|  |
| --- |
| Finnish Net Solutions Oy |
| Liite 11: Teknisen ympäristön kuvaus |
|  |
|  |
| **12.8.2014** |

|  |
| --- |
|  |

Sisällysluettelo

[1. Teknisen ympäristön yleiskuvaus 3](#_Toc395865405)

[Sovelluskehys ja ohjelmointikieli 3](#_Toc395865406)

[Tietokanta 3](#_Toc395865407)

[Www-palvelin 3](#_Toc395865408)

[Sovellus- ja järjestelmäarkkitehtuuri 3](#_Toc395865409)

[Käyttöliittymä yleisesti 4](#_Toc395865410)

[Käyttöliittymän toiminnallisuus 4](#_Toc395865411)

[Liitäntöjen kuvaus 5](#_Toc395865412)

[Palvelinjärjestelmän kuvaus 5](#_Toc395865413)

[Suorituskyky 5](#_Toc395865414)

[Kapasiteetinhallinta 5](#_Toc395865415)

[Kuvaus palvelinlaitteesta 5](#_Toc395865416)

[Palvelinohjelmistot 6](#_Toc395865417)

[Tietoliikenneyhteydet ja palvelintilat 6](#_Toc395865418)

[Varmistukset ja valvonta 6](#_Toc395865419)

## Teknisen ympäristön yleiskuvaus

Järjestelmä toteutetaan avoimen lähdekoodin työkaluilla. Ohjelmointikielenä käytetään Python-kieltä ja alustana Django-sovelluskehystä. Tietovarastona toimii MySQL-tietokanta. Palvelu toteutetaan Linux-palvelinarkkitehtuuriin.

### Sovelluskehys ja ohjelmointikieli

Järjestelmän sovelluslogiikan ohjelmointi toteutetaan Python-ohjelmointikielellä (www.python.org). Python on yleisesti käytetty avoimen lähdekoodin työkaluihin perustuva ohjelmointikieli.

Sovelluksen alustana hyödynnetään avoimen lähdekoodin Django -sovelluskehystä (www.djangoproject.com). Django nopeuttaa ja ryhdittää kehitystyötä tarjoamalla kehittyneen MVC-mallin sovelluskehityksen tueksi. Sovelluskehys tarjoaa paljon valmiita ja testattuja toiminnallisuuksia, joita voidaan hyödyntää palvelun toteutuksessa.

### Tietokanta

Järjestelmän tietokantana käytetään MySQL-tietokantaa. MySQL on saatavissa käyttöön lisenssivapaasti, eikä käyttöön tarvita ostaa maksullisia lisenssejä. Palvelussa käytetään MySQL:n tuoreinta versiota 5.

MySQL tarjoaa hyvän suorituskyvyn ja monipuoliset hakuominaisuudet, joten se soveltuu järjestelmän tietovarastoksi hyvin.

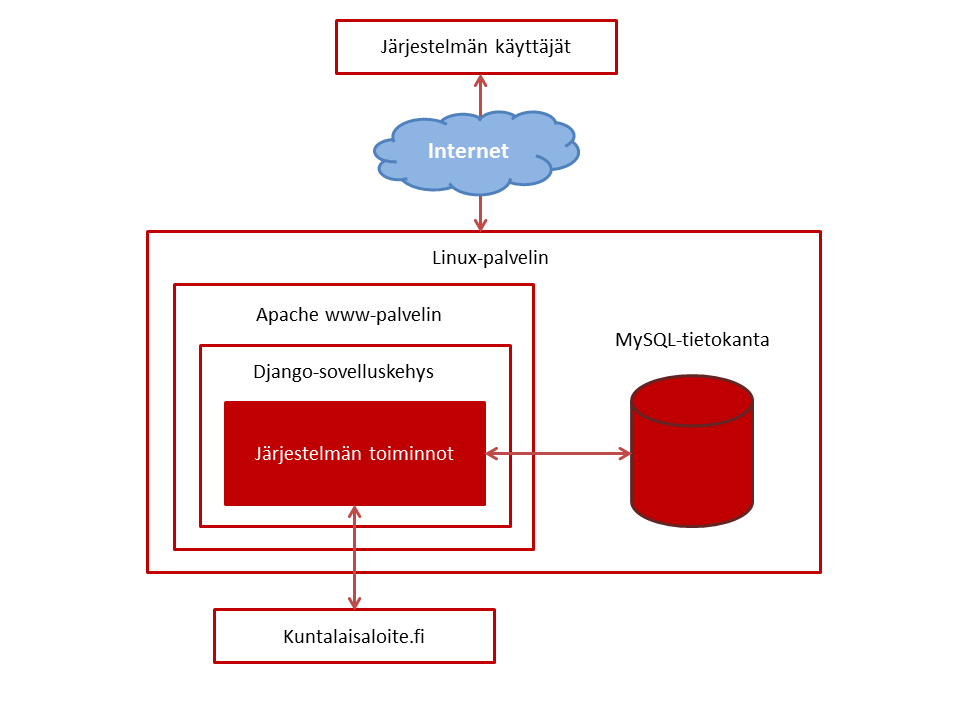
### Www-palvelin

Www-palvelinohjelmistona käytetään Apache http Server -palvelimen versiota 2 (httpd.apache.org). Apache on avoimen lähdekoodin sovellus, jota käytetään Internet-palveluissa erittäin yleisesti. Toimittaja käyttää vastaavaa palvelinohjelmistoa useiden vastaavien verkkopalveluiden taustalla.

