

NAVIttestbed - Test Environment for Location-Based Services

Personal navigation - research and development programme (NAVI)



Title	
NAVIttestbed - Test Environment for Location-Based Services	
Customer or financing body	
Personal navigation - research and development programme (NAVI)	
Project	
NAVIttestbed	
Author(s)	No. of pages
Teppo Kivento	10
Keywords	
<p>Summary</p> <p>The NAVIttestbed-project will build a test environment for the development of location-based services within the NAVI Network. The test environment will be built and hosted by an independent research organization. The objective of the project is to support the development of location-based services. The test environment offers the location data of mobile devices through the standardised interface regardless of the positioning method.</p> <p>NAVIttestbed-projektissa perustetaan NAVI-ohjelman tukipalveluna NAVI-verkoston osapuolten käyttöön paikannuksen testiympäristö. Testiympäristön toteuttaa riippumaton tutkimuslaitos. Testiympäristön tavoitteena on edistää paikkariippuvien palveluiden kehittämistä. Testiympäristö tarjoaa testattaville sovelluksille päätelaitteen paikannustiedon vakiomuodossa riippumatta menetelmästä, jolla päätelaite paikannetaan.</p>	
Date	Tampere 09.01.2003
Teppo Kivento VTT Industrial Systems P.O. Box 1302, FIN-33101 Tampere Finland Email: teppo.kivento@vtt.fi	

Summary

In this project the test environment, NAVItestbed, for the location-based services is established. NAVItestbed serves as the support service of the NAVI programme. NAVItestbed has primarily been meant for use of the projects of the NAVI programme and for the companies of the NAVI network. The NAVI network includes several dozens of companies and research organisations which examine or develop location-dependent services.

The objective of the test environment is to promote the developing of the services, which utilise the location by offering the location information of mobile device through a uniform programming interface. The test environment serves in small and medium-sized companies the product development, which aims especially to the international market and a study in the universities and research institutions. The test environment enables the testing of service ideas confidentially already at the early phase of development of the service. The confidentiality and the information security are an essential matter to the test environment because the business idea may be still shapeless or the idea may not be protected. The centralised test environment also saves the resources of the different parties and accelerates the beginning of the testing stage of the service idea because separate agreements of the use of the different operators' location services have neither to be negotiated nor to be signed.

The test environment is formed by two separate servers, which has been built from standard commercial components. The most significant functionality is based on the rented server software. The server software produces the basic functionality: the definition of applications, the definition of the users, operator connections and the control and use of the location information. The server software and the test environment also make possible to extend the test environment by joining new location systems flexibly.

The test environment offers the location information of the terminal in the regular form, irrespective of the method with which the terminal is located. (In addition to the location information (the co-ordinates) the test environment also will transmit the information about the exactness of the location if it is available from the location provider. The programming interface is OMA (Open Mobile Alliance) MLP. In the testing situation the terminal equipment will be located when it sends a text message or data packet (GPRS). The location information is then delivered to the test environment through the TCP/IP connection.

Tiivistelmä

Tässä projektissa perustetaan paikannuksen testiympäristö, joka toimii NAVI-ohjelman tukipalveluna. Se on ensisijaisesti ohjelman projektien ja NAVI-verkoston yritysten käyttöön tarkoitettu palvelu. NAVI-verkostoon kuuluu useita kymmeniä yrityksiä sekä tutkimusorganisaatioita, jotka tutkivat tai kehittävät paikkariippuvia palveluita.

