

Tatu Solla

VEROHALLINNON VASTAUSPANKIN KONFIGUROINTI

Osa Vero24-palvelua

VEROHALLINNON VASTAUSPANKIN KONFIGUROINTI

Osa Vero24-palvelua

Tatu Solla
Opinnäytetyö
Syksy 2015
Tietotekniikka
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan tutkinto-ohjelma, ohjelmistokehitys

Tekijä(t): Tatu Solla

Opinnäytetyön nimi: Verohallinnon Vastauspankin konfigurointi

Työn ohjaaja: Veijo Väisänen

Työn valmistumislukukausi- ja vuosi: syksy 2015

Sivumäärä: 44 + 3

Toimeksiantajana toimiva Sysart Oy voitti tarjouskilpailun Verohallinnon uudesta web-sovelluksesta. Tämän sovelluksen eli Vastauspankin tavoitteena on, että mahdollisimman moni asiakas löytää kysymyksiinsä vastauksen suoraan Vastauspankista, mikä ei vaadi erillistä yhteydenottoa Verohallintoon.

Mikäli asiakas ei saa kysymykseensä vastausta suoraan Vastauspankin valmiista kysymyksistä, voi hän jättää sivuston kautta kysymyksen Verohallinnon virkailijoiden vastattavaksi. Palvelu on julkinen, joten asiakas saa vastauksen niin, että kaikki voivat sitä tarkastella. Tämän avulla Vastauspankki laajenee sitä mukaa, kun ihmiset sitä käyttävät.

Vastauspankin toteutuksessa käytettiin Sysart Oy:n kehittämää Java API:tä, jonka avulla sivut ja niiden tietomallit rakennetaan. Vastauspankki on osa uutta Vero24-työnimellä kulkevaa Verohallinnon laajaa palvelua, jonka tarkoituksena on palvella asiakkaita ympäri vuorokauden myös virka-ajan ulkopuolella.

Vastauspankkia kehitettiin etapeissa, joiden jälkeen asiakkaalle esiteltiin senhetkisen tuotteen tilanne. Jokaisella etapilla oli selkeät vaatimukset ja niihin pystyttiin vastaamaan. Esittelytilaisuudessa käytiin läpi seuraavan etapin tavoitteita ja mahdollisia parannuksia tuotteeseen.

Palvelu julkaistiin koko kansan käyttöön syksyllä 2015 ja sinne on kirjoitushetkellä julkaistu 503 kysymys-vastausparia. Julkaisun jälkeen opinnäytetyön työosuus oli valmis, minkä jälkeen Vastauspankin jatkokehitys jatkui edelleen.

Asiasanat: Java, Verohallinto, Hakupalvelut, Asiakaspalvelu

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Computer sciences

Author(s): Tatu Solla

Title of thesis: Configuration of Finnish Tax Administration's Answer Bank

Supervisor(s): Veijo Väisänen

Term and year when the thesis was submitted: Fall 2015 Number of pages: 44
+ 3

Sysart won the bid on the tax administration's new web based application. The purpose of this application is to provide the customer with a service where they can find answers to their questions. This does not require direct contact with the Finnish tax administration.

If the customer does not find a suitable answer to their question from the Answer Bank, they can use the web application to submit the question for the tax administration's personnel to answer. The service is public which means that the customer's question will be published for everyone to see. This allows the application to scale up as the customers continue to use it.

A Java API developed by Sysart will be used in the implementation of the web application and its data model.

The Answer Bank is a part of a much larger Vero24 project carried out by the Finnish tax administration. Its purpose is to serve their customers around the clock even outside normal business hours.

The Answer Bank was developed in small steps. After each step the product was presented to the customer in its current state. All of the requirements of each step were met on time. During each presentation the next step was evaluated and the state of the product was assessed.

The Answer Bank was published for the general public to use during the fall of 2015. At the time of writing 503 question-answer pairs were published. The development of the Answer Bank continued after the thesis work.

Keywords: Java, Tax Administration, Search service, Customer Service

ALKULAUSE

Kiitos Sysart Oy:lle ja Verohallinnolle mielenkiintoisesta ja haastavasta opinnäytetyön aiheesta. Erityisesti haluan kiittää tiimimme jäseniä Project Manager Jaana Heikkistä ja Technical Lead Jyrki Puttosta saamastani opista ja ohjauksesta.

5.11.2015

Tatu Solla

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ.....	3
ABSTRACT.....	4
ALKULAUSE	5
SISÄLLYS.....	6
SANASTOA.....	8
1 JOHDANTO.....	9
2 KONFIGURAATIO.....	10
2.1 Konfiguraation ominaisuudet.....	10
2.2 Konfiguraation vaatimukset	12
2.3 Roolit.....	12
2.4 Oikeudet	13
2.5 Reitit.....	13
2.6 Käyttäjät.....	14
2.7 Kielet.....	14
2.8 Navigaatio	15
3 VASTAUSPANKIN PERUSELEMENTIT	17
3.1 Aihe ja asia	17
3.2 Asiakasryhmä	18
3.3 Työjonot ja työjonoryhmät.....	18
4 HAKUMOOTTORI	20
4.1 Solr-hakumoottori	20
4.1.1 Haun perusominaisuudet	21
4.1.2 Hakujen suodattimet.....	21
4.1.3 Schema.xml.....	22
4.1.4 Solrconfig.xml	23

4.2	Velocity-templatointikieli	24
5	KÄYTTÖLIITTYMÄT	26
5.1	Asiakkaan käyttöliittymä	26
5.2	Virkailijan käyttöliittymä.....	27
5.2.1	Vaatimukset ja ratkaisut.....	28
5.2.2	Uudet kysymykset.....	30
5.2.3	Omat kysymykset	30
5.2.4	Avoimet kysymykset	31
5.2.5	Suljetut kysymykset.....	31
5.2.6	Julkaistut kysymykset.....	31
5.3	Pääkäyttäjän käyttöliittymä	32
5.3.1	Editorit	32
5.3.2	Haun päivitys.....	34
6	TESTAUS.....	36
6.1	Käyttöliittymien testaus	36
6.1.1	Asiakkaan käyttöliittymän testit.....	36
6.1.2	Virkailijan käyttöliittymän testit.....	37
6.2	Testi-instanssit.....	38
7	KÄYTETTÄVYYSTESTAUS.....	39
7.1	Tavoitteet ja menetelmät	39
7.2	Käytettävyystestaus ja tulokset	40
7.3	Loppupäätelmät.....	42
8	YHTEENVETO.....	43
	LÄHTEET	44
	LIITTEET	45

SANASTOA

Asiakas	Opinnäytetyössä asiakkaalla tarkoitetaan Vastauspankkia käyttävää henkilöä
Deklaratiivisuus	Deklaratiivisessa ohjelmoinnissa ongelma ratkaistaan esittämällä haluttu tila tai ratkaisu. Sillä esitetään logiikka, jolla ongelma ratkaistaan, kun sellainen tulee vastaan. SQL-ohjelmointikieli on yleisin käytössä oleva deklaratiiivinen ohjelmointikieli
H2-tietokanta	Avoimeen lähdekoodiin perustuva relaatiotietokanta, jolla voidaan luoda muistissa toimivia tietokantoja
Java	Olio-ohjelmointiin soveltuva ohjelmointikieli
PostgreSQL	Avoimeen lähdekoodiin perustuva olio-relaatiotietokanta
Pienisohjelma	Järjestelmässä käytettyjä JavaScript-pohjaisia elementtejä, joiden avulla luodaan sivustolle perustoiminnallisuuksia kuten esimerkiksi kirjautuminen ja kielen valinta
Pääkäyttäjä	Virkailija, jolla on enemmän valtuuksia Vastauspankin käytössä kuin käyttäjällä
Stemmaus	Tiedonhakuun liittyvä kielen käsittelyn menetelmä, jossa sanoista poistetaan niiden sanapäätteet tai johtimet
Tokenisointi	Tokenisoinnissa käydään läpi merkkimuotoista syötettä, joka pilkotaan sanoihin tai symboleihin eli tokeneihin
Virkailija / käyttäjä	Verohallinnon työntekijä, joka vastaa Vastauspankissa asiakkaiden kysymyksiin
XML	Merkintäkieli, jossa tiedon merkitys on kuvattavissa luettavassa muodossa

1 JOHDANTO

Verohallinto tuo vuoden 2015 aikana julki uuden palvelun, jonka myötä asiakkaiden palvelu helpottuu niin Verohallinnon kuin käyttäjänkin näkökulmasta. Uusi verkkoasiakaspalvelu koostuu kolmesta palvelusta: Vastauspankista, Oma kysymys -palvelusta ja chatista eli reaaliaikaisesta verkkokeskustelusta kahden tai useamman henkilön välillä. Tämän opinnäytetyön piiriin kuuluvat Oma kysymys -palvelu ja Vastauspankki.

Vastauspankista voi etsiä vastausta jo aiemmin asiakkaiden kysymistä kysymyksistä ilman erillistä yhteydenottoa Verohallintoon. Tämä vähentää asiakaspalvelijoiden taakkaa huomattavasti, kun käyttäjät siirtyvät yhä suuremmissa määrin verkkopalvelujen pariin esimerkiksi soittamisen tai virastossa vierailun sijaan.

Vastausta omaan kysymykseensä voi hakea valmiiden vastausten joukosta tai kysymyksen voi jättää virkailijan vastattavaksi oma kysymys -palveluun. Kysymykseen vastataan julkisesti, jolloin se on näkyvässä muillekin Vastauspankkia käyttäville asiakkaille. Näin pystytään uudelleenkäyttämään asiakkaiden kysymyksiä ja vastauspankin tietokanta laajenee, mikä vähentää virkailijoiden taakkaa entisestään.

Työssä käytetään palvelun toimittajan Sysart Oy:n kehittämää Java API:tä, joka soveltuu web-pohjaisten lomakkeiden rakentamiseen. Tarkoituksena on rakentaa osa Vastauspankkia ja oma kysymys -palvelua vuoden 2015 aikana.