### Sovellus- ja järjestelmäarkkitehtuuri

Järjestelmän arkkitehtuuri on kuvattu kaaviossa 1. Järjestelmä toimii julkisen Internet-yhteyden välityksellä ja palvelun käyttämiseen tarvitsee ainoastaan tietää palvelun verkko-osoite ja käyttäjätunnukset.

Järjestelmä asennetaan Linux-palvelimelle. Palvelimeen asennetaan tarvittavat palvelinohjelmistot, kuten Apache www-palvelin ja MySQL-tietokantapalvelin. Ratkaisun ytimenä toimii Django-sovelluskehys, jonka avulla palvelun toiminnallisuus ohjelmoidaan. Sovelluskehyksen valmiita palveluita hyödynnetään mahdollisimman paljon. Tietovarastona käytetään MySQL-tietokantaa, jonne kaikki järjestelmän tarvitsemat tiedot tallennetaan.



Kaavio 1: Järjestelmän yleinen arkkitehtuuri

### Käyttöliittymä yleisesti

Käyttöliittymä suunnitellaan päätelaiteriippumattomaksi responsiivisten suunnitteluperiaatteiden mukaisesti. Käyttöliittymä mukautuu käytetyn päätelaitteen näytöllä hyvin toimivaksi, niin että järjestelmän käytettävyys ja toiminnallisuus säilyy hyvänä. Järjestelmää voi käyttää puhelimien ja tablettien yleisimmillä selaimilla (Chrome, Safari, IE).

Hiirikäyttöisillä työasemilla oletetaan näytön resoluution olevan vähintään 1024-768 pikseliä. Palvelu toimii kaikilla nykyaikaisilla selaimilla (IE8-IE10, Chrome, Opera, Safari, Firefox).

Käyttöliittymän toteutuksessa hyödynnetään yleisesti käytettyä Bootstrap-kirjastoa (getbootstrap.com), tarjoaa hyvän alustan mukautuvan käyttöliittymän toteutukseen.

Käyttöliittymän toiminta ei edellytä selainlaajennusten asennusta. Käyttöliittymään toteutetaan kielivalinta, jolla käyttäjä voi vaihtaa järjestelmän käyttökieltä (suomeksi / ruotsiksi).

### Käyttöliittymän toiminnallisuus

Käyttöliittymän toiminnallisuuden toteutuksessa hyödynnetään jQuery-kirjastoa (jquery.com) ja sen liitännäisiä. JQuery-kirjaston avulla toteutetaan mm. ennakoivaan tekstinsyöttöön liittyvä toiminnallisuus.

Käyttöliittymä toteutetaan niin, että selaimen vakiotoiminnallisuus on jatkuvasti käytettävissä. Esimerkiksi selaimen ”Edellinen” ja ”Seuraava” -painikkeet toimivat kaikilla sivuilla.

### Liitäntöjen kuvaus

Järjestelmästä on liitäntä kuntalaisaloite.fi palveluun. Ideoista on tehtävissä kuntalaisaloite, joka voidaan lähettää rajapinnalla suoraan järjestelmään. Samasta palvelusta voidaan noutaa myös päätöksiä ja tuoda ne Nuorten kanavan käyttöön.

### Palvelinjärjestelmän kuvaus

Järjestelmä asennetaan toimittajan Linux-palvelinlaitteistoon. Palvelinlaite täyttää järjestelmälle asetetut resurssitarpeet. Resurssien riittävyydestä huolehditaan jatkuvasti. Jos palvelinjärjestelmän resurssien lisäykselle on tarvetta, resursseja lisätään toimittajan toimesta. Palvelimet toimivat kuormantasaus- ja kapasiteetinhallinnan alaisena.

Palvelimia valvotaan automaattisin valvontajärjestelmin. Seurantavälineenä käytetään Zabbix-ohjelmistoa (www.zabbix.com), joka tarjoaa monitorointiin monipuoliset ominaisuudet. Järjestelmän avulla voidaan seurata esimerkiksi järjestelmän kuormitusta, laitteiston tilaa ja tietokantojen toimintaa. Järjestelmä hälyttää mahdollisista poikkeamista automaattisesti, joten vikatilanteisiin pystytään reagoimaan nopeasti. Tilaajalla on mahdollisuus seurata palvelun tilaa tosiaikaisesti selainkäyttöisen käyttöliittymän avulla.

Toimittaja testaa palvelun toimivuuden automaattisesti tuotannossa ja raportoi tuloksista tilaajalle sovituin väliajoin. Seurantavälineenä käytetään Zabbix-ohjelmistoa.