Paikannuksen testiympäristön tavoitteena on edistää paikannusta hyödyntävien palvelujen kehittämistä tarjoamalla testattavalle sovellukselle yhtenäisen ohjelmointirajapinnan kautta mobiilipäätelaitteiden paikannustieto erilaisten paikannusjärjestelmien tuottamana. Paikannuksen testiympäristö palvelee erityisesti kansainvälisille markkinoille tähtäävää tuotekehitystä pienissä ja keskisuurissa yrityksissä sekä tutkimusta yliopistoissa, korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa. Paikannuksen testiympäristö tekee mahdolliseksi palveluideoiden testaamisen luottamuksellisesti jo varhaisessa palvelun kehitysvaiheessa. Luottamuksellisuus ja tietoturva on olennainen asia paikannuksen testiympäristöä, sillä liikeidea saattaa olla vielä hahmoton tai idea suojaamatta. Keskitetty paikannuksen testiympäristö säästää myös eri osapuolten resursseja sekä nopeuttaa palveluidean testausvaiheen aloitusta, koska erillisiä sopimuksia eri operaattoreiden paikannuspalvelujen käytöstä ei tarvitse neuvotella eikä solmia.

Paikannuksen testiympäristö on kahden erillisen serverin muodostama kokonaisuus, joka on laitteiston osalta rakennettu standardeista kaupallisista komponenteista. Merkittävin toiminnallisuus perustuu vuokrattuun palvelinohjelmistoon. Palvelinohjelmisto tuottaa perustoiminnallisuuden liittyen sovellusten määrittelyyn, käyttäjien määrittelyyn, operaattoriyhteyksiin sekä paikannustiedon hallintaan ja käyttöön. Paikannuksen testiympäristöön liitettäviä paikannusmenetelmiä ja -järjestelmiä ovat mm. matkapuhelinoperaattorien verkkopaikannuspalvelut. Palvelinohjelmisto sekä testiympäristö mahdollistaa myös jo olemassa olevien tai uusien paikannusjärjestelmien liittämisen joustavasti, esimerkiksi langattomiin lähiverkkoihin perustuvat paikannuspalvelut ja osoitteisiin tai paikannimiin perustuvat geokoodauspalvelut.

Testattavien sovellusten näkökulmasta paikannuksen testiympäristö tarjoaa päätelaitteen paikannustiedon vakio muodossa (riippumatta menetelmästä, jolla päätelaite paikannetaan. Sijaintitiedon (koordinaattien) ohella testiympäristö välittää myös tiedon paikannuksen tarkkuudesta, jos sellainen on paikannuspalvelun tarjoajalta saatavissa. Testattaville sovelluksille tarjottava ohjelmointirajapinta on Open Mobile Alliancen (OMA) määrittelemä OMA MLP. Testaustilanteessa päätelaite paikannetaan sen lähettäessä tekstiviestin tai datapaketin (GPRS). Paikannustieto toimitetaan TCP/IP-yhteyden kautta paikannuksen testiympäristölle.

Testiympäristön tuottaman kokemuksen perusteella voidaan sanoa, että nykyinen kysyntä testiympäristön kaltaiselle palvelulle on liian vaatimatonta suhteessa aiheutuneisiin ylläpito- ja käyttökuluihin. Merkittävä osa aiheutuneista kuluista muodostuu vuokratusta palvelinohjelmistosta sekä operaattorien paikkatiedon välitysmaksuista sekä laskutuspalvelukuluista. Testiympäristöä mahdollisesti laajennettaessa uusilla paikannusjärjestelmillä, kasvaa myös vaatimukset taloudellisesti kannattavaan toimintaan.

Table of contents

Summary	2
Tiivistelmä	3
List of symbols and abbreviations.....	5
1 Introduction	6
2 Goals	6
3 Description of the NAVItestbed.....	6
3.1 Hardware/software environment	7
3.2 Remote control.....	7
3.3 Architecture	7
3.4 Security Features	9
3.5 Positioning accuracy	9
3.6 Usage.....	9
4 Conclusions.....	9
5 Appendices	10

List of symbols and abbreviations

Short Number

A short phone number specific to a company or a content provider. The users of the services send the SMS messages to the Short Number.

SMSC (Short Message Service Center)

A hardware device integrated into the GSM network, or outside the network. It receives SMS messages from senders and routes them to recipients.

SMS message

A message sent from a GSM mobile station by using the Short Message Service.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

A protocol for exchanging files (text, graphic images, sound, video, and other multimedia files) on the World Wide Web. HTTP is an application protocol.

Position

Coordinates in a reference system.

MLP

Mobile Location Protocol.

