



VAASAN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Jonas Ristimäki

SOITTORINGIN UUDISTUS

Case Anvia Oyj

Liiketalous ja matkailu
2019

TIIVISTELMÄ

Tekijä	Jonas Ristimäki
Opinnäytetyön nimi	Soittoringin Uudistus, Case Anvia Oyj
Vuosi	2019
Kieli	suomi
Sivumäärä	23
Ohjaaja	Kenneth Norrgård

Tarve tälle opinnäytetyölle tuli Anvia Oyj:n valvomosta. Ennen soittorinkijärjestelmän käyttöönottoa, käytössä oli dokumenttipohjainen lista asiantuntijoista. Listaa käytettiin asiantuntijoiden yhteystietojen ylläpitämiseen. Valvomotyöntekijä ilmoitti asiantuntijalle vikatilanteista, jotka vaativat asiantuntijan toimenpiteitä. Lista oli tehty Microsoft Excel-tilukoon, jossa asiantuntijat olivat jaoteltu vastualueittain tekniikan mukaan. Uusi järjestelmä tarjoaa automaatiota oikean asiantuntijan löytämiseen ja mahdollistaa yhteydenottojen tilastoinnin.

Tässä raportissa käsitellään Anvian soittorinkijärjestelmän suunnittelua, toteutusta, toteutuksessa käytettyjä tekniikoita ja toiminnallisuuksia. Järjestelmän PHP-tiedostojen luomiseen käytettiin Notepad++ -ohjelmaa ja tietokantojen hallintaan phpMyAdmin-järjestelmää.

ABSTRACT

Author	Jonas Ristimäki
Title	Renewal of On-Call Rotation, Case Anvia Oyj
Year	2019
Language	Finnish
Pages	23
Name of Supervisor	Kenneth Norrgård

The need for this thesis came from Anvia Ltd Network Operations Center (NOC). Before implementing the on-call rotation scheduling system, a document-based list of experts was used. The list was used for managing contact information. If an alert or a malfunction required an expert's attention, the NOC employee notified an expert. The list was made with Microsoft Excel where experts were grouped by area of expertise. The new system will gather statistics for contacting the correct experts and will suggest the next expert in line for the user.

Designing, production as well as used techniques and properties of Anvia's on-call rotation scheduling system are covered in this report. Notepad++ was used for creating PHP-files and phpMyAdmin for managing databases.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1	JOHDANTO.....	5
2	VAATIMUSTEN MÄÄRITTELY	7
	2.1 Järjestelmän ominaisuudet	7
	2.2 Käyttöliittymän ominaisuudet.....	7
	2.3 Toimintaympäristö	7
	2.4 Käyttöympäristö.....	8
3	TEKNIKOISTA JA TYÖKALUISTA	9
	3.1 PHP	9
	3.2 MySQL	10
	3.3 HTML	10
4	JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ.....	12
	4.1 Käyttäjät.....	12
	4.2 Näkymät.....	13
	4.2.1 Soittorinki.....	13
	4.2.2 Asiantuntijoiden hallinta	13
	4.2.3 Järjestelmän hallinta.....	15
	4.2.4 Asiantuntijoiden laajennettu hallinta.....	17
5	JÄRJESTELMÄN TEKNISET OMINAISUUDET	20
	5.1 Tietokannan suunnittelu ja toteutus	20
	5.2 Käyttöliittymän toteutus.....	22
	5.3 Datan keräys.....	23
6	TOTEUTUSVAIHEET	24
	6.1 Toteutuksen ajan käyttö	24
	6.2 Testaus	24
	6.3 Käyttöönotto	24
7	YHTEENVETO	26

1 JOHDANTO

Televiestinnän alalla verkon toiminta ja nopeat vian korjaukset ovat kriittisiä. Ongelmatilanteissa on tärkeää rajata vian aiheuttaja, ja tavoittaa oikean tekniikan asiantuntija mahdollisimman nopeasti. Televiestinnän viat voivat vaikuttaa muun muassa television, puhelimen ja internetin toimintaan. Näistä kriittisimpiä ovat esimerkiksi hätäkeskusten ja puolustusvoimien yhteydet. Aktiivilaitteiden häiriöiden lisäksi verkon vikatilanteiden syntymiseen vaikuttavat ulkoiset tekijät kuten sähkökatkokset, sääilmiöt ja maanrakennus.

Tämän opinnäytetyön toimeksiantaja, Anvia Oyj, oli puhelinverkkoyhtiö, joka toimi entisen Vaasan Läänin alueella. Anvia toimi myös vahvasti internetpalveluntarjoajana ja kaapeli-tv operaattorina. Lisäksi Anvia tarjosi useita tietotekniikka-alan palveluita. Nimi Anvia otettiin käyttöön vuonna 2008 korvaamaan vanha nimi Vaasan Läänin Puhelin Oy. Saman vuoden alussa yhtiö omisti suurimman osan Kokkolan Puhelin Oy:n osakkeista. Vuonna 2009 yhtiö muutettiin julkiseksi osakeyhtiöksi ja nimeksi tuli Anvia Oyj. Vuonna 2010 yhtiö fuusioitui Kokkolan Puhelin Oy:n kanssa. Elisa Oyj osti Anvian verkon ja suuren osan toimintaa vuonna 2016. Jäljelle jäänyt yhtiö muutti nimensä Viria Oyj:ksi. /1-2/

Anvian valvomossa oli vikatilanteita varten käytössä soittorinki. Teleliikenneverkkoja valvottiin ympäri vuorokauden ja viat pyrittiin korjaamaan mahdollisimman nopeasti. Mikäli vikaa ei saatu korjattua valvomosta käsin etänä, otettiin yhteyttä asiantuntijaan. Laajemmissa vikatilanteissa kutsuttiin asiantuntija korjaamaan vikaa myös työajan ulkopuolella. Soittorinki tarjosi listan asiantuntijoista vastuualueen mukaan. Listassa oli myös asiantuntijoiden yhteystiedot. Ennen soittorinkijärjestelmää oli käytössä Excel-pohjainen lista, jonka perusteella valvomotyöntekijä löysi oikean henkilön yhteydenottoa varten. Vuonna 2009 nousi Anvian valvomossa esiin tarve uudistaa tätä valvomon käytössä olevaa soittorinkiä ja yhtiö antoi toimeksiannon opinnäytetyölle soittorinkijärjestelmän luomiseksi. Järjestelmää lähdettiin suunnittelemaan samana vuonna ja jatkuva asteittainen kehitys alkoi. Järjestelmä otettiin käyttöön vuonna 2012. Elisan ostaessa suuren

osan Anvian verkkoa ja toimintaa 2016, siirtyi järjestelmä Elisan omistukseen. Samalla järjestelmä poistui käytöstä.