2 KONFIGURAATIO

Sysart Oy:n Java API:n avulla luodulla konfiguraatiolla pystytetään järjestelmä ja verkkosivusto halutulla tavalla. Siinä määritellään eri ominaisuuksia, joiden pohjalta valmista sivustoa voidaan käyttää. Kun konfiguraatiokoodi on kirjoitettu, ajetaan se sisään asiakkaan palvelimella tai paikallisessa ympäristössä käynnissä olevaan palvelinpuolen ohjelmistoon.

Konfiguraatio on deklaratiiivinen tapa kertoa järjestelmälle, mitä eri tilanteissa tulee tehdä. Deklaratiivisessa ohjelmoinnissa ongelma ratkaistaan esittämällä haluttu tila tai ratkaisu. Sillä esitetään logiikka, jolla ongelma ratkaistaan, kun sellainen tulee vastaan. Kun asiakas tai virkailija saapuu jollekin sivulle, järjestelmä päättää konfiguraation pohjalta, mitä käyttäjälle näytetään ja millaisessa muodossa tämä näytettävä tieto on.

2.1 Konfiguraation ominaisuudet

Sivustot, jotka ovat rakennettu konfiguraation avulla, koostuvat pienoishjelmista ja sisältöalueesta, johon ohjelmointityö pääasiassa keskittyy (kuva 1).

Asiointikieli suomi 1 Kirjautu ulos 5

Vastauspankki

VERO SKATT VASTAUSPANKKI

vero.fi

Kysymykset

- Kaikki uudet kysymykset 2
- Kaikki avoimet kysymykset 6
- Virhejono
- Virkailijan omat kysymykset
- Julkaistut kysymykset
- Suljetut kysymykset

Pääkäyttäjä

Kaikki avoimet kysymykset 6

Id	51 3	Luontiaika	11.3.2015 18:58
Vastuuhenkilö	Niina	Voimassaoloaika	27.3.2016 17:59
Tila	Avoim	Palvelulupaustila	Palvelulupaustila
Asiakasryhmä	Henkilöasiakas	Asia	Verotusasia
Aihe	Verokorttineuvonta		
Otsikko			
Kysymys	Voiko netissä varata ajan verotoimistokäynnille? En ainakaan löydä ko.kohtaa.		
Nimimerkki	testaaja 4		

VASTAA SIIRRA TAKAISIN

Copyright Verohallinto Rekisteriseloste

KUVA 1. Konfiguraation pohjalta rakennettu sivu

Pienisohjelmilla kuten navigaatiolla (kuvan 1 kohta 2), kielen vaihdolla (1), sisältöalueella (6) ja kirjautumisella (5) rakennetaan koko sivustolle pohja, jonka päälle tulee konfiguraatiolla rakennetut elementit (3, 4). Tämä pohja on jokaisessa sivustossa samankaltainen, mutta sitä voidaan muokata CSS-tyyleillä tai pienisohjelmien määrää muuttamalla.

Sisältöalueella näytetään kenttiä (3), jotka ovat joko luku- tai kirjoitustilassa. Ne ovat viittauksia järjestelmään ohjelmoiduista ominaisuuksista. Näitä ominaisuuksia voidaan muokata, jonka jälkeen ne pitää tallentaa, jos käyttäjä haluaa, että hänen muutoksensa tallentuu järjestelmän tietokantaan. Tallentaminen tapahtuu yleensä painikkeista (4), joita voi olla eri tyyppisiä.

Taulukkoon 1 on lisätty muutama esimerkki Java API:n sisältämistä ominaisuuksista.

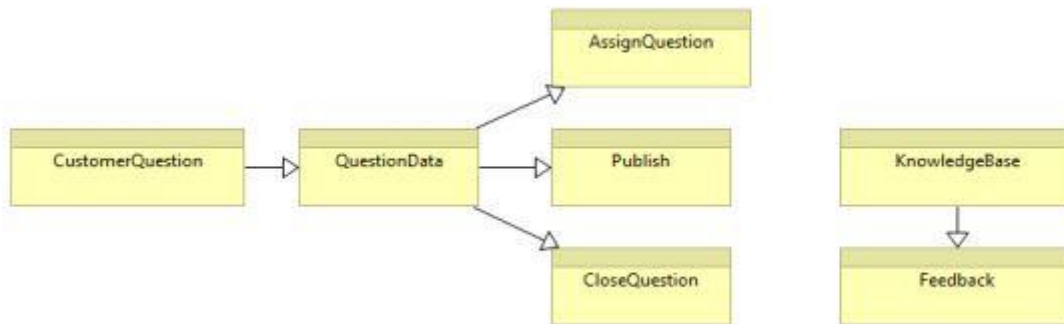
TAULUKKO 1. Java API:n sisältämiä ominaisuuksia

Ominaisuus	Arvo	Sivun elementti
Numero(int)	12	Numerokenttä
Teksti(text)	"Opinnäytetyö"	Tekstikenttä
Päivämäärä(date)	27.06.1988	Kalenteri

Järjestelmässä on esimerkiksi text-tyyppinen ominaisuus, jolle annetaan sivulla olevassa tekstikentässä jokin arvo. Tallennuksen jälkeen tämä arvo löytyy järjestelmästä siitä ominaisuudesta, johon se asetettiin. Vastauspankissa asiakas kirjoittaa näihin ominaisuuksiin Kysy kysymys -sivulla olevien kenttien kautta. Asiakas kirjoittaa esimerkiksi nimensä nimikenttään. Tällöin hänen nimensä tallentuu järjestelmän tietokantaan text-muotoiseen ominaisuuteen. Tämä nimi on nyt sidottu yksittäiseen kysymykseen, johon virkailija voi vastata. Kun virkailija on vastannut kysymykseen, nämä samat kentät näytetään Vastauspankin julkaistuissa vastauksissa, mutta ne ovat konfiguroitu näkymään lukutilassa. Jokainen kysymys on oma kokonaisuutensa eli kysymyksen A ominaisuuksissa voi olla eri arvot kuin kysymyksen B ominaisuuksissa.

2.2 Konfiguraation vaatimukset

Järjestelmä on pystyttävä konfiguroimaan sillä tavalla, että kuvan 2 esittämät vaatimukset täyttyvät.



KUVA 2. Konfiguraation vaatimukset

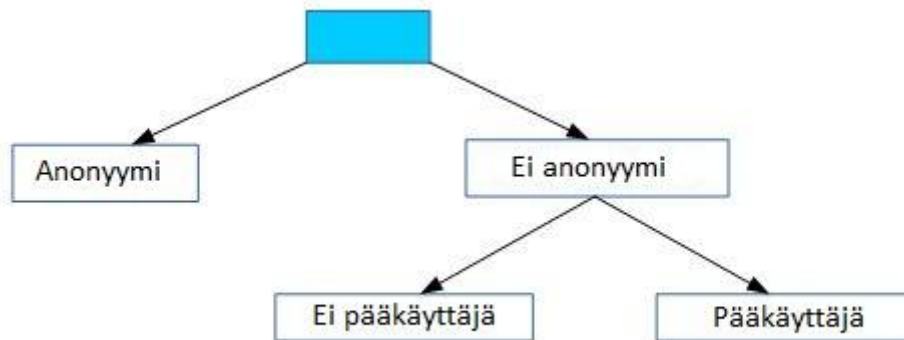
Asiakas esittää Vastauspankissa kysymyksen (CustomerQuestion), johon Verohallinnon virkailijat vastaavat. Kysytystä kysymyksestä luodaan konfiguraation mukaista tietoa järjestelmään. Tällaista voi olla esimerkiksi asia, aihe tai kysymyksen sisältö (QuestionData). Virkailija voi vastata kysymykseen, jolloin hänet lisätään kysymyksen vastuuhenkilöksi. Virkailija voi myös siirtää vastuun itseltään pois (AssignQuestion). Kysymykseen vastattuaan virkailija voi joko julkaista kysymyksen Vastauspankkiin tai sulkea sen (Publish, CloseQuestion).

2.3 Roolit

Roolia voidaan kuvata ryhmänä käyttäjiä. Käyttäjälle asetetaan rooli, jonka perusteella voidaan määritellä eri oikeuksia tai näkymiä. Näkymä voi olla esimerkiksi sivu, joka näkyy vain Verohallinnon virkailijoille. Näin käyttäjät voidaan ryhmitellä Verohallinnon vaatimusten mukaisesti asiakkaisiin, virkailijoihin ja pääkäyttäjiiin. Kun virkailija kirjautuu sisään järjestelmään, saa hän tunnistetietojen perusteella tunnuksia vastaavan roolin. Tunnistetietojen perusteella tarkistetaan, saako käyttäjä pääkäyttäjän roolin. Mikäli

Vastauspankkiin saavutaan ilman tunnistetietoja, määrätään tälle henkilölle asiakkaan rooli.

Roolien perusrakenne on sellainen, että jokainen rooli perii ylemmän tason roolin. Jokaisella roolilla on myös vastakkainen rooli (kuva 3).



KUVA 3. Roolien perusrakenne

Järjestelmässä on valmiina roolit anonyymeille ja rekisteröityneille käyttäjille. Kaikki uudet luodut roolit periytyvät niistä.

2.4 Oikeudet

Rooleille voidaan määritellä oikeuksia, joiden avulla määritellään käyttäjälle luku- ja kirjoitusoikeuksia eri sivuihin tai tietomalleihin. Sivujen näyttämistä varten vaaditaan lukuoikeudet ja muokkauksia varten kirjoitusoikeudet. Kun asiakas lähettää kirjoittamansa kysymyksen Vastauspankkiin, pitää ominaisuuksiin olla asiakkailla kirjoitusoikeudet.