### Suorituskyky

Palvelinkapasiteetin suunnittelussa varaudutaan siihen, että järjestelmä pystyy palvelemaan kerralla vähintään 100 yhtäaikaista käyttäjää. Palvelun sisäiset normaalit sivunvaihdot tapahtuvat enintään 2 sekunnissa ja päivittävät operaatiot suoritetaan enintään 3 sekunnissa.

Suorituskyky testataan kuormitustestauksen yhteydessä. Kuormitustestaus toteutetaan Blitz-palvelun avulla.

### Kapasiteetinhallinta

Kapasiteetinhallinta toteutetaan siten, että järjestelmälle voidaan antaa tarvittaessa lisää resursseja allokoimalla resursseja joko toimittajan virtualisoidusta palvelinympäristöstä tai tarvittaessa varaamalla palvelulle myös lisää fyysisiä palvelinlaitteistoja.

Palvelinten kapasiteetin käyttöä seurataan jatkuvasti monitorointisovelluksen avulla. Jos kapasiteetin käyttö järjestelmän palvelinlaitteistoilla ylittyy sovituista raja-arvoista, lisätään kapasiteettia joko virtualipalvelinresurssein tai varsinaisin fyysisin palvelinresurssein.

Toimittaja pitää koko ajan varalla mahdollisuuden kasvattaa palvelinresursseja tarvittaessa 50% tavanomaisesta kuormitustasosta. Normaali käyttökapasiteetti mitoitetaan vaatimusmäärittelyssä kuvatuille käyttäjämäärille.

### Kuvaus palvelinlaitteesta

Palvelimena käytetään seuraavat resurssit takaavaa palvelinlaitetta:

* Intel Xeon-prosessori
  + 1-2 kappaletta, prosessorien määrää skaalataan tarpeen mukaan
* Noin 200Gt levytilaa
  + Levytila kahdennetussa raid-levyjärjestelmässä
  + Levytila mitoitetaan resurssitarpeen mukaan
* 4-8 Gt keskusmuisti
  + Muistin määrä mitoitetaan resurssitarpeen mukaan

Palvelinlaitteessa on käytössä kahdennetut virtalähteet sekä kahdennettu tuuletus. Lisäksi palvelin on kytketty varavirtajärjestelmään, joka takaa vähintään yhden tunnin varavirtaa. Palvelin voi olla virtualisoitu palvelin toimittajan palvelinjärjestelmässä.

### Palvelinohjelmistot

* Linux –käyttöjärjestelmä (CentOS 5)
* Apache –www-palvelin (versio 2)
* Python –tulkki
* MySql –tietokantapalvelin
* OpenSSH –etähallinta

Lisäksi asennetaan tarvittavat erikoispalvelinohjelmistot. Palvelimeen asennetaan myös automaattisen valvonnan tarvitsemat valvontayhteydet.

### Tietoliikenneyhteydet ja palvelintilat

Sovellusta ylläpitävälle palvelinjärjestelmälle käytämme nopeita ja luotettavia tietoliikenneyhteyksiä. Palvelinjärjestelmiemme Internet-yhteys on toteutettu siten, että yhteyden tiedonsiirtonopeus on aina riittävä ja kasvaa tarpeen mukaan. Tällä hetkellä palvelinjärjestelmämme on kytketty 100Mbit/s verkkoyhteyteen.

Laitteiston fyysinen sijoittaminen on tietoturvan sekä palvelinlaitteiden, että tietoliikenneyhteyksien jatkuvan toiminnan varmistamisen kannalta keskeinen tekijä. Laitteiston sijoituspaikkana on tietoliikenneyhteyksiemme tarjoajan palvelintila. Tiloissa on tarkkaan rajoitettu kulunvalvonta, joka varmistaa palvelimen fyysisen turvallisuuden. Laitetilan ilmastoinnin avulla säädelty lämpötila sekä ilmankosteus pidentävät laitteiden käyttöikää ja vähentävät laiterikon mahdollisuutta.

Tietoliikenneyhteydet ja palvelintila:

* Nopea tietoliikenneyhteys (100 Mbit/s)
* Kaistankäyttöä valvotaan ja nopeutta lisätään tarvittaessa
* Laitteisto sijaitsee tietoliikenneyhteyksien tarjoajan konesalissa Espoossa, Internet-yhteyksien runkopisteen FICIXn läheisyydessä
* Tietoliikenneyhteydet varmistetaan käyttämällä usean eri operaattorin yhteyksiä

### Varmistukset ja valvonta

Järjestelmän varmistus toteutetaan kahdella eri tasolla. Ensimmäinen varmistustaso on kaiken tiedon kahdelle levylle identtisesti tallentava RAID-levyjärjestelmä, joka estää tietojen katoamisen esimerkiksi levyrikon yhteydessä. Toinen varmistustaso ovat säännöllisin väliajoin (joka yö) tietokannasta otettavat varmuuskopiot erilliselle varmuuskopiopalvelimelle.

Palvelimien toimintaa valvotaan jatkuvasti automaattisen valvontajärjestelmän avulla. Mikäli palvelimeen ei saada yhteyttä valvontajärjestelmästä, hälytetään asiasta FNS:n ylläpitäjälle automaattisesti tekstiviestin avulla. Tämä mahdollistaa välittömän reagoinnin ongelmaan.