2 VAATIMUSTEN MÄÄRITTELY

2.1 Järjestelmän ominaisuudet

Työn tilaaja, Anvia Oyj, määritteli järjestelmän vaatimukset valvomon tarpeiden mukaan. Soittoringin uudistuksen tilauksessa listattiin toimintaan vaikuttavia ominaisuuksia, jotka haluttiin saada aikaan ottamalla uusi järjestelmä käyttöön. Vanha Excel-pohjainen lista asiantuntijoista haluttiin poistaa käytöstä. Asiantuntijalla viitataan raportissa henkilöön, joka on mukana soittoringin hälytyslistassa. Järjestelmän haluttiin vikatilanteissa ehdottavan asiantuntijaa, johon ottaa yhteyttä. Yhteydenotot ja yhteydenottoyritykset asiantuntijoihin haluttiin saada tilastoitua. Järjestelmän tuli myös kerätä tilastoa vikatilanteista, kun asiantuntijaan ei ollut tarvetta ottaa yhteyttä. Järjestelmän käyttöönoton yhteydessä oli toivottavaa saada yhdistettyä muita käytössä olevia järjestelmiä soittorinkijärjestelmään.

2.2 Käyttöliittymän ominaisuudet

Valvomo toimi ympäri vuorokauden, ja valvomon työvuorot olivat kolmessa vuorossa. Yövuorossa valvomossa työskenteli vain yksi henkilö, joten järjestelmän oli oltava helposti opittava ja toimintavarma, jolloin minimoitiin ongelmatilanteet kokemattomankin käyttäjän osalta.

Järjestelmässä tuli olla mahdollisuus ylläpitää soittorinkilistaa, joten järjestelmässä tuli olla mukana osio asiantuntijoiden tietojen ylläpitämiseen.

2.3 Toimintaympäristö

Järjestelmän toimintaympäristön määritteli työn tilaaja, Anvia. Käytössä oli valmiiksi Apache-, PHP- ja MySQL-palvelimet. Soittorinkijärjestelmä yhdistettiin käyttöönoton yhteydessä toiseen yrityksessä käytettävään järjestelmään, jonka nimi oli Triton. Triton toimi palvelimella, joka piti yllä samoja tekniikoita.

Järjestelmä suunniteltiin käytettäväksi yrityksen sisäverkossa. Pääsyn eväminen julkisesta verkosta lisäsi tietoturvaa ja varmensi toimivuutta.

2.4 Käyttöympäristö

Soittorinkijärjestelmä suunniteltiin otettavaksi käyttöön Anvia Oyj:n valvomoon. Valvomossa seurataan puhelin-, siirtolaite- ja tietoliikenneverkon toimintaa useilla eri monitorointijärjestelmillä. Häiriöt tunnistettiin järjestelmien hälytyksillä tai asiakkaiden vikailmoituksilla. Valvomotyöntekijä tarvittaessa ottaa yhteyttä asiantuntijaan, joka ottaa vastuun häiriön korjauksesta. Asiantuntija valitaan soittorinkin tai varallaolon perusteella. Varallaololla tarkoitetaan ajanjaksoa, jolloin asiantuntija on nimetty vastaamaan tekniikasta normaalin työajan ulkopuolella. Kyseisen tekniikan vikatilanteissa otetaan yhteyttä varallaolijaan. Yleensä varallaolo kestää viikon.

3 TEKNIKOISTA JA TYÖKALUISTA

Luku 3 käsittelee soittorinkijärjestelmän luonnissa käytettyjä tekniikoita ja työkaluja.

3.1 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) on pääasiassa webohjelmoinnissa käytettävä ohjelmointikieli. PHP on saanut vaikutteita muun muassa ohjelmointikielistä C ja Perl. Webohjelmoinnissa PHP-kieltä käytetään upotettuna HTML-sivujen koodiin. PHP:n osuus tulkitaan palvelimen päässä, eikä itse koodi näy käyttäjälle. PHP perustuu avoimeen lähdekoodiin ja on maksuton käyttää.

Rasmus Lerdorf kirjoitti kokoelman CGI-skriptejä C-kielellä vuonna 1994. Kokoelman nimi oli Personal Home Page Tools. Samana vuonna hän laajensi skriptikokoelmaa ja otti työlleen käyttöön nimen FI (Forms Interpreter). Hän julkaisi työkalut GPL-lisenssillä 1995. Tällöin nimeksi tuli Personal Home Page Construction Kit. Vuonna 1996 PHP uudistettiin jälleen ja aikaisemmat nimet yhdistettiin ja syntyi lyhenne PHP/FI (Personal Home Page / Forms Interpreter). Useat henkilöt osallistuivat kielen kehittämiseen, mutta päävastuu oli Lerdorfilla.

Vuonna 1997 julkaistiin versio 2.0. Andi Gutmans ja Zeev Suraski kirjoittivat lähes koko lähdekoodin uudelleen ja julkaisivat PHP 3.0:n vuonna 1998. Samalla vaihtui lyhenteen merkitys nykyiseen Hypertext Preprocessoriin. Versiossa 3.0 oli ensimmäisiä viitteitä olio-ohjelmoinnin tukeen. Tuki oli kuitenkin minimaalinen. Samana vuonna Gutmans ja Suraski ottivat lähdekoodin uudestaan työn alle.