2.5 Reitit

Reittien perusteella määritellään, miten kukin käyttäjä tai käyttäjäryhmä pystyy navigoimaan lomakkeiden eri osiin. Reitit ovat yksi konfiguraation perusosista ja ne täytyy määritellä aina, kun uusi sivu luodaan. Jokaiselle sivulle on siis määriteltävä vähintään yksi reitti. Reitit määrittelevät sivujen näkyvyyden lisäksi myös niiden URL-osoitteen.

Reiteillä pystytään määrittelemään, etteivät asiakkaat pääse siirtymään niille sivuille, joihin vain rekisteröityneillä käyttäjillä on pääsy. Reiteillä myös määritellään se, etteivät tavalliset virkailijat pääse siirtymään niihin sivuihin, joihin vain pääkäyttäjillä on oikeus.

Toimiakseen reitit vaativat sen, että järjestelmään on konfiguroitu yksi tai useampi rooli. Reitille täytyy konfiguroida kolme asiaa (kuva 4):

- lista rooleista, joille reitin omaava sivu näkyy
- URL-osoite, josta sivu tulee löytymään
- Java-luokka, jossa sivu on konfiguroitu.

```
return new Route() {{
    url(url, display(ExamplePage.class).to(roles));
}};
```

KUVA 4. Reitin ohjelmointi

2.6 Käyttäjät

Käyttäjiä voidaan luoda suoraan konfiguraatioon tai niitä voidaan erikseen lisätä esimerkiksi Keycloak-ohjelmiston kautta. Käyttäjät jaetaan halutun mukaisesti eri rooleihin, minkä johdosta niillä on mahdollisesti erilaiset käyttöoikeudet. Virkailijat kirjautuvat sisään erillisen Keycloak-ohjelmiston kautta, josta heidät ohjataan Vastauspankkiin joko virkailijan tai pääkäyttäjän sivustolle. Järjestelmässä on myös oma pienoisohjelma, jonka kautta kehitysvaiheessa kirjaudutaan sisään.

2.7 Kielet

Konfiguraatiossa asetetaan järjestelmälle kieliversiot, joiden pohjalta sivujen tiedot voidaan näyttää yhdellä tai useammalla kielellä. Järjestelmä vaatii aina vähintään yhden kieliversion toimiakseen. Kun konfiguraatiossa lisätään järjestelmään useampi kuin yksi kieliversio, saadaan julkaistuun lomakkeeseen pienoisohjelma, josta asiakas voi valita haluamansa kielen.

Järjestelmä hakee kieliversiot erillisistä properties-tiedostoista. Jokaiselle kielelle luodaan oma tiedostonsa, joka sisältää sen kielen käännökset. Käännökset voidaan tuoda järjestelmään myös Excel-tiedostona. Tämä on tärkeää, koska ammattikäntäjät ovat tehneet suurimman osan Vastauspankissa olevista käännöksistä ja heillä ei ole suoraa pääsyä kehitysympäristöön.

Yhdellä konfiguraatiolla luodaan järjestelmään kieliversiot niin virkailijoille kuin asiakkaillekin. Tämä tarkoittaa sitä, että käännöstiedostoihin on asetettava arvot myös sivuille, joita vain virkailijat voivat käyttää, vaikka heillä ei ole tarvetta kuin suomenkieliseen käyttöliittymään.

Kieliversioita käyttävät sivujen kentät ja jotkin ominaisuudet. Kun sivulle luodaan kenttä, sille luodaan myös jokaiseen konfiguraatiossa määriteltyyn kieliversioon oma käännös.

Kentälle haetaan käännöstiedostoista käyttäjän valitseman kielen mukainen käännös. Kieltä vaihdettaessa esimerkiksi englannin kielelle Nimimerkki-teksti vaihtuu Nickname-tekstiksi. (Kuva 5.)

Nimimerkki*

KUVA 5. Käännöksen sisältävä kenttä

2.8 Navigaatio

Navigaatio on pienoishjelma, jonka avulla voidaan helposti siirtyä siihen määritetyille sivuille (kuva 6). Se sijaitsee jokaisen sivun vasemmassa laidassa.



KUVA 6. Esimerkinavigaatio

Navigaatiossa luodaan yksi tai useampi ryhmä linkkejä, jotka näytetään halutuille rooleille. Näin pystytään määrittelemään eri käyttäjäryhmille omat navigaatiot vaihtamalla vain navigaation sisältöä roolista riippuen. Navigaatiossa olevaa linkkiä painamalla siirrytään siihen määritellyn reitin määräämälle sivulle.

Navigaatio vaatii käännöstiedostoihin omat erilliset käännöksensä, jotka näytetään käyttäjän kielivalinnan mukaisesti sivulla.

3 VASTAUSPANKIN PERUSELEMENTIT

Vastauspankin toiminta perustuu peruselementteihin, joiden pohjalta asiakkaiden esittämiin kysymyksiin vastataan. Peruselementit ovat konfiguraatioon ohjelmoituja muuttujia, joiden arvoja näytetään tai muokataan valmiilla sivustolla. Asiakkaalle näkyvät peruselementit ovat sellaisia, joille hän pääsee asettamaan arvoja kysyessään kysymystä. Pääkäyttäjinä toimivat virkailijat voivat luoda uusia, poistaa tai muokata järjestelmässä olevia peruselementtien arvoja.

Kysymykset jaetaan virkailijoille vastattaviksi peruselementtien arvojen perusteella, minkä jälkeen kysymykset joko julkaistaan Vastauspankkiin tai suljetaan.

Pääkäyttäjien pitää pystyä muokkaamaan peruselementtien arvoja. Näin asiakkaille näkyviä peruselementtien arvoja voidaan säädellä riippumatta siitä, mitä niihin on asetettu, kun järjestelmä on käynnistetty Verohallinnon palvelimella. Opinnäytetyön vaatimuksena on se, että pääkäyttäjät kykenevät ylläpitämään Vastauspankkia omatoimisesti ilman ulkopuolista apua.

Vastauspankissa olevien peruselementtien arvoja asiakkaat muokkaavat tekstikentissä (kuva 7), alasvetovalikoissa ja valintaruuduissa. Suurin osa tässä opinnäytetyössä asiakkaalle näkyvistä peruselementeistä ovat pakollisia eli niihin on pakko valita tai kirjoittaa jokin arvo.


Otsikko *

KUVA 7. Tekstikenttä, jossa muokataan tekstimuotoista peruselementtiä

3.1 Aihe ja asia

Aihe on kysymykseen liittyvä valinnainen kenttä. Sen perusteella kysymys liitetään johonkin ylempään abstraktimpaan tasoon, jonka perusteella kysymyksiä voidaan ryhmitellä. Aihe voi olla esimerkiksi arvonlisäverotus. Jos aihe jää tyhjäksi, ohjataan kysymys erilliseen jonoon, jossa käsitellään ilman aihetta lähetettyjä kysymyksiä.

Asia sisältää yhden tai useampia aiheita. Tämän avulla aiheita voidaan ryhmitellä, jolloin asiakkaalle voidaan tarjota tarkempia tuloksia esimerkiksi alasvetovalikoissa. Kuvassa 8 on asiaksi valittu verotusasia. Tämän jälkeen aihekentässä näkyy vain ne aiheet, joiden asiakki on asettanut verotusasia.



The image shows a form with four fields: 'Asia *', 'Aihe *', 'Otsikko *', and 'Kysymys *'. The 'Asia *' field is a dropdown menu with 'Verotusasia' selected. The 'Aihe *' field is a search bar with a magnifying glass icon. Below the search bar is a list of tax topics: 'Arvonlisäverotus', 'Kansainvälinen henkilöverotus', 'Kausiveroilmoitukset', 'Kiinteistöverotus', and 'Maa- ja metsäverotus'. The 'Kansainvälinen henkilöverotus' item is highlighted in green.

KUVA 8. Aiheen valinta

3.2 Asiakasryhmä

Asiakasryhmä on pakollinen kenttä, jolla rajataan asiakkaan tyyppi. Esimerkkejä asiakasryhmistä ovat muiden muassa henkilöasiakas ja osakeyhtiö.

Asiakasryhmää käytetään aiheen ja kielen rinnalla, kun järjestelmä asettaa asiakkaan kysymän kysymyksen johonkin työjonoon.

3.3 Työjonot ja työjonoryhmät

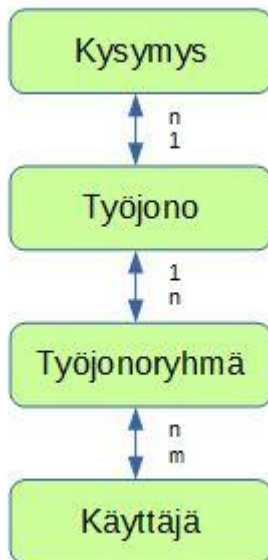
Asiakkaiden esittämät kysymykset siirretään aina johonkin yhteen työjonoon. Näin pystytään keräämään tietynlaiset kysymykset yhden yhtenäisen nimittäjän alle.

Työjonolle määritellään aihe, kieli ja asiakasryhmä. Näiden kriteerien perusteella asiakkaan kysymä kysymys siirretään näitä kriteereitä vastaavaan työjonoon.

Työjonojen tarkoituksena on pystyä määrittelemään eri virkailijoille vastuualueita. Näin aihealueiden asiantuntijat saavat järjestelmästä aina heidän vahvuusalueisiinsa liittyviä kysymyksiä.

Työjonojen tarkoituksena on myös säädellä järjestelmän tapaa kysymysten jakamiseen. Työjonolle voidaan asettaa korkeampi prioriteetti, jolloin siihen liittyvät kysymykset jaetaan virkailijoille ennen alempien prioriteettien kysymyksiä. Tavallisesti kysymykset jaetaan virkailijoille siinä järjestyksessä, jossa ne ovat järjestelmään lähetetty. Jonot voidaan myös haluttaessa poistaa käytöstä.

