

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tietotekniikan koulutusohjelma
Ohjelmistotekniikka

Tutkintotyö

Juha Haavisto

JÄRJESTELMÄ TEKSTIViestipalveluiden toteuttamiseksi

Työn ohjaaja
Työn teettäjä
Tampere 2005

Lehtori Jari Mikkolainen
Data Universum Oy, valvojana DI Miika-Markus Järvelä

Tekijä:	Juha Haavisto
Työn nimi:	Järjestelmä tekstiviestipalveluiden toteuttamiseksi
Sivumäärä:	20 sivua

Työn ohjaaja:	Lehtori Jari Mikkolainen
Työn teettäjä:	Data Universum Oy, DI Miika-Markus Järvelä
Päivämäärä:	14.11.2005
Avainsanat:	Tekstiviesti, tekstiviestipalvelu, PHP, MySQL

Tutkintotyö käsittelee tekstiviestipalveluita ja niiden toteutusta. Tekstiviestipalvelun toteuttamiseksi tarvitaan yhdyskäytäväpalvelin, joka vastaanottaa käyttäjien lähettämät tekstiviestit. Palvelun tarjoaja varaa yhdyskäytäväpalvelimelta avainsanan jokaista palveluaan kohti. Avainsanan yhteyteen määrätään ohjelma, jota palvelin kutsuu viestin saapuessa. Jokaista avainsanaa kohti täytyy myös kirjoittaa uusi ohjelma.

Tässä työssä toteutettavan ohjelmiston on tarkoitus olla ainoa ohjelma, joka on yhteydessä yhdyskäytäväpalvelimeen. Palvelut toteutetaan omina, järjestelmään sisällyttävinä ohjelminaan. Palvelun toteuttajan ei tarvitse huolehtia kommunikoinnista yhdyskäytäväpalvelimen kanssa, jolloin palvelun toteutuksessa voidaan keskittyä täysin sisältöön. Ohjelmisto on toteutettu vapaan lähdekoodin tekniikoita, kuten PHP:tä ja MySQL:ää, käyttäen.

Työssä esitellään tekstiviestejä välittävän yhdyskäytäväpalvelimen toiminta sekä kommunikointi Internetissä HTTP-pyyntöjen avulla. Lisäksi on esitelty luodun tekstiviestijärjestelmän viestien vastaanotto-ohjelman sekä järjestelmän ylläpidon toiminta.

Author:	Juha Haavisto
Thesis name:	System for Implementing SMS Subscription Services
Number of pages:	20 pages

Thesis supervisor:	Jari Mikkolainen
Commissioning Company:	Data Universum Oy, Miika-Markus Järvelä (M.Sc.)
Date:	14.11.2005
Keywords:	SMS, SMS subscription service, PHP, MySQL

This thesis deals with SMS based subscription services and their implementation. To develop an SMS service, one must have access to an SMS gateway to relay messages sent by the users. An SMS subscription service provider must reserve a keyword for every service it has. For every keyword, a program is defined which is called every time a message with the keyword is received. The program is different for each keyword and it is usually necessary to start the development from scratch.

The software developed as part this thesis is designed to be the only application in contact with the gateway. The subscription services are implemented as includable modules to the surrounding system. This allows a service developer to concentrate on the content without ever having to know the specifics of communicating with the gateway. The software was developed using open-source platforms such as PHP and MySQL.

The thesis introduces the reader to the SMS gateway and to communication in the Internet using HTTP requests. The operation of the created software and its administration are also presented.

ALKUSANAT

Tämä tutkintotyö on tehty Data Universum Oy:n toimeksiannosta. Haluan kiittää työn valvojaa, Miika-Markus Järvelää sekä toteutuksessa avustaneita Matti Horilaa ja Risto Heinosta.

Tampereella 14. marraskuuta 2005

Juha Haavisto

KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET

Apache	Vapaaseen lähdekoodiin perustuva palvelinohjelmisto
Autentikointi	Käyttäjän tunnistaminen
Binäärimuotoinen	Konekielisistä käskyistä koostuva
CGI	Common Gateway Interface, www-ohjelmoinnin standardi
C/C++	Korkean tason käännettävä ohjelmointikieli
DU	Data Universum Oy
DuWeb	DU:n kehittämä julkaisujärjestelmä
GET	Tapa muuttujien välittämiseksi HTTP-sivun osoitteessa
HTML	Hypertext Markup Language, kuvauskieli
HTTP	Hypertext Transfer Protocol, tiedonsiirtomenetelmä
Intranet	Suojattu yrityksen tai yhteisön sisäinen sivusto
IP-osoite	Internet protocol, Internetiin liitetyn tietokoneen osoite
Istunto	Ohjelman yksittäinen käyttökerta
Linkki	Kohde, jota napsauttamalla siirrytään toiseen dokumenttiin
Linux	Vapaan lähdekoodin Unix-tyyppinen käyttöjärjestelmä
Moduuli	Uuden toiminnallisuuden lisäävä ohjelman osa
MySQL	Vapaan lähdekoodin relaatiotietokanta
SQL	Structured Query Language, rakenteinen kyselykieli
Parametri	Ohjelman syöte
PHP	Hypertext Preprocessor, tulkattava ohjelmointikieli
POST	Tapa muuttujien välittämiseksi HTTP-sivun tiedoissa
RegExp	Regular expression, merkkikieli säännöllisten lausekkeiden esittämiseksi
Skripti	Tulkattava komentotiedosto
URI	Uniform Resource Indicator, www-dokumentin osoite
WWW	World Wide Web, Internet