1999 valmistui uusi ydin, joka kantoi nimeä Zend Engine. PHP 4.0 käyttää tätä ydintä ja se julkaistiin vuonna 2000. Merkittävänä uudistuksena oli tuki useille tietokannoille. Muun muassa MySQL, PostgreSQL, SQLite ja Oracle saivat luokkakirjastot tässä versiossa. PHP 4:n tuki päättyi 2008. PHP 5 julkaistiin vuonna 2004 ja siinä oli käytössä jälleen uusittu ydin, Zend Engine 2.0. Uudesta versiosta löytyi muun muassa lähes täydellinen tuki olio-ohjelmoinnille. /3-4/

3.2 MySQL

MySQL on avoimeen lähdekoodiin perustuva tietokantojen hallintajärjestelmä, joka mahdollistaa relaatiotietokantojen hallinnan. Sen omistaa Oracle ja sen käyttö on maksutonta. Maksua vastaan on kuitenkin mahdollista saada laajennettu tuki. MySQL on helppokäyttöinen ja toimii useilla eri alustoilla. Ominaisuuksiensa vuoksi on MySQL yksi maailman käytetyimmistä tietokannoista. /5/

SQL koostuu kolmesta osa-alueesta. Se määrittelee, muokkaa ja hallitsee dataa. Datan määrittelemisellä tarkoitetaan tietokannan rakenteeseen ja sen objekteihin vaikuttavien ominaisuuksien määrittämistä. Datan muokkaus pitää sisällään tiedon päivittämiseen ja sen hakemiseen käytettävät komennot. Datan hallinnan avulla voidaan lisätä käyttäjien käyttöoikeuksia tietokantaan.

Nimi MySQL on yhdistelmä yhden järjestelmän kehittäjän, Michael Wideniuksen, tyttären nimeä (My) ja IBM:n kehittämää SQL:ää (Structured Query Language), johon MySQL pohjautuu. MySQL:n kehittivät ruotsalaiset Michael Widenius, David Axmark ja Allan Larsson. He julkaisivat ensimmäisen version MySQL Ab:n nimissä vuonna 1995. Tarkoituksena oli tarjota tehokasta ja toimintavarmaa tiedon hallintaa ammatti- ja kotikäyttöön. He vaihtoivat järjestelmän käyttämään avointa lähdekoodia vuonna 2000. Tämä aiheutti laskun liikevaihdossa, mutta se mahdollisti muiden kehittäjien osallistumisen kehitystyöhön. Samalla käyttäjien määrä lähti aggressiiviseen nousuun.

Vuonna 2008 Sun Microsystems hankki MySQL:n miljardilla Yhdysvaltain dollarilla. Perustajajäsenet Widenius ja Axmark kritisoivat päätöstä. Oracle osti Sun Microsystemsin 2009 ja sai täydet oikeudet MySQL:ään 2010. /6-8/

3.3 HTML

HTML on lyhenne sanoista Hyper Text Markup Language. HTML on merkintäkieli, jonka tunnetuin käyttötarkoitus on internetsivujen kirjoituskielenä toimiminen. Kieli perustuu avoimeen standardointiin, joten eri selaimet pystyvät lukemaan ja näyttämään HTML-tiedostot lähes samalla tavalla. HTML-koodi on rakennettu elementeillä, joilla tunnistetaan näytettävän tekstin tyyppi. Tekstin tyyppi

pi voi olla esimerkiksi otsikko, leipäteksti tai hyperlinkki. Hyperlinkit ovat tekstiä, joiden kautta voidaan siirtyä toiselle sivulle.

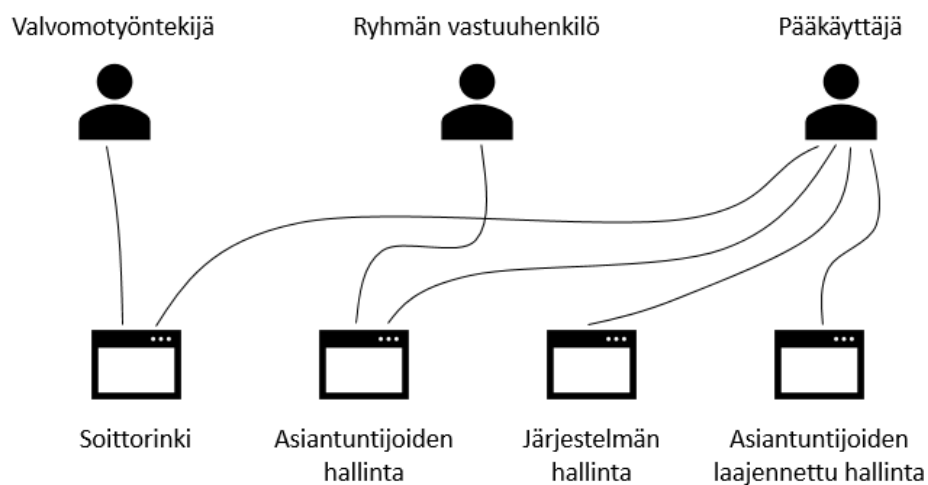
HTML:n loi Tim Berners-Lee vuonna 1991, mutta kieli sai odottaa virallista julkaisuaan vuoteen 1995, jolloin HTML 2.0 julkaistiin. Versio 3.0 sisälsi paljon uusia ominaisuuksia, mutta hidasti selaimen toimintaa, joten tämä julkaisu jäi vähemmälle huomiolle. HTML:n versio 4.0 julkaistiin vuonna 1997 ja vuonna 1999 versio 4.01. Tämä versio piti sisällään paljon ominaisuuksia, ja kielestä oli karsittu pois huomattava osa vanhentuneita elementtejä. 4.01 toimi hyvin pitkään hallitsevana versiona. HTML versiota 5.0 lähdettiin kehittämään yhä ominaisuuksiltaan laajentuvien nettisivujen tarpeiden mukaan. Viimeisin versio 5.2 on julkaistu vuonna 2017. /9-12/

4 JÄRJESTELMÄN KÄYTTÖ

Luku 4 käsittelee soittorinkijärjestelmän käyttäjäryhmiä, näkymiä ja näkymien käyttöön liittyviä ominaisuuksia.

4.1 Käyttäjät

Käyttäjät ovat jaettu kolmeen eri luokkaan, joista jokaiselle on määritelty järjestelmässä pääsy määriteltyihin osa-alueisiin. Valvomotyöntekijä toimii ainoastaan soittorinkinäkymässä. Tekniikkaryhmän vastuuhenkilö pääsee muokkaamaan oman ryhmänsä asiantuntijoiden tietoja. Pääkäyttäjät pääsevät muokkaamaan järjestelmässä käytettäviä ominaisuuksia laajemmin. Pääkäyttäjillä on myös pääsy muiden käyttäjien näkymiin.



Kuva 1. Kaavio käyttäjäryhmistä ja näkymistä.