Virkailijalle asetetaan aina yksi työjonoryhmä, joka sisältää yhden tai useamman työjonon. Näin yhdelle virkailijalle voidaan asettaa työjonoja, joiden sisältämiin kysymyksiin tämä voi vastata. Kuvassa 9 määritellään työjono ja työjonoryhmä.



KUVA 9. Työjonon kuvaus

4 HAKUMOOTTORI

Haku-pienoisohjelma on yksi Vastauspankin oleellisimmista ominaisuuksista. Se koostuu hakupalkista ja sen alapuolelle sijoittuvista hakutuloksista. Haun avulla käyttäjä voi rajata kysymyksiä navigaatiosta aiheen tai aihealueen perusteella, jolloin hakutulokset ovat tarkempia. Kysymyksiä voi hakea myös vapaalla sanalla, jolloin haku kohdistuu olemassa olevien kysymys-vastausparien kysymys- ja vastausosuuksiin. (Kuva 10.) Asiakkaalle annetaan myös mahdollisuus etsiä omaan kysymykseensä vastaus antamansa nimimerkin tai järjestelmän luoman ID-numeron perusteella.

Vastauspankki Svenska | Svenska | English

VERO SKATT vero.fi

VASTAUSPANKKI

Etsi hakusanalla...

Uusin ensin | Verottaja suosittelee | Henkilöasiakas | Yritysasiakas | Yhteisöasiakas

Kysymyksiä 4

Kotitalousvähennys 22.01.20.3.2015
Moikka, haluan ainoastaan tallentaa kotitaloukseen oikeuttavan tiedon muutta lomakkeet vaativat koko vuoden verotietojen täyttämistä ja uuden verokor...

Vaara osoite 8.02.4.4.2015
RAKENNUSTYÖMAAN URAKKATIETOJA KOSKEVAA ILMOITUSTA ON KORJATTAVA -ilmoituksessa on väärä PL-osoite.

Virhe lähetyksessä 18.02.22.11.2014
Yritän lähettää korjattuja ilmoituksia mutt ohjelma herjaa että verhe kentässä 087(.) En löydä ilmoituksellani sellaista kenttää?? Ainoa asia jonka ole...

Ongelmia kirjautumisessa (Safari) 16.01.20.11.2014
Onko Vero.fi -sivujen kirjautumisessa ma 4.5. illalta jotain vikaa? En pääse kirjautumaan päivittäkseni veroilmoitukseni, vaan selain (Safari) ilmoit...

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Seuraavat >

TEE UUSI KYSYMYS

Copyright Verohallinto Tietoa sivustosta

KUVA 10. Vastauspankkiin upotettu hakupienoisohjelma

4.1 Solr-hakumoottori

Solr on Apache Lucenen päälle rakennettu avoimeen lähdekoodiin perustuva hakumoottori (1). Solrin avulla on mahdollista rakentaa hyvin monimutkaisia

hakukyselyitä, joihin voi sisältyä fraaseja, joukkoja tai ryhmyksiä useista eri tietotyypeistä. Yhteen kyselyyn voi siis ryhmitellä esimerkiksi päivämääriä, sanoja, numeroita ja niin edelleen. Kyselyn pituus voi siis olla varsin pitkä. (2).

4.1.1 Haun perusominaisuudet

Vastauspankissa kyselyt kulkevat HTTP GET -pyyntöjen muodossa. Kun asiakas siirtyy jollekin sivulle hakumootoria käyttäen, kulkevat parametrit select ja q [URL:n](#) mukana. Pyyntöön mukaan voidaan lähettää useita valinnaisia parametreja, joiden perusteella kontrolloidaan palautettua informaatiota (3). Valinnaisia parametreja käsitellään kohdassa 4.1.2.

4.1.2 Hakujen suodattimet

Vastauspankissa hakukyselyitä lähetetään seuraavissa tapauksissa:

- painamalla navigaation yksittäisen aiheen tai koontialueen linkkiä
- käyttämällä vapaasanahakua
- käyttämällä hakulaatikon alla olevia hakutuloksen suodattavia linkkejä
- saavuttaessa Vastauspankin etusivulle.

Tästä johtuen Solriin joudutaan konfiguroimaan erilaisia suodattimia, joiden tehtävänä on karsia hakutuloksia ennalta tiedettyjen oletusarvojen perusteella. Esimerkiksi yksittäisen aiheen linkkiä painamalla halutaan rajata hakutulokset vain tätä yhtä aihetta sisältäviin vastauksiin. Hakutuloksia voi myös rajata esimerkiksi suodattamalla pois kaikki ne kysymykset, joita verottaja ei suosittale.

Palautetun vastauksen rivimäärää voidaan kontrolloida rows-parametrilla. Tällä voidaan helposti rajoittaa vastauspankissa näkyvien kysymysten määrää.

Filter query fq rajaa vastausten ylijoukosta palautettavia arvoja (kuva 11). Ylijoukko on matemaattinen termi, jossa joukko on toisen joukon ylijoukko, jos se osoittaa kaikkiin toisen joukon alkioihin. Filter queryt tallennetaan välimuistiin, joten sen käyttö nopeuttaa monimutkaisia kyselyjä. Tärkeää on

myös se, että filter queryjä voi olla yksi tai useampi yhdessä HTTP GET -pyynnössä.

```
fq=date:[NOW TO *]&fq=topic^3
```

KUVA 11. Filter queryn määrittäminen

Filter queryt ovat oleellinen osa Vastauspankin toimintaa. Niillä rajataan hakua esimerkiksi yksittäisten navigoinnin linkkien aiheen perusteella, jolloin fq-parametriksi asetetaan linkin aihe. Yleisenä esimerkkinä voisi olla filter query, jonka perusteella kaikkien hedelmien ylijoukosta palautetaan vain omenat, jotka ovat myynnissä tästä päivästä eteenpäin.

Filter queryjä käytetään myös esimerkiksi kielen valinnassa, jolloin haku ottaa huomioon URL-osoitteessa olevan kielen. Näin Vastauspankissa pystytään asettamaan erikielisivuille omat hakuehtonsa. (Kuva 12.)

```
requestHandler name="/browse_en"
```

KUVA 12. RequestHandler, jota käytetään englannin kielisellä sivulla

Boost queryllä bf voidaan nostaa tiettyjä hakutuloksia toisten hakutulosten yläpuolelle. Vastauspankissa boost queryä käytetään esimerkiksi painottamaan uudempia vastauksia hieman enemmän kuin vanhempia. Painotuksen määrä on säädeltävissä.

4.1.3 Schema.xml

Solr-haku konfiguroidaan XML-tiedostoilla, joista opinnäytetyössä käsitellään kahta: schema.xml- ja solrconfig.xml-tiedostoja. Schema.xml on tiedosto, jonka päätehtävänä on määrittellä kenttien ominaisuuksia kuten esimerkiksi seuraavat:

- kenttien tyypit
- vaaditut kentät
- kenttien haku ja niiden indeksointi (4).

Opinnäytetyössä käytetään yleisimmin string-, boolean-, date- ja int-kenttiä. Näihin kenttätyppeihin on määritelty asiakkaan kysymän kysymyksen ja virkailijan antaman vastauksen peruselementtejä. (Kuva 13.)

```
<fieldType name="string" class="solr.StrField" sortMissingLast="true"/>
```

KUVA 13. String-muotoinen kenttätyyppi

Kentillä (field) määritellään tieto, jota haussa halutaan käyttää. Kentälle voidaan määritellä eri arvoja, joiden perusteella tietoa käytetään Solrissa. (Kuva 14.)

```
<field name="question" type="strings" indexed="false" stored="true"/>
```

KUVA 14. Kenttä

Kun tieto indeksoidaan, haluttuihin kenttiin voidaan lisätä analysointia ja tokenisointia, joiden perusteella tietoa voidaan muokata haluttuun muotoon (5). Tokenisoinnissa käydään läpi merkkimuotoista syötettä, joka pilkotaan sanoihin tai symboleihin eli tokeneihin. (Kuva 15.) Tiedosta voidaan esimerkiksi poistaa välilyöntejä tai sitä voidaan stemmata. Stemmaus on tiedonhakuun liittyvä kielen käsittelyn menetelmä, jossa sanoista poistetaan niiden sanapäätteet tai johtimet. Hyvin toimivassa haussa stemmaus on erittäin tärkeää, jotta aiheita hakevat hakusanat palauttavat aina oikeat hakutulokset, vaikka hakusanat olisivat eri muodossa.

```
<analyzer>
  <tokenizer class="solr.StandardTokenizerFactory"/>
  <filter class="solr.LowerCaseFilterFactory"/>
  <filter class="solr.StopFilterFactory" format="snowball" words="lang/stopwords_fi.txt" ignoreCase="true"/>
  <filter class="solr.SnowballPorterFilterFactory" language="Finnish"/>
</analyzer>
```

KUVA 15. Analysaattori

4.1.4 Solrconfig.xml

Solrin konfiguroinnissa toinen tärkeä konfiguraatiotiedosto on solrconfig.xml, jonka tehtävänä on mm.

- tiedostopolkujen määrittely
- välimuistin hallinta

- pyyntöjen käsittelijöiden toimintojen rakenteen asettaminen (6).

Tähän konfiguraatiotiedostoon määritettiin sivujen ja kielten kyselyt. Kun asiakas tekee jonkin kyselyn Vastauspankkiin, on tärkeää, että asiakas saa vastauksena hänen oman kielivalintansa mukaisia kysymys-vastauspareja.