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.....	I
ABSTRACT	II
ALKUSANAT.....	III
KÄYTETYT TERMIT JA LYHENTEET.....	IV
1 JOHDANTO.....	1
2 TEKSTIViestIPALVELUT	2
2.1 TEKSTIViestIPALVELUIDEN TOIMINTA.....	2
2.2 YHDYSKÄYTÄVÄPALVELIN.....	2
2.3 TEKSTIViestIPALVELUN PERUSTAMINEN	3
3 TEKSTIViestIJÄRJESTELMÄN OMINAISUUDET.....	4
3.1 YLEISET OMINAISUUDET.....	4
3.2 ALIPALVELUT	4
3.3 RAAMATUNKÄÄNNÖKSEN TUNNISTUS	5
3.4 PUHELINNUMERON TUNNISTUS.....	6
4 TYÖSSÄ KÄYTETYT TEKNIIKAT JA OHJELMISTOT.....	6
4.1 APACHE.....	6
4.2 PHP.....	7
4.3 MySQL.....	7
4.4 DUWEB-JULKAISUJÄRJESTELMÄ.....	9
4.5 YHDYSKÄYTÄVÄPALVELIN.....	9
4.6 HTTP-PYYNNÖT	9
5 OHJELMISTON SUUNNITTELU	11
5.1 VIESTIEN VASTAANOTTO-OHJELMA	11
5.2 JÄRJESTELMÄN YLLÄPITO.....	13
5.2.1 Palvelut.....	13
5.2.2 Alipalvelut.....	13
5.2.3 Viestit.....	14
6 JÄRJESTELMÄN TOTEUTUS.....	14
6.1 VIESTIEN VASTAANOTTO-OHJELMA	14
6.2 JÄRJESTELMÄN YLLÄPIDON RAKENNE.....	14
6.3 VALMIS YLLÄPITO.....	15
6.3.1 Palvelut.....	15
6.3.2 Alipalvelut.....	16
6.3.3 Viestit.....	18
7 YHTEENVETO.....	18
LÄHTEET.....	20

1 JOHDANTO

Tämän tutkintotyön tavoitteena on luoda toimiva ohjelmisto tekstiviestipalveluiden monipuoliseksi toteuttamiseksi. Järjestelmän avulla on mahdollista toteuttaa sekä tavallisia sisältöpalveluita että teknisesti vaativampia tekstiviestipalveluita, kuten esimerkiksi soittoäänien ja pelien tilauspalveluita.

Työ on tehty Data Universum Oy:n toimeksiannosta. Data Universum Oy on kotimainen vuonna 1990 perustettu tietotekniikka-alan yritys. Yrityksen toiminta jakaantuu lähinnä kahteen osa-alueeseen – tietokantapohjaisten www-sivujen tuotantoon sekä kristillisten tietokoneohjelmien ja muun materiaalin kustantamiseen ja myyntiin. /1/

Työ sai alkunsa Data Universum Oy:n ideasta tarjota asiakkailleen erilaisia tekstiviestipalveluita. Osa luotavista palveluista on sisällöltään kristillisiä, kuten esimerkiksi jonkin tietyn raamatunjakeen haku tai päivän sanan tilaaminen. Tämä otetaan huomioon järjestelmän suunnittelussa muun muassa siten, että palvelun käyttäjä voi vaikuttaa palvelun toimintaan valitsemalla haluamansa raamatunkäännöksen.

Ohjelmistotuote pyritään tekemään mahdollisimman laajaksi. Tavoitteena on pystyä luomaan kaikenlaisia palveluita, mukaan luettuna soittoäänien ja pelien tilauspalveluita. Tässä tutkintotyössä toteutettavat palvelut ovat kuitenkin tekstimuotoisia sisältöpalveluita.

Ohjelmisto toteutetaan avoimen lähdekoodin tekniikoilla – palvelinalustana on Apache, ohjelmointityökaluna PHP ja tietokantana MySQL. Valinta on luonteva, sillä muutkin Data Universum Oy:n verkkosovellukset on toteutettu näitä tekniikoita käyttäen.

2 TEKSTIVIESTITIPALVELUT

Tässä luvussa kerrotaan yleisesti tekstiviestipalveluista ja niiden toiminnasta.

2.1 Tekstiviestipalveluiden toiminta

Tekstiviestipalvelut ovat matkapuhelimella käytettäviä, laitteesta riippumattomia sovelluksia. Palvelun käyttö on kertaluontoista. Käyttäjä aktivoi palvelun lähettämällä viestin palvelun tarjoajan antamaan numeroon. Palvelun suorituksen jälkeen käyttäjä saa paluuviestissä vastauksen kyselyynsä.

Palvelun tilaajan lähettämän viestin sisältö on yleensä tarkkaan määrätty, koska sen sisältö luetaan koneellisesti. Palveluiden toimintaa ohjataan viestistä eroteltujen sanojen avulla. Viestin ensimmäistä sanaa käytetään usein eri palveluita erottavana avainsanana. Tämä on kätevä tapa erottaa kahden tai useamman eri palvelun toiminnallisuus toisistaan, vaikka numero, johon viesti lähetetään, onkin sama.

Käyttäjän lähettämän viestin sisältö ohjataan avainsanan mukaiselle palvelulle, joka palauttaa vastauksen käyttäjälle paluuviestissä. Sisältöpalveluissa paluuviesti on tavallisesti sisällöltään puhdasta tekstiä. Sisältöpalvelun toiminta voi olla esimerkiksi tietyn henkilön nimen tai puhelinnumeron etsintä. Toisaalta paluuviesti voi olla binäärimuotoinen, jolloin se sopii erilaisten tiedostomuotojen, kuten soittoaänien ja kuvien tarjoamiseen. Binäärimuotoisten viestien rakenne voi kuitenkin olla teknisesti erilainen eri valmistajien puhelimissa, joten se täytyy ottaa huomioon tällaisia palveluita toteutettaessa.

2.2 Yhdyskäytäväpalvelin

Tilatessaan tekstiviestillä jonkin palvelun käyttäjä ei ole suorassa yhteydessä palvelun tarjoavaan yritykseen. Viestit menevät ensin erityiselle yhdyskäytäväpalvelimelle, joka välittää viestin sisällön eteenpäin. Käyttäjän viestiinsä näppäilemä puhelinnumero on siis aina yhdyskäytäväpalvelimen puhelinnumero.

Viestin saapuessa yhdyskäytäväpalvelin lukee viestin sisällön ja välittää sen halutulle palvelulle. Palvelin valitsee oikean palvelun viestistä lukemansa avainsanan perusteella. Yhdyskäytäväpalvelimelle on siis määrätty, mitä palvelua kukin avainsana vastaa. Avainsanat ovat yksilöllisiä eikä samannimisiä avainsanoja voi olla samassa numerossa.

Vastaavasti, kun palvelu palauttaa tilausviestin vastauksen, palvelu ei ole suorassa yhteydessä loppukäyttäjään. Yhdyskäytäväpalvelin lukee palvelun antaman vastauksen ja välittää sen takaisin alkuperäisen viestin lähettäjälle.