Kuvassa 1 on kaavio, josta ilmenee eri käyttäjäryhmien pääsy soittorinkijärjestelmän eri näkymiin.

4.2 Näkymät

Järjestelmässä on eri näkymät jaettu käyttäjäoikeuksien mukaan. Näkymiä on yhteensä neljä.

4.2.1 Soittorinki

Siirtolaite												
Nimi	Puh 1	Puh 2	Puh 3	Alue	Kotikunta	Kotiosoite	Vastuualueet	Organisaatio	Lisätiedot	Edellinen keikka	Toiminta	Vastuuhenkilö
Asiantuntija 3	3	33	333	Vaasa	Kotikunta 3	Kotiosoite 3				20.09.2012 13:42	Ei soitettu	<input type="checkbox"/>
Asiantuntija 1	1	11	111	Vaasa	Kotikunta 1	Kotiosoite 1	VoIP	Verkot	Lisätieto	20.09.2012 13:58	Ei soitettu	<input type="checkbox"/>
Asiantuntija 2	2	22	222	Kokkola	Kotikunta 2	Kotiosoite 2	Esimies	Verkot		05.04.2019 10:03	Ei soitettu	<input type="checkbox"/>
Vastuuhenkilöt: Test3, Test2, Test1										Muokattu: 01.01.1970 02:00		
IP-verkot												
Nimi	Puh 1	Puh 2	Puh 3	Alue	Kotikunta	Kotiosoite	Vastuualueet	Organisaatio	Lisätiedot	Edellinen keikka	Toiminta	Vastuuhenkilö
Asiantuntija 4	4	44	444	Seinäjoki	Kotikunta 4	Kotiosoite 4		Verkot		20.09.2012 09:22	Ei soitettu	<input type="checkbox"/>
Asiantuntija 3	3	33	333	Vaasa	Kotikunta 3	Kotiosoite 3				20.09.2012 13:42	Ei soitettu	<input type="checkbox"/>
Asiantuntija 1	1	11	111	Vaasa	Kotikunta 1	Kotiosoite 1	VoIP	Verkot	Lisätieto	20.09.2012 13:58	Ei soitettu	<input type="checkbox"/>
Asiantuntija 5	5	55	555	Vaasa	Kotikunta 5	Kotiosoite 5			Lisätieto	29.10.2012 11:05	Ei soitettu	<input type="checkbox"/>
Vastuuhenkilöt: Test2										Muokattu: 01.01.1970 02:00		
AXE / DX												
Nimi	Puh 1	Puh 2	Puh 3	Alue	Kotikunta	Kotiosoite	Vastuualueet	Organisaatio	Lisätiedot	Edellinen keikka	Toiminta	Vastuuhenkilö
Asiantuntija 4	4	44	444	Seinäjoki	Kotikunta 4	Kotiosoite 4		Verkot		20.09.2012 09:22	Ei soitettu	<input type="checkbox"/>
Asiantuntija 3	3	33	333	Vaasa	Kotikunta 3	Kotiosoite 3				20.09.2012 13:42	Ei soitettu	<input type="checkbox"/>

Kuva 2. Soittorinkinäkymä testiympäristössä.

Kuvassa 2 on kuvakaappaus järjestelmän soittorinkinäkymästä testiympäristössä. Soittorinki on järjestelmän perusnäkökulma, joka on valvomotyöntekijän käytössä. Asiantuntijat on jaoteltu tekniikkaryhmän mukaan. Tekniikkaryhmän sisällä voi käyttäjä järjestää asiantuntijat sarakkeiden perusteella, joita ovat muun muassa asiantuntijan nimi, yhteystiedot ja vastuualueet. Oletusjärjestys on viimeisimmän yhteydenoton mukaan, jossa asiantuntija on ottanut vastuun häiriötilanteesta. Otetuun yhteyttä asiantuntijaan, valvomotyöntekijä valitsee listasta toiminnon kyseisen asiantuntijan kohdalta ja merkitsee asiantuntijan vastuuhenkilöksi, mikäli asiantuntija tavoitettiin ja hän otti häiriön vastuulle. Tämän jälkeen valvomotyöntekijä painaa sivun alaosassa olevaa tallenna-painiketta. Muut kentät tässä lomakkeessa eivät ole muokattavissa.

4.2.2 Asiantuntijoiden hallinta

Tekniikkaryhmän vastuuhenkilöllä on näkökulma asiantuntijoiden hallintaan, jossa on mahdollisuus muokata asiantuntijoiden tietoja, lisätä uusia asiantuntijoita, lisätä ja poistaa asiantuntijoita omasta tekniikkaryhmästään tai muokata heidän aktii-

visuusasetusta soittorinkijärjestelmässä. Vastuuhenkilöllä on näkyvissä vain oman vastualueen tekniikat ja asiantuntijat, jotka kuuluvat ryhmään. Vastuuhenkilöllä voi olla useampi tekniikkaryhmä vastuullaan.

Siirtolaite										
Nimi	Puhelin	Puhelin 2	Puhelin 3	Alue	Kotikunta	Kotiosoite	Vastuualueet	Organisaatio	Lisätiedot	Poista ryhmästä
Asiantuntija 1	1	11	111	Vaasa	Kotikunta 1	Kotiosoite 1	VoIP	Verkot	Lisätieto	<input type="checkbox"/>
Asiantuntija 2	2	22	222	Kokkola	Kotikunta 2	Kotiosoite 2	Esimies	Verkot		<input type="checkbox"/>
Asiantuntija 3	3	33	333	Vaasa	Kotikunta 3	Kotiosoite 3				<input type="checkbox"/>

Lisää ryhmään:

Vastuuhenkilöt: Test3, Test2, Test1 Muokattu: 01.01.1970 02:00

IP-verkot										
Nimi	Puhelin	Puhelin 2	Puhelin 3	Alue	Kotikunta	Kotiosoite	Vastuualueet	Organisaatio	Lisätiedot	Poista ryhmästä
Asiantuntija 3	3	33	333	Vaasa	Kotikunta 3	Kotiosoite 3				<input type="checkbox"/>
Asiantuntija 4	4	44	444	Seinäjoki	Kotikunta 4	Kotiosoite 4		Verkot		<input type="checkbox"/>
Asiantuntija 5	5	55	555		Kotikunta 5	Kotiosoite 5			Lisätieto	<input type="checkbox"/>
Asiantuntija 1	1	11	111	Vaasa	Kotikunta 1	Kotiosoite 1	VoIP	Verkot	Lisätieto	<input type="checkbox"/>

Lisää ryhmään:

Vastuuhenkilöt: Test2 Muokattu: 01.01.1970 02:00

Lisää asiantuntija:

Nimi:

Puhelin 1:

Puhelin 2:

Puhelin 3:

Alue:

Kotikunta:

Kotiosoite:

Soittorinki:

Vastuualueet:

Organisaatio:

Lisätiedot:

Kuva 3. Tekniikkaryhmän vastuuhenkilön näkymä asiantuntijoiden hallinnasta testiympäristössä.

