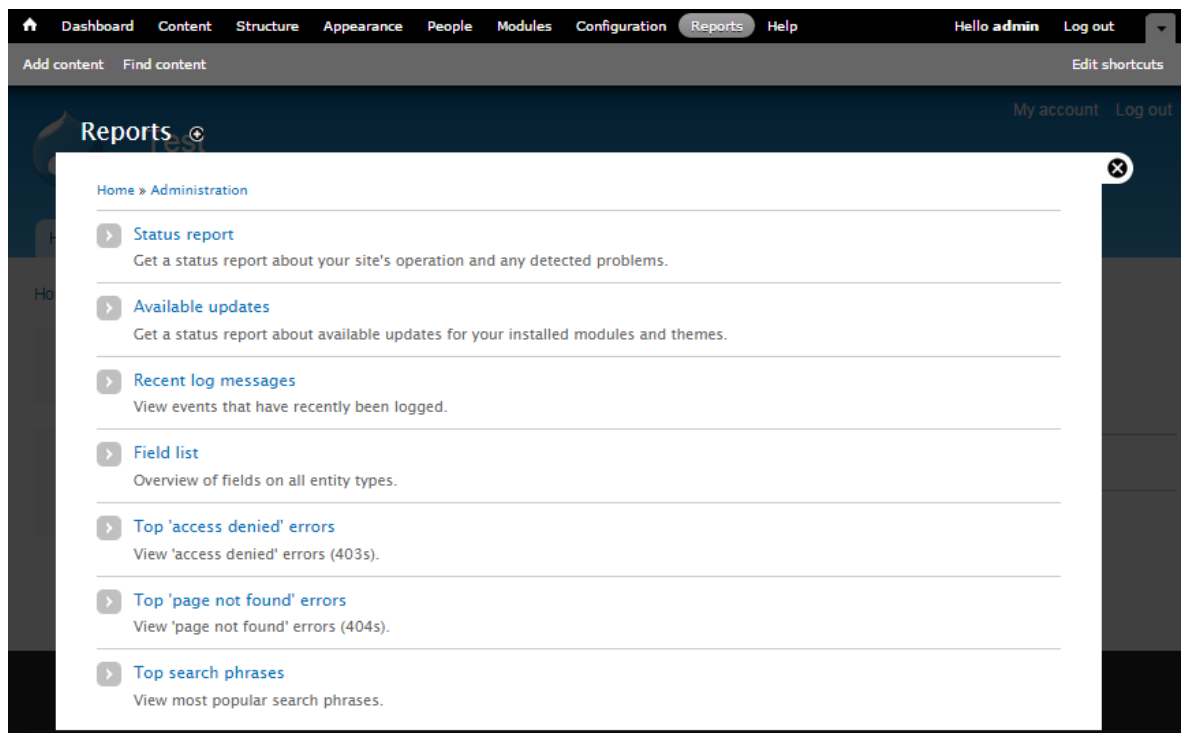
Näitä asetuksia pääsevät muokkaamaan järjestelmänvalvojan oikeudet omaava käyttäjä.



Kuvio 23. Drupal-sivuston yleiset asetukset

## 6.9 Reports

Sivuston toimintaa koskevat tiedotteet ja raportit kootaan Reports-sivulle. Raportit on lajiteltu eri luokkiin, ja raportteja pääsee tarkastelemaan tarkemmin valitsemalla haluamansa alaluokan. Näihin raportteihin kuuluvat mm. päivitystiedot, ongelmalokit ja lista tietokentistä.



Kuvio 24. Raporttisivu

## 6.10 Help

Help-sivu toimii sivuston ohjekirjana, joka tarjoaa käyttäjälle mahdollisuuden oppia Drupal-sivuston peruskäsitteitä. Eri aiheotsikoiden lisäksi Help-sivu tarjoaa Drupalin käyttäjälle aloitusoppaan siitä, kuinka Drupal-sivuston rakentaminen pitäisi aloittaa. Sivulla on useita aiheeseen liittyviä linkkejä eri ohjeisiin.

The screenshot shows the Drupal administration interface. At the top, there is a navigation menu with links for Dashboard, Content, Structure, Appearance, People, Modules, Configuration, Reports, and Help. The user is logged in as 'admin' and can log out. Below the navigation menu, there are links for 'Add content' and 'Find content'. The main content area is titled 'Help' and contains the following text:

Home » Administration

Follow these steps to set up and start using your website:

1. **Configure your website** Once logged in, visit the [administration section](#), where you can [customize and configure](#) all aspects of your website.
2. **Enable additional functionality** Next, visit the [module list](#) and enable features which suit your specific needs. You can find additional modules in the [Drupal modules download section](#).
3. **Customize your website design** To change the "look and feel" of your website, visit the [themes section](#). You may choose from one of the included themes or download additional themes from the [Drupal themes download section](#).
4. **Start posting content** Finally, you can [add new content](#) for your website.

For more information, refer to the specific topics listed in the next section or to the [online Drupal handbooks](#). You may also post at the [Drupal forum](#) or view the wide range of [other support options](#) available.