Jotta tekstiviestipalveluiden toteuttaminen olisi mahdollista, on palvelun tarjoajalla oltava käytössään tekstiviestien lähettämiseen ja vastaanottamiseen kykenevä yhdyskäytäväpalvelin. Monet yritykset tarjoavat yhdyskäytäväpalveluita, joten palvelun perustaminen ei ole tekniikasta kiinni. Myös oman yhdyskäytäväpalvelimen voi perustaa. Siihen tarkoitukseen on olemassa sekä kaupallisia että vapaan lähdekoodin ratkaisuja.

2.3 Tekstiviestipalvelun perustaminen

Palvelun perustaminen alkaa sillä, että palvelun tarjoaja tekee sopimuksen yhdyskäytäväpalvelinta ylläpitävän yrityksen kanssa ja varaa itselleen avainsanan.

Palvelulle määrätään ohjelma, jota palvelinohjelmisto kutsuu kyseisellä avainsanalla varustetun viestin saapuessa palvelimelle. Tämän jälkeen palvelun tarjoaja voi kehittää ohjelmistonsa haluamallaan tavalla. Yhdyskäytäväpalvelin hoitaa viestin välittämisen oikealle palvelulle avainsanan perusteella, jolloin palvelun tarjoaja voi keskittyä palvelun sisältöön.

Jos palvelun tarjoaja haluaa kehittää lisää palveluita, täytyy jälleen tehdä uusi sopimus yhden tai useamman avainsanan varaamisesta.

3 TEKSTIVIESTIJÄRJESTELMÄN OMINAISUUDET

Tässä luvussa käsitellään tekstiviestijärjestelmän ominaisuuksia ja erityisvaatimuksia.

3.1 Yleiset ominaisuudet

Kuten kohdassa 2.3 on kerrottu, luodakseen tekstiviestipalveluita yrityksen on tehtävä sopimus jokaisesta avainsanasta erikseen. Myös palvelun toteuttava ohjelmisto täytyy tehdä erikseen jokaista palvelua varten.

Tässä työssä luotavan ohjelmiston on tarkoitus olla ainoa viestejä vastaanottava sovellus palvelun tarjoajan puolella. Tämä yksinkertaistaa huomattavasti palveluiden teknistä toteutusta.

Palveluiden toteutus tapahtuu tekstiviestijärjestelmässä erilaisilla aliohjelmilla. Ne ovat pieniä, yksittäisiä komentosarjoja, jotka suoritetaan viestin avainsanan perusteella. Komentosarjat tekevät ainoastaan palveluille määrätyt toimenpiteet, ja ympäröivä järjestelmä vastaa kaikesta muusta, kuten yhdyskäytäväpalvelimen kanssa kommunikoinnista. Palveluiden toteutuksessa voidaan keskittyä olennaiseen, eikä kehittäjän tarvitse miettiä yhdyskäytäväpalvelimen toimintaa.

3.2 Alipalvelut

On tärkeää, että tekstiviestijärjestelmästä luodaan helposti laajennettavissa oleva ohjelmisto, jolla erilaisia palveluita voidaan tehdä nopeasti ja vaivattomasti. Tämän vuoksi järjestelmässä on mahdollisuus käyttää palveluissa toista avainsanaa, jolloin palvelun voi toteuttaa varaamatta uutta avainsanaa yhdyskäytäväpalvelimelta.

Uutta palvelua luotaessa voidaan määrätä, onko se tavallinen palvelu, jolloin sitä varten varataan normaalisti avainsana yhdyskäytäväpalvelimelta, vai onko se palvelu, johon voidaan liittää useita alipalveluita.

Alipalvelu toimii kuten tavallinenkin palvelu, mutta se aktivoidaan kahdella avainsanalla yhden sijasta. Yhdyskäytäväpalvelin ohjaa viestin oikeaan osoitteeseen ensimmäisen avainsanan perusteella ja tekstiviestijärjestelmä valitsee oikean alipalvelun toisen avainsanan perusteella.

Alipalvelut ovat heti käytössä ilman viivästymiä. Mahdollinen haittapuoli alipalveluissa on toisen avainsanan viemä tila tekstiviestin rajatusta 160 merkin pituudesta. Muutaman merkin menetyksestä ei kuitenkaan useimmissa palveluissa ole haittaa. Loppukäyttäjälle tulee myös lisää opiskeltavaa toisen avainsanan myötä, joten se tulee ottaa huomioon palveluiden ohjeistuksessa.

Käyttäjän lähettämän tilausviestin yleinen muoto on esitetty kuvassa 1. Pakollisia kohtia ovat ainoastaan palvelun nimi ja viestin sisältöosuus. Valinnaiset kohdat ovat kuvassa hakasuluissa.

<code>palvelu [alipalvelu] sisältö [raamatunkäännös] [puhelinnumero]</code>

Kuva 1 Tilausviestin yleinen muoto

Käyttäjä voi lisätä halutessaan viestin loppuun raamatunkäännöksen tai puhelinnumeron, joilla voidaan vaikuttaa palvelun suoritukseen. Näistä on kerrottu tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

3.3 Raamatunkäännöksen tunnistus

Osa tekstiviestijärjestelmän avulla luotavista palveluista on kristillisiä. Tämän vuoksi ohjelmistossa on lisäominaisuus, jolla tekstiviestipalvelun tilaaja voi vaikuttaa palvelussa käytettävään raamatunkäännökseen.

Käyttäjä valitsee käännöksen kirjoittamalla käännöksen lyhenteen viestin loppuun. Käännös on valittava ennalta määrätystä listasta, eikä se vaikuta palvelun toteutukseen, jos palvelun sisältö ei liity Raamattuun. Se otetaan kuitenkin huomioon ohjelmiston toteutuksessa, koska raamatulliset sisältöpalvelut ovat osa järjestelmän käyttötarkoitusta.

3.4 Puhelinnumeron tunnistus

Tekstiviestipalvelun käyttäjä voi lisätä halutessaan viestin loppuun matkapuhelinnumeron, johon palvelun suorituksen jälkeen lähetetään kopio vastausviestistä. Puhelinnumero kirjoitetaan viestin loppuun, kuten raamatunkäännöskin.