Kuvassa 3 on kuvakaappaus järjestelmän näkymästä, jossa tekniikkaryhmän vastuuhenkilö pääsee hallitsemaan ryhmänsä asiantuntijoita.

Lomakkeessa olevat tiedot ovat pääosin tekstikentissä, joten usean tiedon muokkaaminen tekniikkaryhmä sisällä samaan aikaan on mahdollista. Lopuksi painetaan tekniikkaryhmän lomakkeessa olevaa tallenna-painiketta.

Asiantuntijan poistaminen ryhmästä ei poista häntä kokonaan järjestelmästä, koska asiantuntija on yhdistetty statistiikkaan, jota järjestelmä kerää. Samasta syystä käyttäjä ei saa vaihtaa asiantuntijaa toiseksi vain muokkaamalla tietoja, vaan tulee

käyttäjän poistaa asiantuntija ryhmästä ja valita uusi. Uuden asiantuntijan ryhmään lisääminen tapahtuu alasvetovalikosta, joka listaa järjestelmästä löytyvät asiantuntijat, jotka eivät valmiiksi ole ryhmässä.

Täysin uuden asiantuntijan lisääminen on mahdollista tässä näkymässä sivun alareunassa olevalla lomakkeella. Käyttäjä täyttää lisättävän asiantuntijan tiedot lomakkeeseen ja painaa tallenna-painiketta.

4.2.3 Järjestelmän hallinta

Järjestelmän pääkäyttäjällä on oikeudet muokata järjestelmän laajempia osaluokkia. Näihin kuuluu uusien tekniikkaryhmien luominen, muokkaus ja niiden poisto aktiivisesta listauksesta. Pääkäyttäjä ylläpitää tekniikkaryhmien vastuukäyttäjät, järjestelmässä käytettäviä maantieteellisiä alueita ja listaa toiminnoista.

Tekniikat

Tekniikka	Järjestysnumero	Aktiivinen
Siirtolaite Vastuuhenkilöt: Tritontunnus Poista Test3 <input type="checkbox"/> Test2 <input type="checkbox"/> Test1 <input type="checkbox"/> Uusi: <input type="text"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>
IP-verkot Vastuuhenkilöt: Tritontunnus Poista Test2 <input type="checkbox"/> Uusi: <input type="text"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>
AXE / DX Vastuuhenkilöt: Tritontunnus Poista Test2 <input type="checkbox"/> Uusi: <input type="text"/>	3	<input type="checkbox"/>
KTV Vastuuhenkilöt: Tritontunnus Poista Test2 <input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>

Alueet

Alue	Aktiivinen
Vaasa	<input checked="" type="checkbox"/>
Seinäjoki	<input checked="" type="checkbox"/>
Kokkola	<input checked="" type="checkbox"/>
Tampere	<input checked="" type="checkbox"/>
Helsinki	<input checked="" type="checkbox"/>

Uusi:

Tallenna

Toiminnot

Toiminta	Aktiivinen
Ei soitettu	<input checked="" type="checkbox"/>
Vastasi	<input checked="" type="checkbox"/>
Ei vastannut	<input checked="" type="checkbox"/>
Soitti takaisin	<input checked="" type="checkbox"/>
Soitti kaverille	<input checked="" type="checkbox"/>

Uusi:

Tallenna

Kuva 4. Hallintanäkymä testiympäristössä.

Kuvassa 4 on kuvakaappaus järjestelmän hallintanäkymästä testiympäristössä. Tekniikka-osion hallinnassa on ensimmäisenä kyseisen tekniikkaryhmän nimi, jota pystyy muokkaamaan. Tämän jälkeen on lista vastuuhenkilöistä. Jokaisen olemassa olevan vastuuhenkilön Triton-tunnuksen liitoksen ryhmään voi valita poistettavaksi kyseisestä tekniikasta valitsemalla ”poista” kyseisen tunnuksen kohdalta. Uuden vastuuhenkilön Triton-tunnuksen voi lisätä tekniikkaryhmään vastuuhenkilölistauksen alla olevasta uusi-tekstikentästä. Järjestysnumero-sarake vaikuttaa siihen, missä järjestyksessä tekniikat listataan järjestelmässä. Listaus tapahtuu nousevassa järjestyksessä, eli pienimmän järjestysnumeron omaava tekniikka listataan ensimmäisenä. Tekniikoiden hallinnassa on viimeisenä aktiivinen-sarake. Tämän valinnan poistaminen tai lisääminen vaikuttaa siihen, näkyykö kyseinen tekniikkaryhmä muualla järjestelmässä. Mikäli tekniikka ei ole aktiivisena, näkyy tekniikkaryhmä ainoastaan hallintasivulla. Tekniikkalomakkeen alaosassa on mahdollisuus lisätä uusi tekniikkaryhmä. Uudelle tekniikkaryhmälle valitaan

pelkästään nimi. Muut ominaisuudet muokataan uuden ryhmän luonnin jälkeen. Järjestelmä antaa uudelle ryhmälle oletusarvona viimeisen järjestysnumeron ja pitää ryhmän aktiivisena järjestelmässä. Kun kaikki halutut muutokset on merkitty lomakkeeseen, painaa käyttäjä sivun alaosassa olevaa tallenna-painiketta.

Alueet-osion hallinta on hyvin yksinkertainen. Alueiden tekstikenttää ja aktiivisuutta pystyy muokkaamaan. Tässäkään osiossa vain aktiivisiksi valitut tietueet näkyvät muille käyttäjille järjestelmässä. Uuden alueen luonti onnistuu listauksen alapuolelta. Lopuksi pääkäyttäjä painaa tallenna-painiketta.