Kyselyjen parametrit olivat alun perin määriteltynä eri konfiguraatiotiedostossa yhtenä pitkänä URL-osoitteena, mutta solrconfig.xml-tiedostoon tämän osoitteen saa pilkottua luettavampaan versioon (kuva 16).

```
<initParams path="/browse_fi,/browse_en,/browse_sv">
  <lst name="appends">
    <str name="fq">validityPeriod:[NOW TO *]</str>
    <str name="qf">ids^3</str>
    <str name="qf">customerTypeFilter^3</str>
    <str name="qf">topic^3</str>
    <str name="bq">creationDate:[NOW/DAY-1MONTH TO NOW/DAY]</str>
  </lst>
</initParams>
```

KUVA 16. Kielestä riippumaton yhdistelmä eri kyselytyyppejä

Tiedostoon määriteltiin myös termejä ehdottava haku. Tällä tarkoitetaan sitä, että kun asiakas kirjoittaa hakukenttään hakusanoja, Solr osaa ehdottaa asiakkaalle eri sanoja, joita tämä voisi haussa käyttää.

4.2 Velocity-templatointikieli

Hakutulokset näytetään ruudulla Apachen Velocity-templatointikielen avulla. Velocityn avulla pystytään viittaamaan Java-kielen olioihin. Sen avulla Java-kehittäjät pystyvät kirjoittamaan koodia, johon web-kehittäjät pystyvät viittaamaan yksinkertaisella tavalla omassa koodissaan. Näin pystytään erottamaan Javalla kirjoitettu logiikkakoodi web-sivujen lähdekoodista (7). Sivut piirretään HTML:n avulla ja tyyllitetään CSS-tiedostoilla.

Sivujen näkymän piirtämiseen opinnäytetyössä käytettiin Solr-haun mukana tulevasta ResponseWriter-olioista VelocityResponseWriteriä. Tämä olio generoi formatoidun hakutuloksista saadun vastauksen haluttuun muotoon. ResponseWriter vuorostaan sisältää eri olioita, joita käytetään vastauksen

muokkaamisessa. Kuvassa 17 on esimerkki Velocityllä tehdystä vm-tiedostosta ja sen sisällöstä.

```
<html>
  <head>
    #parse("head.vm")
  </head>
  <body>
    <div id="wrapper">
      $site
    </div>
  </body>
</html>
```

KUVA 17. Esimerkki vm-tiedoston sisällöstä

HTML-koodin sekaan voidaan upottaa muille ohjelmointikielille ominaisia elementtejä kuten silmukoita, if-else-lohkoja ja muuttuja. Näiden avulla hakutuloksia voidaan käsitellä ja järjestellä asiakkaalle nähtäväksi.

5 KÄYTTÖLIITTYMÄT

5.1 Asiakkaan käyttöliittymä

Asiakkaan saapuessa Vastauspankin etusivulle hänet halutaan ohjata tekemään haku jo olemassa oleviin kysymys-vastauspareihin. Jos asiakas ei löydä haluamaansa kysymys-vastausparia, voi hän kysyä Vastauspankin kautta uuden kysymyksen.

Asiakkaan käyttöliittymä koostuu navigaatiosta ja hausta. Navigaation avulla asiakas voi rajata hakutulokset haluamaansa aiheeseen tai koontialueeseen (kuva 18). Koontialueilla helpotetaan asiakasta asettamalla aiheita jonkin otsikon alle. Täten asiakkaan on helpompaa löytää omaa asiaansa vastaava aihe.

Kuvassa 18 on valittuna koontialue Ajankohtaisimmat kysymykset, jonka alla näkyvät tämän koontialueen aiheet. Käyttäjä voi valita navigaatiosta myös Aiheet-osion, joka listaa kaikki Verohallinnon luomat aiheet, jotka on valittu näytettäväiksi.



KUVA 18. Koontialue

Jos asiakas ei löydä Vastauspankin kysymys-vastauspareista omaan kysymykseensä vastausta, voi asiakas luoda uuden kysymyksen sivun alareunasta löytyvän painikkeen kautta. Painike on sijoitettu sivun alareunaan, jotta ihmiset eivät heti kysyisi uutta kysymystä, vaan käyttäisivät ensin hakuominaisuutta.

Tee oma kysymys -sivulla asiakas täyttää kaikki pakolliset kentät, joita ilman järjestelmä ei anna asiakkaan edetä. Käyttäjä voi myös vapaaehtoisesti antaa

sähköpostiosoitteensa, jonne hän saa ilmoituksen, kun virkailija on käsitellyt ja vastannut lähetettyyn kysymykseen. (Kuva 19.)

Asiakasryhmä *

Asia *

Aihe *

Otsikko *

Kysymys *

Nimimerkki *

Sähköposti

KUVA 19. Kysymyksen lähettäminen

Kun asiakas on kirjoittanut kysymyksensä ja täyttänyt vaaditut kentät, kysymyksen voi lähettää. Tämän jälkeen asiakas ohjataan sivulle, jossa on kysymyksen ID-merkintä ja kiitosviesti. ID-merkinnän perusteella asiakas voi hakea vastauspankista suoraan omaa kysymystään.

5.2 Virkailijan käyttöliittymä

Virkailijat jaetaan käyttäjiin ja pääkäyttäjiin. Tärkein ero näillä on se, että pääkäyttäjällä on pääsy useammalle eri sivulle kuin tavallisella käyttäjällä. Pääkäyttäjän sivut koostuvat käyttäjän sivuista, mutta pääkäyttäjällä on näkyvässä myös oma navigaatiopalkki, josta pääsee käsiksi eri editoreihin (kuva 20) ja muihin pääkäyttäjän ominaisuuksiin.



KUVA 20. Virkailijan navigaatio

Editorien avulla pääkäyttäjä pystyy muokkaamaan kysymyksen luontiin liittyvää sisältöä, mutta myös ylläpitämään käyttäjiä ja heidän vastuualueitaan. Pääkäyttäjä pystyy kuitenkin vastaamaan asiakkaiden lähettämiin kysymyksiin samalla tavalla kuin muutkin käyttäjät.

Osa Kysymykset-navigaation alla olevista sivuista on virkailijakohtaisia. Tämä tarkoittaa sitä, että sivujen sisältö on erilainen sitä käyttävän virkailijan perusteella. Virkailijat näkevät sivuilla vain ne kysymykset, joihin heidät on asetettu vastuuhenkilöiksi. Pääkäyttäjällä on myös mahdollisuus nähdä kaikki järjestelmässä olevat kysymykset.

5.2.1 Vaatimukset ja ratkaisut

Verohallinto asetti virkailijan käyttöliittymälle seuraavat tavoitteet (opinnäytetyön ulkopuolelle jääviä vaatimuksia ei listattu):

1. Järjestelmän pitää estää virkailijoita valitsemasta haluamaansa yksittäistä saapunutta kysymystä.
2. Virkailija voi vastata asiakkaan esittämään kysymykseen ja julkaista sen Vastauspankkiin.
3. Virkailija voi muokata asiakkaan kysymää kysymystä.
4. Järjestelmän pitää lukita kysymys sille virkailijalle, joka avaa kysymyksen ensimmäisenä.

5. Virkailijan pitää pystyä siirtämään käsittelyssä oleva kysymys toiseen työjonoon.
6. Virkailija voi poistaa asiattomat viestit järjestelmästä.
7. Pääkäyttäjän osio, joka sisältää pääkäyttäjien toimintoja.

Vaatimuksiin vastattiin seuraavilla toteutuksilla:

1. Järjestelmään rakennettiin sivu, jossa on pelkästään yksi Hae kysymys -painike. Tätä painiketta painamalla järjestelmä hakee tietokannasta yhden kysymyksen. Virkailijan saama kysymys riippuu hänen työjonoryhmästään, johon on määritelty työjonot. Näin pystytään estämään se, että virkailija itse valitsee kysymyksensä. Asiakkaiden esittämiä kysymyksiä tulee käsitellä samanarvoisesti.
2. Virkailija hakee tietokannasta kysymyksen ja avaa sen tiedot Omat kysymykset -sivulla olevasta taulusta. Tällä sivulla kysymykseen voidaan vastata tai siirtää se toiseen työjonoon. Kun virkailija on vastannut kysymykseen, hän tarkistaa vastauksensa esikatselusivulta, minkä jälkeen kysymys joko suljetaan tai julkaistaan Vastauspankkiin.
3. Kun yksittäisen kysymyksen avaa Muokkaa-painiketta painamalla, avautuu virkailijalle sivu, jonka kautta hän pystyy muokkaamaan kaikkia asiakkaan asettamia arvoja paitsi tämän nimimerkkiä.
4. Järjestelmä asettaa kysymyksen vastuuhenkilöksi virkailijan, joka on painanut Hae kysymys -painiketta.
5. Kun virkailija on hakenut kysymyksen tietokannasta, voi hän joko vastata kysymykseen tai siirtää tämän kysymyksen toiseen työjonoon. Työjono vaihdetaan erilliseltä sivulta, jossa näytetään alasvetovalikossa kaikki järjestelmässä olevat aktiiviset työjonot.
6. Virkailija voi sulkea asiattomat viestit, jolloin niitä ei siirretä Vastauspankin puolelle. Suljetut kysymykset jäävät järjestelmään ja ne näkyvät virkailijoille Suljetut kysymykset -sivulla. Suljettuja kysymyksiä voi muokata ja julkaista Vastauspankin vielä sulkemisen jälkeenkin.

7. Pääkäyttäjälle rakennettiin oma osio, joka sisältää useita eri editoreita. Näitä käyttämällä pääkäyttäjä kykenee hallitsemaan koko järjestelmää ja sitä käyttäviä käyttäjiä.

5.2.2 Uudet kysymykset

Uudet kysymykset -sivu on jono kaikista niistä kysymyksistä, joille ei ole vielä asetettu ketään vastuuhenkilöksi. Sivun sisältöä voi muokata vain yhden napin, jota painamalla virkailija hakee järjestelmästä kysymyksen. Kysymykset jaetaan niiden luontiajan ja prioriteetin perusteella. Pääsääntöisesti virkailijalle jaetaan järjestelmästä kaikista vanhin kysymys, ellei sillä ole tavallista korkeampaa prioriteettia.

Kysymykset on tarkoituksellisesti piilotettu virkailijoilta, jotta kysymysten vastausajat pysyisivät mahdollisimman tasaisina ja että asiakkaiden kysymykset olisivat samantarvoisia. Tässä tapauksessa virkailijat eivät voi siis valita esimerkiksi vain helppoja kysymyksiä.