Viestin lopussa voi siis varsinaisen palvelun tilausviestin ohella olla myös raamatunkäännöksen valinta, puhelinnumero tai molemmat.

4 TYÖSSÄ KÄYTETYT TEKNIIKAT JA OHJELMISTOT

Tässä luvussa luodaan katsaus tekstiviestijärjestelmän toteutuksessa käytettäviin tekniikkoihin ja ohjelmistoihin. Osion ei ole tarkoitus olla kattava opas mainittuihin tekniikkoihin, vaan tarjota lukijalle yleiskuva käytetyistä ohjelmistoista.

4.1 Apache

Apache on avoimeen lähdekoodiin perustuva, nopea, varma ja vakaa HTTP-palvelinohjelma. Yhdessä Linux-käyttöjärjestelmän kanssa ne muodostavat kevyen, toimintavarman ja avoimen www-palvelinympäristön.

Apache on nykyään maailman yleisin www-palvelin ja sillä on hallussaan noin 60 prosenttia palvelinmarkkinoista, mikä on kaksi kertaa enemmän kuin toiseksi suosituimmalla palvelinohjelmistolla. /2/

Apache on rakennettu modulaariseksi, mikä tarkoittaa sitä, että siihen voidaan liittää erilaisia lisäosia perusohjelmiston lisäksi. Tällaisia lisäosia ovat muun muassa tuki PHP-tulkille ja MySQL-tietokannalle. Myös useimmat Apachen moduulit ovat avoimeen lähdekoodiin perustuvia ja vapaasti verkosta ladattavissa.

Lähdekoodin avoimuus tarkoittaa myös sitä, että ohjelmistot ovat loppukäyttäjille ilmaisia. Apache on kirjoitettu C-kielellä, jolloin kuka tahansa asiansa osaava voi muokata ohjelmiston mieleisekseen.

4.2 PHP

PHP on avoimeen lähdekoodiin perustuva palvelinpuolen ohjelmointikieli. Palvelinpuolen ohjelmisto tarkoittaa sitä, että koodi suoritetaan palvelimella, jolloin se ei vaadi mitään erityistä tukea selaimelta. Palvelin pohjaisuuden ansiosta PHP-sivujen avulla voidaan muun muassa käsitellä palvelimella olevia tiedostoja, ajaa ohjelmia komentotulkin avulla sekä käyttää erilaisia tietokantoja.

PHP-sivut suoritetaan palvelimelle asennettavan PHP-tulkin avulla. PHP ei ole varsinainen ohjelmointikieli, sillä sitä ei käännetä binäärimuotoon. PHP on niin sanottu skriptikieli, joka tulkitaan PHP-tulkin avulla joka suorituskerralla uudestaan.

PHP-koodia voidaan kirjoittaa tavallisen HTML:n yhteyteen. Se kuitenkin erotetaan muusta sisällöstä erityisellä merkinnällä. Toisin kuin tavallinen HTML-sivu, PHP-koodia ei lähetetä suoraan asiakassovellukselle, vaan se esikäsitellään PHP-ohjelman toimesta. Tiedostossa olevat HTML-elementit jätetään käsittelemättä, mutta PHP-koodi tulkitaan ja suoritetaan. /3, s. 20/

PHP voidaan asentaa palvelimelle joko omaksi CGI-ohjelmakseen tai Apachen moduuliksi. PHP onkin yksi suosituimmista Apachen moduuleista.

4.3 MySQL

Tietokannat ovat välttämättömiä vuorovaikutteisille www-sovelluksille, sillä niiden avulla voidaan erottaa toisistaan sivuston sisältö ja sen ulkoasu. Tietokannasta voidaan helposti hakea ja järjestellä halutut tiedot. Tietokantoja on erityyppisiä, kuten esimerkiksi hierarkkisia tietokantoja sekä relaatio- ja verkkotietokantoja.

Relaatiotietokanta on näistä yksinkertaisin ja joustavin. Se myös toteuttaa parhaiten tietokannalle asetettavat vaatimukset. Useimmat markkinoilla olevat tietokannat ovatkin juuri relaatiotietokantoja. MySQL on nopea ja tehokas relaatiotietokanta. Se on avoimen lähdekoodin tietokannan hallintajärjestelmä, joka sopii erityisen hyvin yhteen Apachen ja PHP:n kanssa.

Relaatiotietokanta koostuu useista taulukoista, joihin tieto tallennetaan riveinä ja sarakkeina. Tallennetut tiedot jaetaan taulukkoihin siten, että yksi tieto tallennetaan vain yhteen paikkaan. Relatiotietokantaan tallennetaan myös tietoja eri taulujen välisistä yhteyksistä. /4/

MySQL-tietokantaan tehdään hakuja SQL-kyselykielen avulla. SQL-kieli on standardoitu ja laajimmin käytetty kieli relaatiotietokantojen yhteydessä. SQL ei ole pelkkä kyselykieli, vaikka nimi siihen viittaakin. Kyselyjen tekemisen lisäksi sillä voidaan esimerkiksi muuttaa tietokannan rakennetta tai muokata kannan tietoja. Taulukossa 1 on esitetty muutamia esimerkkejä SQL -kielen lauseista.

Taulukko 1 Esimerkkejä SQL-kyselyistä

Kysely	Selitys
SELECT * FROM testi	Palauttaa kaikki kentät kaikista taulun <i>testi</i> riveistä.
SELECT numero, teksti FROM testi WHERE id = '1'	Palauttaa taulusta <i>testi</i> vain <i>numero-</i> ja <i>teksti</i> -kentät niiltä riveiltä, joissa <i>id</i> -kentän arvo on yhtä kuin 1.
INSERT INTO 'testi' SET numero = '1', teksti = 'vapaa teksti'	Lisää uuden rivin tauluun <i>testi</i> , jossa <i>numero</i> -kentän arvo on 1 ja <i>teksti</i> -kentän arvo on ”vapaa teksti”.
UPDATE 'testi' SET teksti = 'uusi teksti' WHERE id = '2'	Päivittää <i>teksti</i> -kentän arvon uudella tekstillä niistä riveistä, jossa <i>id</i> -kentän arvo on 2.
DELETE FROM testi	Poistaa taulun kaikki rivit.
DELETE FROM testi WHERE id = '2'	Poistaa taulun kaikki rivit, jossa <i>id</i> -kentän arvo on 2.