Toiminnot-osio listaa järjestelmässä näkyvät toiminnot, joista valvomotyöntekijä valitsee vaihtoehdon käyttäessään soittorinkinäkymää. Toimintojen muokkaus on saman kaltainen kuin alueet-osiossa.

4.2.4 Asiantuntijoiden laajennettu hallinta

Pääkäyttäjällä on myös pääsy laajempaan asiantuntijoiden muokkaamiseen. Tässä näkymässä on hallittavissa kaikki tekniikkaryhmät ja mahdollisuus muokata asiantuntijan kaikkia ominaisuuksia.

Siirtolaite												
Nimi	Puhelin	Puhelin 2	Puhelin 3	Alue	Kotikunta	Kotiosoite	Ryhmä	Vastuualueet	Organisaatio	Lisätiedot	Aktiivinen	
Asiantuntija 1	1	11	111	Vaasa	Kotikunta 1	Kotiosoite 1	Siirtolaite IP-verkot AXE / DX	VoIP	Verkot	Lisätieto	<input checked="" type="checkbox"/>	Tallenna
Asiantuntija 2	2	22	222	Kokkola	Kotikunta 2	Kotiosoite 2	Siirtolaite IP-verkot AXE / DX	Esimies	Verkot		<input checked="" type="checkbox"/>	Tallenna
Asiantuntija 3	3	33	333	Vaasa	Kotikunta 3	Kotiosoite 3	Siirtolaite IP-verkot AXE / DX				<input checked="" type="checkbox"/>	Tallenna
Vastuuhenkilöt: Test3, Test2, Test1										Muokattu: 01.01.1970 02:00		
IP-verkot												
Nimi	Puhelin	Puhelin 2	Puhelin 3	Alue	Kotikunta	Kotiosoite	Ryhmä	Vastuualueet	Organisaatio	Lisätiedot	Aktiivinen	
Asiantuntija 3	3	33	333	Vaasa	Kotikunta 3	Kotiosoite 3	Siirtolaite IP-verkot AXE / DX				<input checked="" type="checkbox"/>	Tallenna
Asiantuntija 4	4	44	444	Seinäjoki	Kotikunta 4	Kotiosoite 4	Siirtolaite IP-verkot AXE / DX		Verkot		<input checked="" type="checkbox"/>	Tallenna
Asiantuntija 5	5	55	555		Kotikunta 5	Kotiosoite 5	Siirtolaite IP-verkot AXE / DX			Lisätietoa	<input checked="" type="checkbox"/>	Tallenna
Asiantuntija 1	1	11	111	Vaasa	Kotikunta 1	Kotiosoite 1	Siirtolaite IP-verkot AXE / DX	VoIP	Verkot	Lisätieto	<input checked="" type="checkbox"/>	Tallenna
Vastuuhenkilöt: Test2										Muokattu: 01.01.1970 02:00		
AXE / DX												
Nimi	Puhelin	Puhelin 2	Puhelin 3	Alue	Kotikunta	Kotiosoite	Ryhmä	Vastuualueet	Organisaatio	Lisätiedot	Aktiivinen	
Asiantuntija 2	2	22	222	Kokkola	Kotikunta 2	Kotiosoite 2	Siirtolaite IP-verkot AXE / DX	Esimies	Verkot		<input checked="" type="checkbox"/>	Tallenna
Asiantuntija 4	4	44	444	Seinäjoki	Kotikunta 4	Kotiosoite 4	Siirtolaite		Verkot		<input checked="" type="checkbox"/>	Tallenna

Kuva 5. Pääkäyttäjän näkymä asiantuntijoiden hallinnasta.

Kuvassa 5 on kuvakaappaus järjestelmän näkymästä, jossa järjestelmän pääkäyttäjä pääsee hallitsemaan kaikkia asiantuntijoita. Asiantuntijan lisääminen ryhmään onnistuu tässä näkymässä sivun alaosassa. Asiantuntijan poistaminen tietokannasta ei ole mahdollista järjestelmän kautta, mutta asiantuntijan voi poistaa soittorin kilistalta ottamalla valinnan pois kohdasta aktiivinen. Yhteydenottoilastot on liitetty asiantuntijaan, joten statistiikan kannalta on tärkeä pitää asiantuntija mukana tietokannassa.

Lisää asiantuntija:

Nimi:

Puhelin 1:

Puhelin 2:

Puhelin 3:

Alue:

Kotikunta:

Kotiosoite:

Soittorinki:

Vastualueet:

Organisaatio:

Lisätiedot:

Kuva 6. Pääkäyttäjän näkymä asiantuntijoiden lisäämisestä.

Kuvassa 6 on kuvakaappaus järjestelmän näkymästä, jossa järjestelmän pääkäyttäjä pääsee lisäämään asiantuntijoita. Lisätessä uutta asiantuntijaa järjestelmään täyttää asiantuntijan tiedot ja valitsee halutut tekniikkaryhmät. Lopuksi käyttäjä painaa tallenna-painiketta.

maattisesti juoksevassa järjestyksessä. Tunnus ei näy järjestelmän käyttäjälle, mutta järjestelmä käyttää tunnuksia yhdistämään eri taulujen tietoja.

Asiantuntija-taulu pitää sisällään asiantuntijoiden nimen, yhteystiedot, aktiivisuuden, vastualueet, lisätietoa henkilöstä ja ajankohdan edellisestä hälytyksestä, jonka asiantuntija on ottanut vastuulle. Mikäli asiantuntijaa ei ole valittu aktiiviseksi, ei asiantuntija ole järjestelmässä aktiivisena, eikä henkilö ole mukana soittoringissä.

Lomat-tilaan kirjataan asiantuntijoiden lomien alkamis- ja loppumispäivämäärät. Asiantuntijan ollessa lomalla, järjestelmä ei pidä henkilöä mukana soittoringissä. Asiantuntijan yhteystiedot kuitenkin löytyvät järjestelmästä.

Soitto-tilassa pidetään yllä tilastoa yhteydenotoista asiantuntijoihin. Yhdessä vastaus-tilan kanssa järjestelmä pystyy kertomaan asiantuntijakohtaisesti hänen hälytyshistoriastaan.