API

Application Programming Interface.

XML

Extensible Markup Language is a simple, very flexible text format derived from SGML (ISO 8879).

OMA

Open Mobile Alliance, formed in June 2002 by nearly 200 companies. The Open Mobile Alliance is designed to be the center of mobile service standardization work, helping the creation of interoperable services across countries, operators and mobile terminals that will meet the needs of the user.

VNC

Virtual Network Computing.

SSH

Secure Socket Shell, is a Unix-based command interface and protocol for securely getting access to a remote computer.

LAIF

Location Application Interface. An operator related component, which provides HTTP-interface for receiving and sending SMS-messages.

SSL

Secure Sockets Layer is a commonly-used protocol for managing the security of a message transmission on the Internet.

1 Introduction

This document is the final report of the *NAVIttestbed – Test Environment for Location-Based Services* project (*NAVIttestbed -paikannustestiympäristö* in Finnish), a part of the Finnish national Personal Navigation programme (NAVI) 2000-2002. This document gives a brief overview to a NAVIttestbed, its usage and architecture. In the end is a brief discussion about problems and future enhancements.

The installed systems currently in use by service providers and network operators are already capable of offering sophisticated location-based services for consumers. There are endless possibilities for location-based services, both in terms of their geographical range and the variety of applications. The potential of location-based services is tremendous and it can pave the way for greater usage of mobile data services.

The basic reason for NAVIttestbed project follows from the need to have a test environment where to test innovative ideas rapidly in early development phases. It is up to the telecommunications industry, application service providers, content providers and ultimately application developers to meet the challenge of generating new sources of added value through location-based services.

2 Goals

The NAVIttestbed's objective was to support the development of location-based services (LBS) within the NAVI Network. The NAVI Network includes tens of partners like research organizations and companies aiming at the global LBS market.

The NAVIttestbed will especially support the R&D in the companies aiming at the global market as well as research work at universities and other research units. The testing of service innovations will be possible in their early stages even if the individual business concepts might not be finalised or protected.

The testbed will save resources for the partners as they do not need any additional agreements to test the positioning services. The partners will maintain themselves the information of their applications and users.

The goal of this initiative: More innovative wireless location based services and applications will be developed, enhance the skills of developers in the area of wireless technology, enable developers to enter the market of location based applications based on standard API:s. This allows an company to enter the rapidly emerging LBS market now while the demand for location related service's is expected to explode.

3 Description of the NAVIttestbed

The NAVIttestbed is hosted by an independent research organisation, Technical Research Centre of Finland. All partners/members in the NAVI Network have an equal access to the location data conversion services. NAVIttestbed provides a complete solution that enables application service developers to accelerate the development of a mobile location-based services. NAVIttestbed integrates different location services and offers location data of mobile

devices through the standardised programming interface. NAVItestbed enables the early introduction of location-based services and will also serve as a platform for application developers to develop and trial their own location-based applications without costly operator connections and hardware/software investments.

A user requests information, that is location dependent, by sending an application keyword as a short message to the test environment short number. The test environment functionality attaches the location of the Client to this request and keeps this information saved a predetermined time.

3.1 Hardware/software environment

The NAVItestbed main functionality is based on the rented platform software with supporting documentation. The Location Services Platform (Locus Portal Corporation) enables the early introduction of commercial location dependent services. The Location Services Platform interconnects to the GSM/GPRS network to retrieve the mobile device's position and provides this position to the application via an easy-to-use HTTP/XML interface (small subset of OMA MLP). The hardware environment is based on standard modern PC components and the operating system is Microsoft Windows 2000.

3.2 Remote control

NAVItestbed environment make use of some remote control features to help the normal maintenance work.

VNC stands for Virtual Network Computing. It is, in essence, a remote display system which allows user to view a computing 'desktop' environment not only on the machine where it is running, but from anywhere on the Internet and from a wide variety of machine architectures.

Secure Shell (SSH) is a program to log into another computer over a network, to execute commands in a remote machine, and to move files from one machine to another. It provides strong authentication and secure communications over unsecure channels. SSH encrypts all traffic (including passwords) to effectively eliminate eavesdropping, connection hijacking, and other network-level attacks.