4.4 DuWeb-julkaisujärjestelmä

Data Universum Oy:n uudet verkkosovellukset tehdään aina DU:n oman julkaisujärjestelmän, DuWebin pohjalle. Tyypillinen verkkosovellus koostuu kahdesta osasta – ylläpito- ja näyttöpuolesta. Ylläpito on vain ylläpitäjälle näkyvä osuus, kun taas näyttöpuoli on julkisessa www-palvelussa näkyvä osuus /5, s. 22/.

Tekstiviestijärjestelmässä ei ole varsinaista näyttöpuolta ollenkaan, vain yksi tiedosto, joka ottaa vastaan yhdyskäytäväpalvelimen lähettämät pyynnöt. Tähän tiedostoon voi saada yhteyden vain yhdyskäytäväpalvelimen IP-osoitteesta.

Koska tekstiviestijärjestelmä tehdään osaksi DuWeb-julkaisujärjestelmää, voidaan toteutuksessa käyttää DuWebin valmiita komponentteja. Myös järjestelmän rakenne tehdään DuWebin sivurakennetta mukaillen.

4.5 Yhdyskäytäväpalvelin

Työn yhteydessä toteutettavissa tekstiviestipalveluissa käytetään Data Universum Oy:n ulkopuolista, kaupallista tekstiviestien yhdyskäytäväpalvelinta. Ohjelmisto myös tehdään tämän yhdyskäytäväpalvelimen teknisten vaatimusten mukaisesti.

Sovellukset kommunikoivat yhdyskäytäväpalvelimen kanssa standardin HTTP-rajapinnan välityksellä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että yhdyskäytäväpalvelin lähettää HTTP-pyyntönsä ohjelmistolle aivan kuten Internet-selain lähettää HTTP-pyyntönsä www-sivulle.

4.6 HTTP-pyyntöt

Yhdyskäytäväpalvelin keskustelee palvelun toteuttavan ohjelmiston kanssa HTTP-pyyntöjen avulla. HTTP:tä on myös käytetty maailmanlaajuisen WWW-järjestelmän perustana. Protokollan ensimmäinen versio oli nimeltään HTTP/0.9, joka oli vain yksinkertainen protokolla tiedonsiirtoon Internetissä. Nykyinen HTTP/1.1-versio sallii kuitenkin varsin monipuolisen tiedonvälityksen muun muassa eri selainten, www-palvelinten ja yhdyskäytäväpalvelinten välillä. /6/

HTTP perustuu asiakassovelluksen lähettämiin pyyntöihin ja palvelinsovelluksen antamiin vastauksiin. Asiakassovellus lähettää pyynnössään palvelinsovellukselle muun muassa pyyntömetodin, protokollan version, pyyntömuuttujia ja tietoja tietoa asiakassovelluksesta. Palvelinsovellus vastaa välittämällä tiedon suorituksen onnistumisesta tai epäonnistumisesta. Taulukossa 2 on esitetty muutamia yleisimpiä vastauskoodeja, joilla HTTP-pyyntöihin voidaan vastata.

Taulukko 2 Yleisimmät HTTP-vastauskoodit /6/

Koodi	Selitys
200 OK	Kaikki kunnossa, suoritus onnistui.
400 Bad Request	Palvelin ei ymmärtänyt pyyntöä syntaksivirheen vuoksi.
401 Unauthorized	Asiakkaan antamat autentikointitiedot olivat puutteelliset.
403 Forbidden	Asiakkaalla ei ole oikeutta kyseiseen resurssiin.
404 Not Found	Annetulle osoitteelle ei löytynyt vastinetta.

HTTP-pyyntönsä yleinen muoto on kuvan 2 mukainen. Pyyntönsä metodi vaikuttaa muuttujien välitykseen sivujen välillä, ja se on yleensä joko GET tai POST. Pyyntö-URI määrää haettavan resurssin, esimerkiksi HTML-sivun osoitteen. Tyhjä rivi päättää pyyntönsä otsikkotiedot, minkä jälkeen alkaa dokumentin varsinainen sisältö.

```
METODI pyyntö-URI HTTP/versio
otsikko1: arvo1
otsikko2: arvo2
.
.
otsikkoN: arvoN
(tyhjä rivi)
Dokumentin sisältö
```

Kuva 2 HTTP-pyyntönsä yleinen muoto /7, 9. kalvo/

HTTP-pyyntönsä metodi on tärkeä, etenkin Internet-sovellusten kannalta. Metodi vaikuttaa siihen, miten välitettävät muuttujat koodataan mukaan pyyntönsä. Pyyntönsä vastaanottava ohjelma lukee muuttujat yleensä jommallakummalla tavalla. Vastaanottaja yleensä siis määrää, kummalla tavalla sitä kutsutaan.

GET-metodin avulla muuttujat koodataan osaksi haettavaa osoitetta, kuten kuvassa 3. Sivun nimen perään pannaan niin monta muuttuja-arvoparia kuin on tarpeen. GET-metodi soveltuu pienen tietomäärän, esimerkiksi sivun toimintaa tai tulostusta ohjailevien muuttujien lähettämiseksi.

```
sivu.php?muuttuja1=arvo1&muuttuja2=arvo2&muuttuja3=...
```

Kuva 3 HTTP-pyyntö GET -metodin avulla

POST-metodin avulla tietosisältö lähetetään erillään pyyntöosoitteesta. Muuttujat koodataan omaksi listakseen ennen sivun varsinaista sisältöosuutta. Tällöin on myös kerrottava muuttujalistan koko tavuina, jotta vastaanottava ohjelma osaa lukea muuttujat oikein. POST-metodia käytetään yleensä, kun lähetettävä tietomäärä on suuri. Esimerkiksi useat lomakkeita käsittelevät sovellukset vastaanottavat tietonsa tämän metodin avulla.

Yhdyskäytäväpalvelin kutsuu palvelun toteutusta jommallakummalla pyyntömetodilla. Yleensä metodi on asiakkaan valittavissa.

5 OHJELMISTON SUUNNITTELU

Tässä luvussa kerrotaan ohjelmiston eri osioiden, viestien vastaanotto-ohjelman ja ylläpidon suunnittelusta toiminnasta.