5.2.3 Omat kysymykset

Kysymys siirtyy Omat kysymykset -sivulle sen jälkeen, kun virkailija on hakenut Uudet kysymykset -sivulta järjestelmän antaman kysymyksen. Virkailija voi hakea useamman kysymyksen, joten tällä sivulla on taulukko kaikista virkailijan hakemista kysymyksistä (kuva 21). Taulukossa olevat kysymykset on järjestetty niiden prioriteetin ja luontiajan perusteella.

Luontiaika	Jonon nimi	Otsikko	Voimassaoloaika
10.04.2015 12:19	Arvonlisäveroitus (heve)	Eläkkeen hakeminen	13.04.2016 12:20
27.12.2014 01:19	Verokorttineuvonta	Ajanvaraus	22.11.2015 12:20

◀ Edelliset / Seuraavat ▶

KUVA 21. Virkailijan taulukko kysymyksistä

Painamalla yksittäistä taulukon elementtiä avautuu erillinen sivu, jossa on listattuna avatun kysymyksen tarkemmat tiedot. Tätä kautta virkailija pääsee vastaamaan avaamaansa kysymykseen.

5.2.4 Avoimet kysymykset

Avoimet kysymykset sivulla on lueteltu kaikki keskeneräiset vastaukset, jotka kuuluvat virkailijan työjonoryhmän työjonoihin. Virkailijat eivät saa nähdä niitä kysymyksiä, jotka eivät ole heidän työjonoryhmänsä työjonoissa. Tässä on poikkeuksena pääkäyttäjät, jotka näkevät kaikkien työjonojen kysymykset.

Virkailija voi aloittaa vastaamaan asiakkaan kysymykseen, mutta tallentaa sen keskeneräisenä, jolloin kysymyksen tila muuttuu ja se siirtyy Avoimet kysymykset -sivulle. Vastaus tallentuu siinä muodossa, mihin virkailija sen jätti.

5.2.5 Suljetut kysymykset

Suljetut kysymykset -sivu on lista niistä kysymyksistä, jotka on hylätty erinäisistä syistä. Kun kysymys suljetaan, asiakas ei saa tästä erillistä ilmoitusta, vaikka hän olisi antanut sähköpostiosoitteensa. Kysymys voidaan sulkea esimerkiksi silloin, kun se ei ole asiallinen.

Mikäli kysymys siirretään vahingossa suljettuihin kysymyksiin tai jostain muusta syystä halutaan sieltä siirtää, voi kysymystä muokata ja siirtää sen esimerkiksi julkaistuihin kysymyksiin.

Tämän sivun kysymys-vastausparit eivät ole virkailijakohtaisia.

5.2.6 Julkaistut kysymykset

Julkaistujen kysymysten listalla on kaikki ne kysymykset, joihin virkailijat ovat onnistuneesti vastanneet ja julkaisseet ne Vastauspankkiin. Sivulla näkyvät kysymys-vastausparit ovat listaus kaikkien eri virkailijoiden julkaisemista kysymyksistä eivätkä enää virkailijakohtaisia. Sähköpostiosoitteen antanut

asiakas on saanut ilmoituksen siitä, että kysymykseen on vastattu. Tämän jälkeen kysymys-vastauspari on julkisesti kaikkien nähtävillä.

Virkailija voi muuttaa vastausta vielä senkin jälkeen, kun vastaus on julkaistu. Vastaus voidaan myös siirtää julkaistuihin kysymyksistä suljettuihin kysymyksiin tai poistaa näkyvistä kokonaan.

Tämän sivun kysymys-vastausparit eivät ole virkailijakohtaisia.

5.3 Pääkäyttäjän käyttöliittymä

Pääkäyttäjän näkymä on useampia käyttöoikeuksia sisältävä versio käyttäjän käyttöliittymästä. Sen lisäksi, että pääkäyttäjä pääsee tarkastelemaan eri tiloissa olevia kysymyksiä tai vastaamaan niihin, on pääkäyttäjällä myös mahdollisuus käyttää editoreja järjestelmän eri peruselementtien muokkaamista varten.

Pääkäyttäjät pystyvät muokkaamaan esimerkiksi asioita, aiheita, työjonoja ja käyttäjiä. Editorit sisältävät ensin listanäkymän niistä valituista peruselementeistä, joita järjestelmä sisältää. Yhtä peruselementtiä voi muokata tai lisätä kokonaan uuden, jolloin sitä voi käyttää työjonoissa ja kysymysten tekemisessä.

Editoreita tarvitaan, koska voidaan tarvita esimerkiksi uusia aiheita tai asioita, joista asiakkaat voivat kysyä kysymyksiä. Järjestelmää käyttävät virkailijat ja myös pääkäyttäjät voivat vaihtua, joten käyttäjiä ja heidän oikeuksiaan täytyy myös pystyä muokkaamaan.

5.3.1 Editorit

Pääkäyttäjät voivat luoda uusia tai muokata olemassa olevia peruselementtejä. Editoreilla pääsee myös käsiksi käyttäjien työjonoryhmiin ja tilaan (aktiivinen/ei aktiivinen), mutta käyttäjien luonti ja heidän muiden ominaisuuksien muokkaaminen tapahtuu Keycloak-ohjelmiston kautta.

Yksittäisen editorin pääsivulla on taulukkoon listattuna kaikki ne järjestelmän elementit, joita editorilla voidaan muokata. Esimerkiksi aihe-editorilla voidaan muokata nimensä mukaisesti vain aiheita (kuva 22).

Id	Otsikko	Tila	Luontiaika	Viimeksi muokattu
18	Arvonlisäverotus	Aktiivinen	29.09.2015 12:55	29.09.2015 13:02
12	Ilmoitin.fi-palvelu	Aktiivinen	29.09.2015 12:55	29.09.2015 13:02
14	Kansainvälinen henkilöverotus	Aktiivinen	29.09.2015 12:55	

KUVA 22. Taulu editorin elementeistä

Taulusta voi avata yksittäisen elementin, jota pääkäyttäjä haluaa muokata. Avautuvalla sivulla on listattuna tästä elementistä kaikki ne ominaisuudet, joita voidaan muokata. Muokkaukset voidaan luonnollisesti joko tallentaa tai peruuttaa. (Kuva 23.)

Id *	<input type="text" value="18"/>
Nimi (fi)	<input type="text" value="Arvonlisäverotus"/>
Nimi (sv)	<input type="text" value="Moms"/>
Nimi (en)	<input type="text" value="Vat"/>
Asia	<input type="text" value="Verotusasia"/> ▼
Tila	<input type="text" value="Aktiivinen"/> ▼
Näytä	<input type="text" value="Näytä molemmissa"/> ▼
Luontiaika	29.9.2015 12:55
	Viimeksi muokattu 29.9.2015 13:02

KUVA 23. Esimerkki editorista

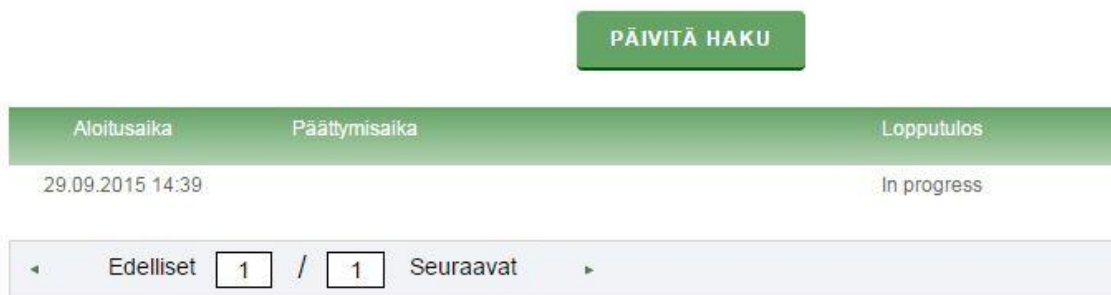
Jotkin muokattavat peruselementit tai niiden yhdistelmät näkyvät asiakkaalle asti Vastauspankin puolelle. Tällaisia ovat mm. asiat ja aiheet. Osa

muokattavista peruselementeistä vaikuttaa vain siihen, miten virkailijat käsittelevät kysymyksiä. Esimerkiksi työjonon muokkaus vaikuttaa siihen, millaisia kysymyksiä työjonoon tulee näkyviin.

Editorit olivat yksi virkailijan käyttöliittymän vaatimuksista, koska on tärkeää, että Verohallinto pystyy ylläpitämään Vastauspankkia omatoimisesti.

5.3.2 Haun päivitys

Haun päivitys on pääkäyttäjälle tarkoitettu ominaisuus. Sen avulla Solr-indeksiin voi päivittää yhtä painiketta painamalla, minkä jälkeen sivun taulukossa olevassa Lopputulos-sarakkeessa näkyy päivityksen tila (kuva 24). Haun päivittäminen päivittää kaikki senhetkiset kysymykset ja vastaukset Solr-indeksiin.



KUVA 24. Käynnissä oleva haun päivitys

Indeksin päivitys on yksinkertainen, mutta olennainen osa kehitystyötä ja se on myös tärkeä elementti valmiissa Vastauspankissa. Kehitystyössä Solr joudutaan käynnistämään uudelleen useasti järjestelmään tehtyjen muutoksien johdosta. Tällaisia muutoksia ovat muiden muassa solrconfig.xml- ja schema.xml-tiedostoihin tehtävät muutokset. Kun Solr on käynnistetty uudelleen, sen indeksiin päivitetään kaikki testaamisessa käytettävät kysymykset ja vastaukset.

Julkaistussa Vastauspankissa haun päivityksellä voidaan varmistaa, että järjestelmän tiedot ja Solr-indeksi ovat synkronisoituna eli kaikki järjestelmässä

olevat kysymykset ja vastaukset löytyvät Solr-indeksistä. Tällainen tilanne on hyvin harvinainen, mutta siihen täytyy siitä huolimatta valmistautua.