An intelligent power strip with its own web server and an Ethernet connection. With this power strip an unmanned devices could be switched on and off or rebooted through the existing company network or the Internet, regardless of the current location.

3.3 Architecture

Figure 1 gives a general overview on the NAVItestbed architecture. The main NAVItestbed services are realised by the host (a computer system, described by the box drawn as a 3-D perspective mapping). Location-based services (i.e. applications in the figure) will contact the NAVItestbed services via HTTP.

Location information originates from the mobile operator (providing the services for the mobile terminal in question). The system can employ the services of more than one mobile network. The current NAVItestbed uses two location providers (existing commercially available location services in Finland.).

Provider Server is an operator related program. The Location Services Platform services (described as 2-D modules) communicate with Provider Server when they send or receive a message. Provider Server routes messages from and to the Operator Server. Figure 2 shows a description of how the NAVItestbed computer system builds up of two separate computers and how the Location Services Platform functional services are divided between these computers. These two computers are separated from each other for security reasons by the firewall.

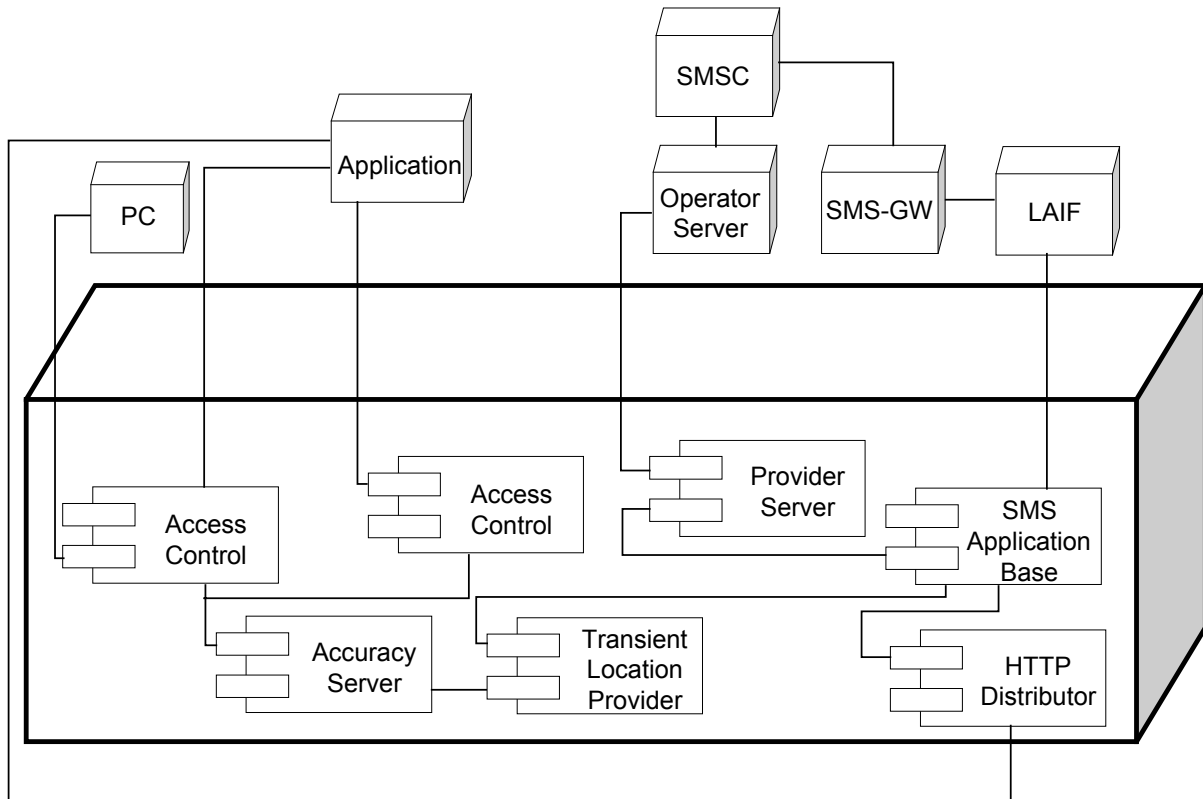


Figure 1. NAVItestbed; General overview.