### Help topics

Help is available on the following items:

- [Block](#)
- [Color](#)
- [Comment](#)
- [Contextual links](#)
- [Dashboard](#)
- [Database logging](#)
- [Field](#)
- [Field SQL storage](#)
- [Field UI](#)
- [File](#)
- [Filter](#)
- [Help](#)
- [Image](#)
- [List](#)
- [Menu](#)
- [Node](#)
- [Number](#)
- [Options](#)
- [Overlay](#)
- [Path](#)
- [RDF](#)
- [Search](#)
- [Shortcut](#)
- [System](#)
- [Taxonomy](#)
- [Text](#)
- [Toolbar](#)
- [Update manager](#)
- [User](#)

Kuvio 25. Drupal-ohjesivu

## 7 YHTEENVETO JA POHDINTA

Työn tavoitteena oli esitellä lukijalle Drupal-sisällönhallintajärjestelmää ja sen hallinnan perusteita järjestelmänvalvojan näkökulmasta. Työssä pääpainona oli Drupal-sivuston käyttöliittymän esittely, ja yleispiirteinen käyttöliittymän opetus lukijalle. Työssä edettiin Drupalin hallintasivujen ominaisuuksia selittämällä, viitaten samalla sivustosta otettuihin kuvakaappauksiin.

Työn tavoitteet saavutettiin. Drupal-sivuston oleellimmat käyttöliittymän osat on selitetty. Kuitenkaan Drupalin laajuuden ja työn näkökulman vuoksi kaikkia asioita ei ollut työn kannalta oleellista käydä syvällisesti läpi.

Drupal-sisällönhallintajärjestelmä on tehokas työkalu verkkosivustojen luomiseen. Drupalilla on mahdollista luoda melkeinpä minkälaiset sivustot tahansa. Haittapuolena on normaalia sisällönhallintajärjestelmää suurempi oppimiskynnys. Monet yritykset ja yksityiskäyttäjät ovat ottaneet Drupalin käyttöön, ja saaneet sillä haluttuja tuloksia.

Työn kirjoittaja oli tutustunut jo hieman Drupaliin ennen työn kirjoittamista. Ajan myötä Drupalin käytön perusteet tulivat selviksi, jolloin kyseistä sisällönhallintajärjestelmää osasi suositella muillekin. Mitä kauemmin Drupalia käyttää, sen paremmin sen ominaisuuksista osaa ottaa kaiken hyödyn irti.

Drupalissa on tarvittavat välineet sivuston ylläpitoon sekä päivittämiseen. Mikäli Drupal ei tarjoa tarvittavia työkaluja, voi ne tehdä itse kattavan moduulijärjestelmän avulla. Drupalin muokattavuus on sen suurimpia etuja muihin sisällönhallintajärjestelmiin nähden.



## LÄHTEET

- Bitnami. 2015. What is Bitnami?. [Verkkosivu]. Bitnami. [Viitattu 17.3.2015]. Saatavana: [https://bitnami.com/learn\\_more](https://bitnami.com/learn_more)
- Boiko, B. 2005. Content Management Bible, 2nd edition. 2. p. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing.
- Byron, B., Berry, A. & De Bondt, B. 2012. Using Drupal, 2nd Edition. 2. p. Sebastopol, California: O'Reilly Media.
- Drupal. Ei päiväystä. Drupal. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 9.2.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/>
- Drupal. Ei päiväystä. History. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 4.2.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/about/history>
- Drupal. Ei päiväystä. Drupal Cloud Hosting. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 10.3.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/hosting/cloud>
- Drupal. 2011. User: access and management settings. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 23.2.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/documentation/modules/user>
- Drupal. 2013a. Understanding the hook system for Drupal modules. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 20.2.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/node/292>
- Drupal. 2013b. Installation Guide. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 4.3.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/documentation/install>
- Drupal. 2014a. About nodes. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 28.2.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/documentation/modules/node>
- Drupal. 2014b. An introduction to Entities. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 31.2.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/node/1261744>
- Drupal. 2014c. Distributions. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 10.3.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/documentation/build/distributions>
- Drupal. 2014d. Step 2: Create the database. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 7.3.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/documentation/install/create-database>
- Drupal. 2014e. Step 4: Run the installation script. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 7.3.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/documentation/install/run-script>

- Drupal. 2014f. System requirements. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 12.3.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/requirements>
- Drupal. 2014g. The Drupal overview. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 9.2.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/getting-started/before/overview>
- Drupal. 2014h. Version numbers. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 5.2.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/node/467026>
- Drupal. 2014i. Working with blocks (content in regions). [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 25.3.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/documentation/modules/block>
- Drupal. 2015a. General concepts. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 11.2.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/node/19828>
- Drupal. 2015b. Local server setup. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 11.3.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/node/157602>
- Drupal. 2015c. Step 1: Download and extract Drupal. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 4.3.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/documentation/install/download>
- Drupal. 2015d. Step 3: Create settings.php, service.yml and the files directory. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 7.3.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/documentation/install/settings-file>
- Drupal. 2015e. Step 5: Setting up cron. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 7.3.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/cron>
- Drupal. 2015f. Working with Menus. [Verkkosivu]. Drupal. [Viitattu 25.3.2015]. Saatavana: <https://www.drupal.org/documentation/modules/menu>
- Leonard, JD. 11.3.2013. Entities in Drupal 7 & the Entity API. [Ppt-esitys]. Slideshare. [Viitattu 31.2.2015]. Saatavana: <http://www.slideshare.net/jdleopard/entities-in-drupal-7-the-entity-api>
- Mahōteki, Inc. Ei päiväystä. What is Content Management System?. [Verkkosivu]. Mahōteki, Inc. [Viitattu 24.3.2015]. Saatavana: <http://cmshelp.me/what-is-a-content-management-system>
- Mahōteki, Inc. Ei päiväystä. Why is a CMS necessary?. [Verkkosivu]. Mahōteki, Inc. [Viitattu 25.3.2015]. Saatavana: <http://cmshelp.me/why-cms>
- W3Techs. Ei päiväystä. Usage of content management systems for websites. [Verkkosivu]. Q-Success. [Viitattu 27.3.2015]. Saatavana: [http://w3techs.com/technologies/overview/content\\_management/all](http://w3techs.com/technologies/overview/content_management/all)