AsenTekn-tila yhdistää asiantuntija-tilan useisiin muihin tiloihin. Näihin kuuluu varallao-, yritys- ja tekniikka-tila.

Varallao-tila ylläpitää listaa varallaoloista. Varallaolo toimii teknisesti hyvin samalla tavalla kuin lomat, mutta järjestelmässä varallaolo on asentaja-tilan sijaan yhdistetty AsenTekn-tilaan. Asiantuntija voi olla useammassa tekniikkaryhmässä mukana, eikä välttämättä ole varallaolijana kaikissa tekniikoissa samaan aikaan.

Koska Anvia Oyj:n valvomon valvonnassa oli myös ulkoisten asiakkaiden verkkoja, pitää yritys-tila yllä asiantuntijoiden työnantajia. Yritys on sidottu AsenTekn-tilaan.

Tekniikka-tila pitää sisällään listan järjestelmässä mukana olevat tekniikat, joiden perusteella asiantuntijat ovat jaoteltu. Tilassa ylläpidetään tietoa aktiivisuudesta ja järjestyksestä, jossa tekniikat listataan soittorinkinäkymässä. Vain aktiiviset tekniikat ovat mukana järjestelmässä. Aktiivisuutta ja järjestysnumeroa pääsee muokkaamaan vain järjestelmän pääkäyttäjä. Tekniikkaan on yhdistetty muiden

relaatioiden lisäksi myös vastuuhenkilö-taulu, jonka avulla järjestelmä tunnistaa Triton-järjestelmän käyttäjätunnuksen ja yhdistää tämän tekniikan vastuuhenkilöksi. Vastuuhenkilö pystyy muokkaamaan, lisäämään ja poistamaan oman tekniikkaryhmänsä asiantuntijoita, lomina ja varallaoloja.

Tekniikka-taulu listaa järjestelmästä löytyvät tekniikat, joiden perusteella asiantuntijat ovat jaoteltu. Järjestelmän pääkäyttäjät pääsevät muokkaamaan listaa tarvittaessa.

5.2 Käyttöliittymän toteutus

Jokaisen näkymänä PHP-tiedostoon on include-komennolla lisätty ylaosa.php ja alaosa.php. Ylaosa.php pitää sisällään normaalit HTML:n mukaiset määrittelyt ja tunnisteet. Myös tietokantayhteyden avaus, istuntojen käsittely ja käyttäjätunnuksen tunnistus on mukana. Alaosa.php sulkee tunnisteet ja tietokantayhteyden.

Näkymien käyttöliittymä on suurimmaksi osaksi toteutettu HTML-lomakkeita käyttämällä. HTML-lomake on hyvin standardoitu, joten järjestelmän toiminta on mahdollisimman saman kaltainen eri selaimia käytettäessä. Soittorinkijärjestelmän siirto tuotannon aikaiseen käyttöympäristöön testiympäristöstä tapahtui ilman suurempia ongelmia tämän ansiosta.

Tiedon siirtämiseen käytetään GET- ja POST-metodeja. GET-metodi on käytössä pelkästään taulukoiden järjestämiseen käytettävissä linkeissä. Tällöin voi linkillä saada muille käyttäjille välitettyä mahdollisimman saman kaltaisen näkymän.

Järjestelmä käyttää lomakkeita tiedon lisäämiseen ja muokkaamiseen. Lomakkeissa on vapaita tekstikenttiä, joten tieto täytyy käsitellä ennen tietokantaan viemistä. Järjestelmä käyttää funktiota `mysql_real_escape_string`, jolloin tiettyjen erikoismerkkien eteen lisätään kenoviiva. Kenoviiva auttaa tietokantaa käsittelemään erikoismerkin sellaisenaan, eikä sekoita niitä käskyihin.

Lähetettäessä lomake, palaa järjestelmä aina samalle sivulle. Kun sivu latautuu, tarkistaa koodi `hidden-arvoa` käyttämällä, onko lomake lähetetty, vai onko sivulle saavuttu muuta kautta. Mikäli lomake on lähetetty, päivittää järjestelmä tiedot tie-

tokantaan ja jatkaa sivun lataamista. Jos sivulle on saavuttu esimerkiksi linkin kautta, ei järjestelmä tee muutoksia tietokantaan ollenkaan.

5.3 Datan keräys

Järjestelmä kerää listaa syötetyistä yhteydenotoista. Listasta selviää asiantuntija, yhteydenottoaika ja tieto toiminnosta. Näistä tiedoista voidaan luoda raportteja asiantuntijakohtaisesti. Raporttiin kootaan tilastoja asiantuntijan vastausprosentteista, jolloin on mahdollista tehdä johtopäätöksiä asiantuntijan aktiivisuudesta. Raportit ovat tarkoitettu ryhmien esimiesten käyttöön.

6 TOTEUTUSVAIHEET

Luku 6 käsittelee soittorinkijärjestelmän toteutuksessa tapahtunutta ajan käyttöä sekä järjestelmän testaukseen ja käyttöönottoon liittyviä asioita.

6.1 Toteutuksen ajan käyttö

Järjestelmän tilaus on tehty työskennellessäni Anvian palveluksessa valvomossa ja myöhemmin suunnittelutoimistossa. Koska minulla oli omakohtaista kokemusta työympäristöstä, johon järjestelmää lähdettiin luomaan, oli järjestelmän vaatimusten ja määrittelyjen tulkitseminen vaivatonta.

Työnantaja salli soittorinkijärjestelmän toteutuksen työaikana, mikäli työtilanne sen mahdollisti. Tämän ansiosta suurin osa toteutukseen käytetystä ajasta oli mahdollista työstää järjestelmää todellisessa käyttöympäristössä. Tämä nopeutti testausta, koska testiympäristön palvelinversiot ja asetukset poikkesivat käyttöympäristöstä.

6.2 Testaus

Järjestelmän toteutuksen yhteydessä tapahtuva testaus tapahtui osa-alueittain. Uuden ominaisuuden lisäyksen yhteydessä varmistettiin sen toimivuus odotetulla tavalla. Samalla testattiin järjestelmässä jo olevat ominaisuudet, joihin lisätyllä ominaisuudella mahdollisesti oli vaikutusta. Testaus tehtiin aina kolmea eri internet-selainta käyttäen. Selaimia olivat Internet Explorer, Mozilla Firefox ja Google Chrome. Ennen järjestelmän siirtoa käyttöympäristöön testattiin järjestelmän toimivuutta kehittäjän, palvelimen ylläpitäjän ja tulevan käyttäjän kanssa.