6 TESTAUS

6.1 Käyttöliittymien testaus

Testaamalla järjestelmää perusteellisesti voidaan taata sen perustoiminnallisuus varsinkin silloin, kun järjestelmä on vielä kehitysvaiheessa. Tässä vaiheessa tietokannoissa ei ole vielä yhtään oikeaa asiakkaan luomaa kysymystä. Tietokannoista ei löydy myöskään Verohallinnon pääkäyttäjien luomia peruselementtien arvoja, joten kehityskäyttöön käynnistettävä järjestelmä olisi tyhjä joka käynnistyksen yhteydessä.

Kehityskäyttöön on luotava testidataa, jotta uusia ominaisuuksia voidaan testata ympäristössä, joka vastaa asiakkaalle menevää tuotetta. Joka käynnistyksen yhteydessä järjestelmään ladataan konfiguraatioon kirjoitetut testi-instanssit, joilla pyritään rakentamaan sivut Verohallinnon vaatimusten mukaisiksi.

Testi-instansseilla rakennetaan järjestelmä, jonka jälkeen siirrytään manuaaliseen testaamiseen. Tällä tarkoitetaan sitä, että eri toiminnollisuuksia ja niiden yhdistelmiä syötetään sivuston kautta järjestelmään ja tutkitaan saavutettua lopputulosta.

6.1.1 Asiakkaan käyttöliittymän testit

Asiakkaan käyttöliittymästä testataan navigaation toimivuus, kysymyksen lähettäminen ja haun toiminnollisuus.

Navigaatiossa tulee näkyä kaikki järjestelmään lisätyt koontialueet ja näiden koontialueiden linkkien tulee avata asiakkaalle sivu, jonka sisältö koostuu koontialueen aiheiden hausta. Navigaatiossa olevien yksittäisten aiheiden linkkien takaa täytyy löytyä vastaava sivu, mutta näiden sivujen sisällön tulee koostua kyseisen aiheen hakutuloksista.

Kysymystä luotaessa asiakkaan käyttöliittymässä on tarkistettava, että kysymystä ei voi lähettää virheellisin tai puuttuvin tiedoin. Lähetetyn

kysymyksen tulee päätyä oikeaan työjonoon kysymykseen täytettyjen peruselementtien arvojen perusteella.

Kun kysymys on onnistuneesti lähetetty, tarkistetaan, että asiakkaalle näytetään sivu, jossa kiitetään lähetetystä kysymyksestä ja että sivulta löytyy järjestelmän generoima ID-numero.

6.1.2 Virkailijan käyttöliittymän testit

Virkailijan käyttöliittymä on jaettu pääkäyttäjän ja tavallisen käyttäjän osuuksiin, joita molempia täytyy manuaalisesti testata. Osa virkailijan käyttöliittymästä on jaettu pääkäyttäjän ja tavallisen käyttäjän kesken, minkä vuoksi ne voidaan testata jommassakummassa käyttöliittymässä.

Käyttäjän käyttöliittymässä tärkeimpänä testauksen kohteena on kysymyksen haku tietokannasta. Tämän testausta varten järjestelmään kirjataan useampi testikysymys ja katsotaan, että hakupainikkeen kautta saadaan kysymykset oikeassa järjestyksessä.

Jaetuista sivuista testataan se, että jossain tilassa oleva kysymys näkyy oikeassa taulussa. Mikään avoin kysymys ei saa löytyä esimerkiksi suljettujen kysymysten sivulla olevasta taulusta. On myös tarkistettava, että käyttäjän työjonoryhmän ulkopuolisissa työjonoissa olevia kysymyksiä ei näy käyttäjän taulussa.

Pääkäyttäjän käyttöliittymässä testataan pääsääntöisesti editorien toimintaa. Testeissä tarkistetaan, että editoreissa tehdyt muutokset tulevat voimaan siinä muodossa kuin ne annettiin. Editoreilla luotujen uusien peruselementtien tulee myös näkyä järjestelmässä. Osa muutoksista näkyy asiakkaan käyttöliittymään saakka, joten muutokset täytyy aina tarkistaa virkailijan käyttöliittymän ulkopuolella. Esimerkiksi uuden asian tai aiheen luonti näkyy myös asiakkaan käyttöliittymässä, joten sen toiminnollisuus täytyy testata asiakkaan käyttöliittymässä.

6.2 Testi-instanssit

Testi-instanssit ovat kehityskäyttöön luotuja tietokantaolioita, joiden avulla voidaan mallintaa järjestelmää siinä käytössä, jossa se tulee tuotannossa olemaan. Jokaisen käynnistyksen yhteydessä kirjoitetaan tietokantaan käyttöliittymien tarvitsemaa tietoa, kuten esimerkiksi kysymyksiä ja työjonoja. Näiden pohjalta pystytään tarkastelemaan, miten järjestelmä käyttäytyy eri tilanteissa ja toimiiko se oikein.

Testi-instanssit ovat keskeinen osa testausta, koska ilman niitä jokaisen käynnistyksen yhteydessä pitäisi luoda uudet käyttäjät, kysymykset ja peruselementtien arvot Vastauspankin kautta. Käyttämällä testi-instansseja saadaan projektin testausta nopeutettua huomattavasti.

Tuotantovaiheessa testi-instansseja ei saa enää olla, joten ne pitää rakentaa siihen tyyliin, että ne voidaan helposti poistaa lähdekoodista siinä vaiheessa, kun järjestelmä julkaistaan. Yksinkertaisin ratkaisu tähän on rakentaa konfiguraation luonnin yhteyteen kutsu staattisia instansseja luovaan luokkaan (kuva 25).

```
StaticInstances.create();
```

KUVA 25. Staattisten instanssien kutsu

Näin pystytään keräämään kaikki staattiset instanssit yhteen metodin kutsuun, joka voidaan poistaa lähdekoodista hyvin nopeasti ja ongelmitta.

7 KÄYTETTÄVYYSTESTAUS

Käytettävyydestestauksen suoritti Laurea Ammattikorkeakoulu kaksi kertaa opinnäytetyön kehityksen aikana. Vastauspankin toiminnollisuus testattiin Laurea Ammattikorkeakoulun käytettävyysprojektikurssilla. Opinnäytetyössä käsitellään jälkimmäistä käytettävyystestausta, koska se vastaa enemmän valmista työtä, mutta viittauksia ensimmäiseen testiin on muutama.





7.1 Tavoitteet ja menetelmät

Käytettävyydestestauksen tarkoituksena oli kartoittaa Vastauspankista löytyviä käytettävyysongelmia ja antaa näiden perusteella käyttökokemusta parantavia ehdotuksia (liite 1). Julkaistun järjestelmän tulisi olla sellainen, että Vastauspankkia käyttävät asiakkaat pystyisivät suorittamaan tässä käytettävyydestestauksessa suoritettavia tehtäviä tehokkaasti ja ymmärrettävästi. Tavoite perustuu Verohallinnon laajempaan tavoitteeseen tarjota hyvä käytettävyys ja käyttökokemus verkkopalveluidensa käyttäjille.

Käytettävyydestestauksessa käytettiin niin sanottua ohjattua ääneen ajattelua. Tässä menetelmässä testaajat tekivät jokainen vuorollaan asiakkaan tekemiä tyypillisiä tehtäviä. Samalla testaajat kertoivat koko ajan, mitä olivat tekemässä. Käytettävyydestestaukseen osallistui yksi ohjaaja ja kaksi IT-tradenomiopiskelijaa. Käyttäjiä tutkimukseen osallistui neljä.

Tutkimuksessa käytettiin Internet Explorer-, Firefox- ja Chrome-selaimia PC- ja Mac-laitteilla. Tutkimuksessa testattiin vain asiakkaan käyttöliittymää.

Käytettävyydestestauksen aikana kerättiin huomioita Vastauspankin toiminnasta. Sivustosta ja sen käytettävyydestä kirjattiin loppuraporttiin niin hyviä kuin huonojakin asioita. Näitä huomioita ja niiden laatua kuvattiin kuvan 26 mukaisilla ikoneilla.

-  Hyvä design-ratkaisu. Asiaa ei tulisi muuttaa mahdollisten muutosten yhteydessä.
-  Vakava käytettävyysoongelma tai ongelma joka voi aiheuttaa laajaa tyytymättömyyttä. Voimakas suositus, että asia korjataan.
-  Keskinkertainen käytettävyysoongelma, joka lisää virhetilanteita tai aiheuttaa käyttäjälle odottamattomia tilanteita. Suositellaan korjattavaksi.
-  Pieni käytettävyysoongelma, joka hidastaa käyttäjän toimintoja jonkin verran tai aiheuttaa kosmeettista haittaa. Suositellaan korjattavaksi mikäli korjaus on helppoa.
-  Potentiaalinen käytettävyysoongelma. Asiat joista voi kehittyä käytettävyysoongelmia ja jotka olisi hyvä huomioida kehitystyössä.

KUVA 26. Laurean käyttämä arviointiasteikko

7.2 Käytettävyystestaus ja tulokset

Testauksen jälkeen Laurea Ammattikorkeakoulu toimitti Sysart Oy:lle loppuraportin, johon oli kirjattu järjestelmästä löytyneet käytettävyysongelmat ja ehdotukset niiden korjaamiseksi.

Tehtäviä testaajille annettiin 11 kappaletta, joista kahdeksan ensimmäistä oli ammattikäyttäjillä toteutettuja (liite 2). Kolme muuta testiä toteutettiin aikaisempaan käytettävyystestaukseen osallistuneilla testaajilla (liite 3). Tehtäviä olivat muiden muassa seuraavat:

- Selvitä, mitä vähennyksiä voit tehdä vuokratuloista (ammattikäyttäjät).
- Selvitä, miten sähköisen asiainnin aloittaminen onnistuu osakeyhtiössä (ammattikäyttäjät).
- Selvitä, minkälaisia veroseuraamuksia sinulle tulee omakotitalon myynnistä, jos olet asunut siinä vuosina 2010–2014.