5.1 Viestien vastaanotto-ohjelma

Viestin saapuessa tekstiviestijärjestelmä lukee viestin sisällön ja pilkkoo sen osiin. Viestin alusta luetaan avainsana, minkä jälkeen järjestelmä katsoo tietokannasta, onko kyseistä palvelua määrätty. Jos palvelua ei löydy, annetaan siitä paluuviestissä ilmoitus.

Järjestelmä päättää seuraavasta toiminnasta palvelun tyyppin perusteella. Jos palvelu on tavallinen, yhden avainsanan palvelu, sen toteuttava komentosarja sisällytetään heti ohjelman suoritukseen. Jos taas palvelu on määrätty alipalveluiden

kantasanaksi, luetaan viestistä toinen sana. Kuten edellä, toisen sanan perusteella haetaan tietokannasta suoritettavan komentosarjan tiedosto ja annetaan virheilmoitus, mikäli alipalvelua ei löydy. Tämän jälkeen viestin lopusta katsotaan, löytyykö siitä raamatunkäännöstä tai puhelinnumeroa.

Valittu raamatunkäännös vastaa jotakin ennalta määrätyn listan tiedoista, joten viestistä luettua sanaa on helppo verrata ohjelman muistissa olevaan käännösten taulukkoon. Puhelinnumeron sisältö voi vaihtua, mutta sen muoto on aina vakio. Säännöllisten ilmaisujen etsimiseen tarkoitetuilla RegExp-lausekkeilla puhelinnumero on helppo tunnistaa. Puhelinnumeron on vastattava suomalaisen matkapuhelinnumeron muotoa, jotta se otetaan huomioon. Puhelinnumero on myös kirjoitettava ilman välilyöntejä.

Alustavien toimenpiteiden jälkeen palvelun tai sen alipalvelun toteuttava komentosarja sisällytetään ohjelman suoritukseen. Komentosarjojen toiminnallisuutta ei ole rajoitettu. Ne voivat esimerkiksi hakea tietoa tietokannasta tai suorittaa jonkin ohjelman palvelimen komentotulkin avulla. Yksinkertaisimmillaan komentosarja voi palauttaa vain jonkin staattisen merkkijonon.

Ennen vastauksen antamista käyttäjälle katsotaan, oliko palvelun tilaaja viestissään määrännyt puhelinnumeroa, johon kopio viestistä lähetetään. Kopion lähetys ei ole oletusarvoisesti sallittu. Se on erikseen sallittava jokaisen palvelun toteutuksen yhteydessä, sillä kaikki palvelut eivät ole luonteeltaan tähän tarkoitukseen sopivia. Jos puhelinnumero löytyy ja kopion lähetys on sallittu, välitetään viesti myös toiseen numeroon.

Näiden vaiheiden jälkeen tekstiviestijärjestelmä palauttaa palvelun tuloksen yhdyskäytäväpalvelimelle, joka huolehtii vastauksen lähettämisestä takaisin palvelun tilaajalle.

5.2 Järjestelmän ylläpito

Ylläpito luodaan DuWeb-työkalun avulla ja siitä tehdään samalla myös DuWebin lisäosa. Lisäosana se voidaan liittää myös muihin DuWeb-järjestelmällä luotuihin sivustoihin.

Ylläpitoon kirjautumiseen ja autentikointiin ei tekstiviestijärjestelmän osalta tarvitse tehdä mitään, sillä DuWeb pitää huolen käyttäjän istunnosta ja käyttöoikeuksista.

Tekstiviestijärjestelmän ylläpito koostuu kolmesta eri osiosta – palvelut, alipalvelut ja viestit. Näistä osioista kerrotaan tarkemmin seuraavissa kappaleissa.

5.2.1 Palvelut

Palvelut-osiossa voidaan lisätä ja poistaa palveluita sekä muokata olemassa olevien palveluiden tietoja. Jokaiselle palvelulle määrätään avainsana, joka on yksilöllinen järjestelmän sisällä. Avainsanan pitää olla varattuna yhdyskäytäväpalvelimelta, jotta se osaa ohjata tulevat viestit oikeaan osoitteeseen.

Ylläpidosta määrätään palvelulle myös se, voiko sillä olla alipalveluita. Jos on, riittää, että vain palvelun avainsana määrätään. Jos palvelu on tavallinen tekstiviestipalvelu, sille on määrättävä komentosarjatiedosto, joka suorittaa palvelun toiminnallisuuden.

5.2.2 Alipalvelut

Alipalvelut-osiossa voidaan lisätä uusia alipalveluita sellaisille palveluille, jotka on määrätty olemaan alipalveluiden kantasanoja. Alipalveluille määrätään avainsana ja komentosarjatiedosto kuten tavallisillekin palveluille. Lisäksi alipalvelulle määrätään se palvelu, johon se kuuluu. Tällä tavoin haluttu alipalvelu löytyy nopeasti palvelun tilausviestin saapuessa.

5.2.3 Viestit

Viestit-osiossa voidaan tarkastella käyttäjien lähettämiä viestejä. Viesteistä tallennetaan avainsanat, sisältö ja saapumisaika.

6 JÄRJESTELMÄN TOTEUTUS

Tässä luvussa kerrotaan tarkemmin kunkin osion teknisestä toteutuksesta.

6.1 Viestien vastaanotto-ohjelma

Viestit vastaanottava ohjelma koostuu yhdestä PHP-tiedostosta. Tiedoston nimellä ei ole järjestelmän toiminnan kannalta merkitystä. Koska PHP-kieltä ei käännetä, vaan se ajetaan erityisen tulkin kautta, tiedoston nimen muuttaminen ei vaikuta ohjelman toimintaan. Tiedoston nimeä ei kannata kuitenkaan muuttaa sen jälkeen, kun se on ilmoitettu yhdyskäytäväpalvelimelle.

Tiedoston oikeudet on asetettu palvelimelle siten, että sen voi suorittaa HTTP-pyyntöjen avulla. Toisin sanoen tiedosto on mahdollista avata Internet-selaimen avulla.

Hakemisto, johon tiedosto on sijoitettu, nimetään siten, että hakemistopolku on vaikea arvata. On kuitenkin mahdollista, että joku saa selville tiedoston HTTP-osoitteen, jolloin sitä voidaan käyttää väärin tarkoituksiin. Siksi on tärkeää, että tiedosto suojataan siten, että siihen ei voi ottaa yhteyttä muusta kuin yhdyskäytäväpalvelimen IP-osoitteesta.