6.3 Käyttöönotto

Järjestelmää edeltävä toimintatapa ja uusi soittorinkijärjestelmä pystyivät olemaan toiminnassa samaan aikaan, joten mahdolliset ongelmat eivät lamauttaneet valvomon toimintaa. Tämän vuoksi järjestelmää varten tehty ohje koettiin riittäväksi, eikä välitöntä koulutusta järjestetty. Mikäli järjestelmän käyttö olisi koettu haastavaksi ilman koulutusta, olisi sellaisen järjestämiseen kuitenkin mahdollisuus.

Koska järjestelmän kehittäjä työskenteli yrityksessä, myös henkilökohtainen opastus oli helposti toteutettavissa.

Soittorinkijärjestelmä siirrettiin jo olemassa olevaan Triton-järjestelmään. Siirrossa otettiin tietokannan dump-tiedosto testiympäristössä käytössä olevasta phpMyAdmin-järjestelmästä. Dump-tiedosto sisälsi tietokannan rakenteen, mutta testikäytössä ollut data ei siirretty uuteen käyttöympäristöön. Php-tiedostoja jouduttiin muokkaamaan vain vähän. Tritonissa oleva käyttäjähallinta otettiin käyttöön, joka aiheutti eniten muutoksia koodiin.

7 YHTEENVETO

Anvia tilasi soittorinkijärjestelmän uudistuksen opinnäytetyönä 2009. Järjestelmää lähdettiin suunnittelemaan ja toteuttamaan ilman päätöspäivämäärää. Järjestelmä otettiin onnistuneesti käyttöön 2012. Elisän ostaessa suurimman osan Anvian toimintaa 2016, poistui järjestelmä käytöstä.

Lähdettäessä suunnittelemaan soittorinkijärjestelmää oli ennakkoon määritelty tavoitteita, joita uudella järjestelmällä saadaan aikaiseksi. Pääasialliset tavoitteet olivat käyttäjien työn helpottaminen ja статистиikan keräys. Käyttäjien työtä tuli helpottaa automatisoimalla kontaktihenkilön ehdottamista ja mahdollistaa soittoringin ylläpito yhden järjestelmän kautta. Tavoitteet saavutettiin onnistuneesti, eikä järjestelmä tarvinnut jatkokehitystä.

Soittojärjestelmä suunniteltiin käytettäväksi jo olemassa olevassa ympäristössä. Järjestelmässä tuli olla selainpohjainen käyttöliittymä ja tietokanta, johon tietoa tallennetaan. Käyttöliittymän tuli tukea käyttönäkymää ja hallintanäkymiä, joihin vain asianomaisilla käyttäjillä oli pääsy. Suunnitelmissa pysyttiin järjestelmän toteutuksen loppuun asti, ja kaikki ominaisuudet olivat mukana lopullisessa tuotteessa.

Henkilökohtainen kokemus käytetyistä tekniikoista oli lähtökohtaisesti pintapuolista. Webohjelmointi ja tietokannat olivat käsitteinä tuttuja, mutta laajempien kokonaisuuksien luominen oli uutta. Koska PHP ja MySQL ovat vapaan lähdekoodin piirissä, löytyi internetistä paljon materiaalia helpottamaan soittorinkijärjestelmän luomista. Käyttöliittymän kehitys perustui kokemuksiin muista järjestelmistä, joista valittiin sopivimmat ominaisuudet tätä työtä varten. Käyttöliittymästä pyrittiin tekemään mahdollisimman kevyt ja yksinkertainen. Tietokantaa suunniteltaessa pääkriteerinä oli järjestelmän laajennettavuus, jolloin tietokannasta ja sen tauluista tuli monimutkaisempia, mutta silti helposti ymmärrettäviä. Käytetyt työkalut ja ohjelmistot olivat osittain valmiiksi käytössä testiympäristössä. Näistä merkittävimpana oli phpMyAdmin, jota käytettiin tietokannan luomiseen. Koodin

kirjoittamiseen valikoitui Notepad++, joka on koodin kirjoittamiseen tarkoitettu tekstinkäsittelyohjelma. Notepad++:n käyttö on maksutonta.

LÄHTEET

/1/ Nieminen T. 2019. Anvian vuosikertomukset 2008, 2009 ja 2010. Sähköposti-
viesti Ristimäki J. 10.6.2019.

/2/ Viria Oyj vuosikertomus 2016. Virian verkkosivut. Viitattu 31.10.2019.
<https://www.viria.fi/wp-content/uploads/2018/05/vuosikertomus2016.pdf>

/3/ History of PHP. PHP:n verkkosivut. Viitattu 31.10.2019
<https://www.php.net/manual/en/history.php.php>

/4/ General Information. PHP:n verkkosivut. Viitattu 31.10.2019
<https://www.php.net/manual/en/faq.general.php>

/5/ DB-Engines Ranking. DB-Engines verkkosivut. Viitattu 31.10.2019.
<https://db-engines.com/en/ranking>

/6/ An admin's guide to AWS data management: MySQL. TechTarget verkkosi-
vut. Viitattu 31.10.2019. <https://searchoracle.techtarget.com/definition/MySQL>

/7/ What Is MySQL. MySQL Tutorial verkkosivut. Viitattu 31.10.2019.
<http://www.mysqltutorial.org/what-is-mysql/>

/8/ History of MySQL. Database Friends verkkosivut. Viitattu 31.10.2019.
<https://databasefriends.blogspot.com/2014/02/history-of-mysql.html>

/9/ World Wide Web Consortium Tenth Anniversary Media Kit. World Wide
Web Consortium verkkosivut. Viitattu 31.10.2019.
<https://www.w3.org/2004/11/15-presskit-single.html>

/10/ History of the Web. World Wide Web Foundation verkkosivut. Viitattu
31.10.2019. <https://webfoundation.org/about/vision/history-of-the-web/>

/11/ HTML History. W3school.in verkkosivut. Viitattu 31.10.2019.
<https://www.w3schools.in/html-tutorial/history/>

/12/ HTML Introduction. W3school.in verkkosivut. Viitattu 31.10.2019.

https://www.w3schools.com/html/html_intro.asp