Aikaisempien testihenkilöiden tekemistä testeistä saatiin tulokset, joiden mukaan yksi käyttäjä ei pystynyt suoriutumaan hänelle annetusta testitehtävistä. Kaksi muuta testihenkilöä suoriutuivat kaikista paitsi yhdestä heille annetusta testitehtävästä. (Kuva 27.)

Kuvan 27 ja kuvan 28 rivit tarkoittavat testejä ja niiden numeroita. Kuvan 27 ja kuvan 28 sarakkeiden merkinnät K1, K2, K3 ja K4 tarkoittavat tehtäviä suorittaneita käyttäjiä.

	K3	K4
T1		
T2		
T3		

KUVA 27. Ensimmäisen käytettävyydestauksen käyttäjien tulokset

Ammattikäyttäjien käytettävyydestauksen tulosten perusteella sivuston toimintaan jouduttiin tekemään pieniä, mutta tärkeitä muutoksia. Osa testihenkilöistä ei selviytynyt heille annetuista testitehtävistä. Muutama testaaja pystyi tekemään heille annetut tehtävät ongelmitta. (Kuva 28.)

	K1	K2
T1		
T2		
T3		
T4		
T5		
T6		
T7		
T8		

KUVA 28. Ammattikäyttäjien käytettävyydestauksen tulokset

Loppuraportissa mainittiin onnistumisina käyttöliittymän väriytyksen ja teeman pysyminen linjassa Verohallinnon muiden palveluiden kanssa. Tämän perusteella mainittiin, että palvelu on selvästi Verohallinnon brändin alla. Toisena positiivisena huomiona oli se, että aiemman käytettävyydestauksen palautteeseen oli kiinnitetty huomiota ja sen pohjalta sivustoon oli tehty muutoksia.

Korjattavia asioita käytettävyyden kannalta löytyi vielä useita. Valikot olivat vielä hieman sekavia testin suorittaneille henkilöille. Esimerkiksi navigaatio ei ollut vielä tässä vaiheessa kovin selkeä. Etusivulta ei myöskään löytynyt minkäänlaista kuvausta siitä, millainen palvelu on ja mitä sillä on tarkoitus tehdä. Visuaalinen tyyli pitäisi myös saada viimeistellyksi, ennen kuin sivusto julkaistaan.

7.3 Loppupäätelmät

Käyttäjät eivät löytäneet palvelusta vastauksia kaikkiin kysymyksiinsä eivätkä he saaneet tehtäviä välttämättä ratkaistua. Jotkin asiat sivuston toiminnassa olivat vielä vaikeasti ymmärrettäviä, mistä esimerkkinä ovat puutteet navigaatiossa. Käyttäjän oletetaan ymmärtävän palvelun toiminta ilman, että hänelle annetaan selkeitä ohjeita tai vihjeitä toiminnoista.

Käytettävyydestäuksen pohjalta järjestelmän toimintaan tehdään selkeitä muutoksia, jotta palvelun käyttämisestä tulisi asiakkaalle yksinkertaisempaa ja nopeampaa.

8 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli rakentaa Verohallinnon vaatimusten pohjalta asiakkaiden tueksi Vastauspankki-sivusto. Opinnäytetyöstä tuli toimiva ja asiakkaan hyväksymä tuote. Tekemisessä pysyttiin aikataulussa ja kaikkiin asiakkaan vaatimuksiin pystyttiin vastaamaan.

Konfigurointi tuli minulle varsin uutena asiana. Konfiguroinnin perusteet olivat hallussa projektin alussa, mutta sivustoja en sitä käyttämällä ollut vielä rakentanut. Tämä toi opinnäytetyöhön mielenkiintoa, koska koen uuden oppimisen tässä vaiheessa uraani hyvin tärkeäksi.

Projektilla oli selkeät tavoitteet alusta asti ja niiden toteuttaminen ei aiheuttanut suuria vaikeuksia opinnäytetyössä. Moni asia oli uutta, mutta sain niihin nopeasti opastusta. Tästä syystä opinnäytetyön työvaihe eteni varsin rivakkaa vauhtia eteenpäin.

Koen opinnäytetyön ja koko Vastauspankki-projektin olleen erittäin onnistunut. Vaatimukset saatiin täytettyä aikataulussa eikä mitään suuria vastoinkäymisiä esiintynyt projektin aikana. Mielestäni yksi suuri tekijä onnistumiseen oli hyvä kommunikaatio meidän tiimimme sisällä ja tiimin sekä asiakkaan välillä.

Opin projektin aikana paljon Java-kielestä, Sysart Oy:n Java API:stä ja Solrista ja siihen liittyvistä konfiguraatioista. Opin myös paljon projektien hallinnasta sekä asiakkaan kanssa kommunikoinnista. Koen, että opinnäytetyön aikana oppimani taidot tulevat olemaan hyvin tärkeitä alkavan urani kannalta.

Vastauspankki on julkaistu koko kansan käyttöön ja se toimii Verohallinnon palvelimilla. Kirjoitushetkellä 17.11.2015 kysymys-vastauspareja on julkaistu Vastauspankkiin 503 kappaletta.

Vastauspankin kehitystyö jatkui opinnäytetyön työvaiheen jälkeen. Palvelu on tarkoitus viimeistellä vuoden 2015 loppuun mennessä.

LÄHTEET

1. Solr. 2014. The Apache Software Foundation. Saatavissa: <http://lucene.apache.org/solr/>. Hakupäivä 26.9.2015.
2. Solr Features. 2014. The Apache Software Foundation. Saatavissa: <http://lucene.apache.org/solr/features.html>. Hakupäivä 26.9.2015.
3. Solr Tutorial. 2014. The Apache Software Foundation. Saatavissa: https://lucene.apache.org/solr/3_6_1/doc-files/tutorial.html. Hakupäivä 27.9.2015.
4. Tan, Kelvin. 2015. schema.xml. SolrTutorial.com. Saatavissa: <http://www.solrtutorial.com/schema-xml.html>. Hakupäivä 26.9.2015.
5. Analyzers, Tokenizers, and Token Filters. Solr Wiki. Saatavissa: <http://wiki.apache.org/solr/AnalyzersTokenizersTokenFilters>. Hakupäivä 27.9.2015.
6. Tan, Kelvin. 2015. solrconfig.xml. SolrTutorial.com. Saatavissa: <http://www.solrtutorial.com/solrconfig-xml.html>. Hakupäivä 27.9.2015.
7. Velocity Engine. The Apache Velocity Project. Saatavissa: <http://velocity.apache.org/engine/devel/>. Hakupäivä 26.9.2015.

LIITTEET

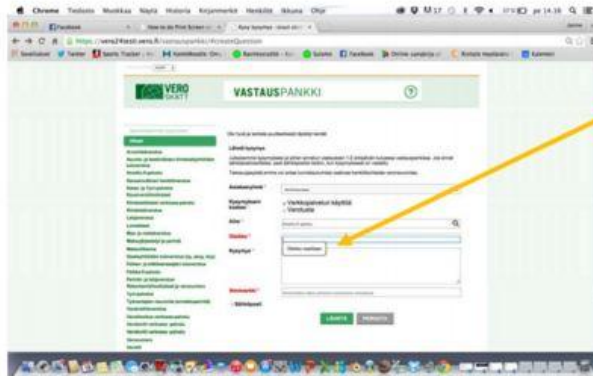
LIITE 1. Esimerkki käytettävyydestä

LIITE 2. Ammattikäyttäjien testitehtävät

LIITE 3. Aikaisempien käyttäjien testitehtävät

ESIMERKKI KÄYTETTÄVYYSTESTISTÄ

Lähetä kysymys-lomake 4



Käytettävyyshuomio

- Käyttäjä saa palautetta mikäli kentissä on virhe.
- Osa virheilmoituksista näyttää painikkeilta ja asemoituvat kummallisesti.

Kehitysehdotus

- Kehitetään lomakkeen virheilmoitusten visuaalista ilmettä modernimmaksi.

AMMATTIKÄYTTÄJIEN TESTITEHTÄVÄT



Testitehtävät (ammattikäyttäjät)

1. Tehtävä: *Selvitä mitä vähennyksiä voit tehdä vuokratulosta.*
2. Tehtävä: *Selvitä minkälaisia veroseuraamuksia sinulle tulee omakotitalon myynnistä, olet asunut siinä vuosina 2010-2014.*
3. Tehtävä: *Selvitä sairauskuluista tehtävät verovähennykset.*
4. Tehtävä: *Selvitä saanko jostakin tiedon siitä kuka on käynyt katsomassa tietojani verovelkarekisterissä?*
5. Tehtävä: *Selvitä millä ehdoilla voit yrittäjänä siirtyä pidennettyyn ilmoitusjaksoon.*
6. Tehtävä: *Selvitä palvelun avulla miten vuosi-ilmoituksen antaa sähköisesti.*
7. Tehtävä: *Selvitä miten sähköisen asioinnin aloittaminen onnistuu osakeyhtiössä.*
8. Tehtävä: *Selvitä mistä saat kadottamasi Katso-tunnisteet uudelleen käyttöösi.*

AIKAISEMPIEN AMMATTIKÄYTTÄJIEN TESTITEHTÄVÄT



Testitehtävät (aikaisemmat testihenkilöt)

1. Tehtävä: *Selvitä mitä vähennyksiä voit tehdä vuokratulosta.*
2. Tehtävä: *Selvitä minkälaisia veroseuraamuksia sinulle tulee omakotitalon myynnistä, olet asunut siinä vuosina 2010-2014.*
3. Tehtävä: *Selvitä saanko jostakin tiedon siitä kuka on käynyt katsomassa tietojani verovelkarekisterissä?*