6.2 Järjestelmän ylläpidon rakenne

Ylläpito rakennetaan osaksi DuWeb-työkäluä, joten sen toteutuksessa pitäydytään DuWebin määräämässä sivu- ja käyttöliittymärakenteessa. Ylläpidon ulkoasuksi tulee sen DuWeb-ylläpidon ulkoasu, johon lisäosa asennetaan. DuWeb-järjestelmä pitää huolen käyttäjän kirjautumisesta ja käyttöoikeuksista.

6.3 Valmis ylläpito

Tässä luvussa esitellään tekstiviestijärjestelmän valmis ylläpito.

6.3.1 Palvelut

Palvelut-osiossa voidaan lisätä tai poistaa palveluita sekä muokata olemassa olevien palveluiden tietoja. Kuvassa 4 on esitetty palveluiden etusivu, jossa ovat listattuna kaikki järjestelmään luodut palvelut. Sivun alussa on linkki uuden palvelun lisäämiseksi. Jokaisen palvelun kohdalla ovat erikseen linkit tietojen muokkaamiseksi ja niiden poistamiseksi. Listauksessa näkyy myös muita tietoja, kuten palvelulle kuuluvien alipalveluiden määrä.

DUWEB :: Mobile

pääsivu | Mobile

Palvelut

[Palvelut](#) | [Alipalvelut](#) | [Viestit](#)

[\[Lisää uusi palvelu\]](#)

Palvelun nimi	Avainsana	Numero	Alipalvelut		
Data Universum peruspalvelu	du	[blurred]	[11 kpl]	M	P

pääsivu | Mobile

Data Universum Oy

Kuva 4 Palveluiden etusivu

Kuvassa 5 on palveluiden ylläpitoa varten tehty lomakesivu.

Palvelut

[Palvelut](#) | [Alipalvelut](#) | [Viestit](#)

Kenttä	Sisältö
Palvelun avainsana:	du
Palvelun kuvaus:	<input type="text" value="Data Universum peruspalvelu"/>
Palvelun numero:	<input type="text" value=""/>
Asiakasnumero:	<input type="text" value=""/>
Alipalvelut:	<input checked="" type="checkbox"/> Salli alipalvelut
Käsittelijä:	<input type="text" value=""/> (Hakemistossa <input type="text" value=""/> olevan skriptin nimi.)
	<input type="button" value="Tallenna tiedot"/>

[Takaisin...](#)

Kuva 5 Lomake palvelun tietojen muuttamiseksi

Palvelun avainsana voidaan määrätä vain uutta palvelua lisättäessä. Jo olemassa olevan palvelun tietoja muokattaessa avainsana tulostetaan näkyviin, mutta sitä ei voi muokata. Muuttaminen on estetty, koska jokainen avainsana täytyy erikseen varata yhdyskäytäväpalvelimelta.

Tekstiviestijärjestelmän ylläpidon kautta avainsanan nimeen tehty muutos on paikallinen, eikä se vaikuta yhdyskäytäväpalvelimen tietoihin. Avainsanan muutos pitää joka kerta ilmoittaa erikseen yhdyskäytäväpalvelimelle.

Jos *Salli alipalvelut*-valintaruutu on valittuna, ei *Käsittelijä*-tekstikenttään voi kirjoittaa mitään. Kenttä vapautuu, kun valinta jälleen poistetaan. Kommentosarjaa ei suoriteta tilausviestin saapuessa, jos alipalveluiden valinta on aktiivisena, vaikka tiedosto onkin annettu. Ylläpidon käyttäjälle tämä ei välttämättä ole itsestään selvää. Kenttään kirjoituksen estämisellä on pyritty vahvistamaan käsitystä, ettei palvelulle, joka sisältää alipalveluita, voi antaa käsittelijäkomentosarjaa.

6.3.2 Alipalvelut

Alipalvelut-osiossa voidaan lisätä uusia alipalveluita sellaisille palveluille, jotka ovat alipalveluiden kantasanoja. Kuvassa 6 on esitetty alipalveluiden etusivu, jossa ovat listattuna kaikki järjestelmään luodut alipalvelut. Sivun on hyvin samanlainen

kuin palveluiden listaussivu. Sivun alussa on linkki uuden alipalvelun lisäämiseksi ja jokaisen alipalvelun kohdalla ovat linkit tietojen muokkaamiseksi ja niiden poistamiseksi. Listauksessa näkyy kunkin alipalvelun kohdalla, mihin palveluun se kuuluu. Listaukseen on myös lisätty kuhunkin alipalveluun lähetettyjen tilausviestien lukumäärä.

Alipalvelun nimi	Palvelu	Alipalvelu	Asiakas	Viestit		
Sanahaku raamatusta	du	rsana		[8 kpl]	M	P
Sana Sinulle	du	sanas		[1 kpl]	M	P
Raamatun jakeen haku	du	rpaikka		[13 kpl]	M	P

Kuva 6 Alipalveluiden listaus

Kuvassa 7 on lomakesivu alipalvelun tietojen muokkaamiseksi.

Kenttä	Sisältö
Alipalvelu:	sanas
Alipalvelun nimi:	Sana Sinulle
Palvelu:	Data Universum peruspalvelu
Asiakasnumero:	
Käsittelijä:	

(Hakemistossa olevan skriptin nimi.)

Tallenna tiedot

[Takaisin...](#)

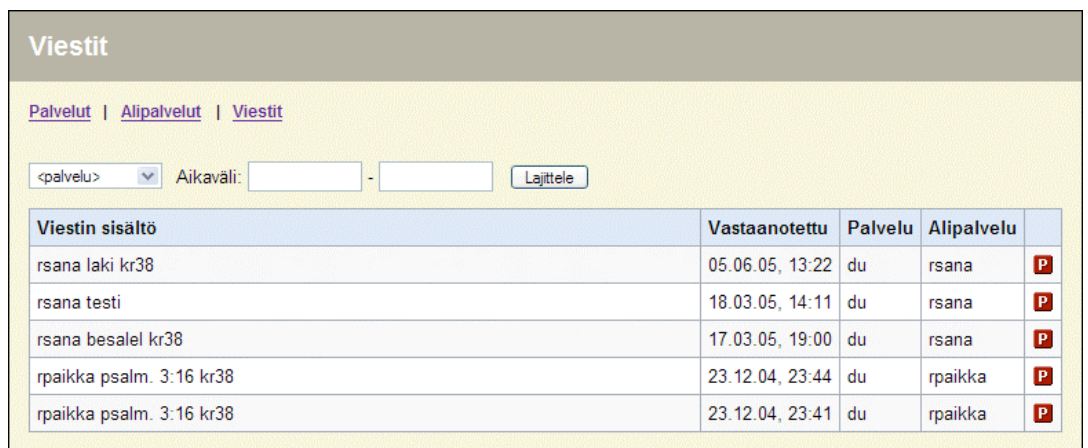
Kuva 7 Lomake alipalvelun tietojen muuttamiseksi

Alipalveluille määrätään avainsana ja komentosarjatiedosto kuten tavallisillekin palveluille. Toisin kuin tavallisessa palvelussa, alipalvelun avainsanaa voidaan muokata. Alipalveluiden toiminta ei riipu yhdyskäytäväpalvelimestä, vaan niiden tiedot haetaan järjestelmän tietokannasta tilausviestin saapuessa. Avainsanan

muuttaminen ei tosin ole suositeltavaa, jos alipalvelua on esimerkiksi ehditty mainostaa.

6.3.3 Viestit

Viestit-osiossa voidaan tarkastella käyttäjien lähettämiä viestejä. Kuvassa 8 on esitetty viestien listaussivu, josta voidaan tarkastella käyttäjien järjestelmään lähettämiä tilausviestejä.



Viestin sisältö	Vastaanotettu	Palvelu	Alipalvelu	
rsana laki kr38	05.06.05, 13:22	du	rsana	P
rsana testi	18.03.05, 14:11	du	rsana	P
rsana besalel kr38	17.03.05, 19:00	du	rsana	P
rpaikka psalm. 3:16 kr38	23.12.04, 23:44	du	rpaikka	P
rpaikka psalm. 3:16 kr38	23.12.04, 23:41	du	rpaikka	P

Kuva 8 Viestien listaussivu

Viestien sisällöt tallennetaan tietokantaan tilausviestien saapuessa. Tarkoituksena on pitää kirjaa saapuneista viesteistä, jotta myöhemmin voidaan tutkia eri palveluiden käyttöä. Saapuneita viestejä voidaan järjestää sivun ylälaidassa olevan lomakkeen avulla joko palvelun tai tietyn aikavälin perusteella.

Uusia viestejä ei voi lisätä ylläpitoliittymästä. Olemassa olevia viestejä voidaan haluttaessa poistaa kokonaan, mutta niitä ei voi muokata.

7 YHTEENVETO

Työn tavoitteena oli luoda ohjelmisto, jonka avulla saadaan luotua nopeasti ja helposti uusia tekstiviestipalveluita. Järjestelmän toteutuksessa pyrittiin huomioimaan eri palveluiden ominaisuudet ja vaatimukset.

Palveluiden kristillinen sisältö otettiin huomioon siten, että käyttäjä voi vaikuttaa palvelun toimintaan valitsemalla haluamansa raamatunkäännöksen. Tilatusta palvelusta voi myös haluttaessa lähettää kopion viestissä olevaan toiseen puhelinnumeroon. Järjestelmään tehty mahdollisuus käyttää palvelua muiden alipalveluiden kantasanaan nopeuttaa palveluiden luontia.

Luotavien palveluiden palauttama sisältö voi olla periaatteessa mitä vain, kunhan käytetty yhdyskäytäväpalvelin tukee sitä. Tässä tutkintotyössä tehty ohjelmisto salli vain tekstisisällön lähettämisen paluuviestissä. Järjestelmä tehtiin kuitenkin mahdollisimman laajennettavaksi siten, että tulevaisuudessa esimerkiksi soittoääniä ja pelien lähettäminen on mahdollista.

Tekstiviestijärjestelmän toteutus sujui ongelmitta valittujen työkalujen avulla. Avoimen lähdekoodin tekniikat osoittautuivat hyväksi valinnaksi. PHP, MySQL ja Apache ovat tunnetusti tehokas ja toimiva yhdistelmä. Työn aikana ei tullut esiin yhtään mainittavaa teknistä vastoinkäymistä.

On luonnollista, että tekstiviestijärjestelmästä löytyy virheitä tai muita parannuksen aiheita vielä valmistumisenkin jälkeen. Järjestelmän koodi ja sen rakenne on pyritty pitämään selkeänä, jotta päivitysten tekeminen olisi mahdollisimman helppoa. Ohjelmakoodi on kattavasti kommentoitu ja se noudattaa Data Universum Oy:n muiden ohjelmistojen rakennetta ja tyyllisääntöjä.

Tutkintotyö onnistui tavoitteissaan hyvin. Järjestelmän valmistuttua sen avulla on luotu useita palveluita, joiden kysyntä on ollut vilkasta.

LÄHTEET

1. Data Universum Oy – Historia. [www-sivu] [viitattu 20.9.2005]
Saatavissa: <http://www.datauniversum.fi/fi/?sid=3>
2. Apachen historiasta. [www-sivu] [viitattu 20.9.2005]
Saatavissa: <http://www.2kmediat.com/apache/apachehistoria.asp>
3. Zandstra, Matt, PHP Trainer Kit. IT Press 2001.
4. Jaakkola, Tuija — Sarja, Jari, Relaatiotietokanta. [www-sivu]
[viitattu 20.9.2005] Saatavissa:
<http://sarja.internetix.fi/fi/sisalto/materiaalit/access2003/luku03?C:D=266118>
5. DuWeb -sivuston luonti, Data Universum Oy 2004.
6. Kainulainen, Anssi, HTTP/1.1-protokolla. [www-sivu]
[viitattu 20.9.2005] Saatavissa:
<http://www.uta.fi/~ak58853/frameton/study/tvpk/viikko5-HTTP.html>
7. Lehtonen, Timo, WWW ja HTTP-protokolla. [Sähköinen dokumentti]
[viitattu 20.9.2005] Saatavissa:
http://moodle.cs.tut.fi/k2005/kalvot/Luento_01b_HTTP_ja_HTML-lomakkeet/Luento_01b_-_HTTP_ja_HTML-lomakkeet.pdf