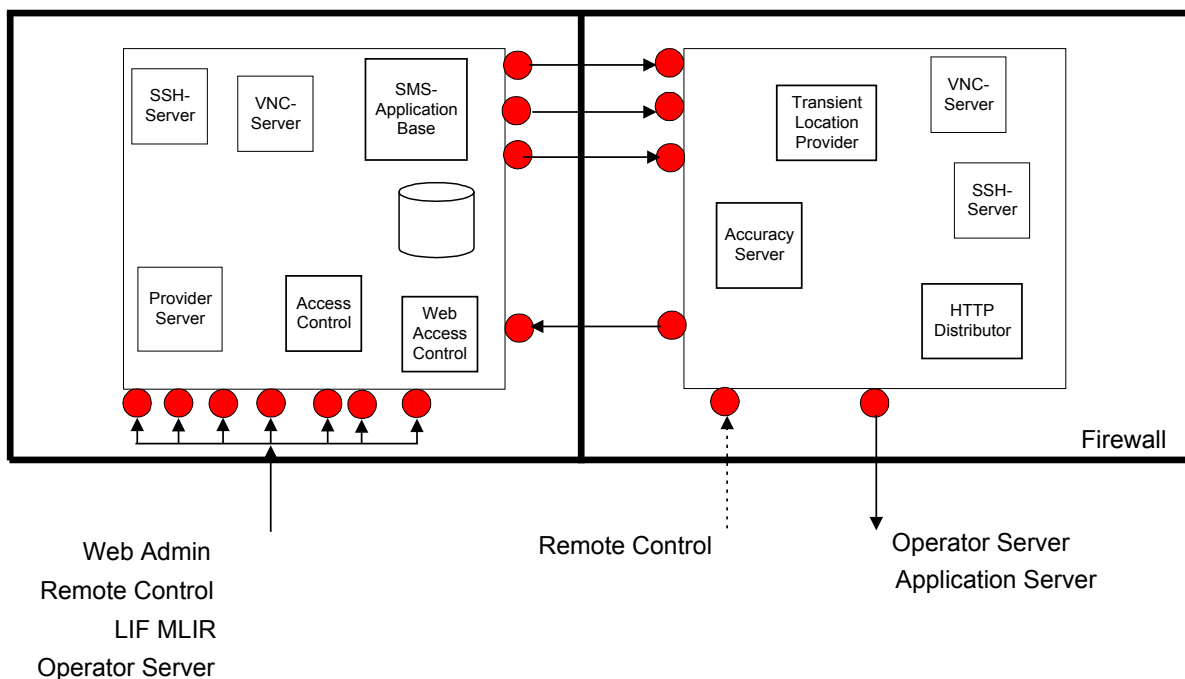


Figure 2. NAVItestbed; detailed overview.

3.4 Security Features

NAVIttestbed security is a pressing matter. Partners that pay for the testing expect 100% data security. They expect that rival companies cannot learn anything from their product through NAVIttestbed. NAVIttestbed provides the secure connection (SSLv3) between any number of third-party, location-based applications and the subscribers who request them. Also the application maintenance (Web Admin, figure 2) with standard web browsers is done over a secure connection (SSLv3).

3.5 Positioning accuracy

Many location-based information services can be implemented simply on the basis of the geographical unit represented by the radio cell (Cell-based location). Cell-based location does not require any modifications to the users' mobile phones nor to the network. In large cities and conurbations, where the cells are very small and highly concentrated (so-called pico-cells), it is possible to identify a user's location to within about 300 meters. In more thinly populated areas and in more isolated regions, a single cell is theoretically capable of covering a radius of up to 35 kilometers. NAVIttestbed transmits cell-based location provided by the operators in the raw.

3.6 Usage

In the course of the year 2002 the right to use the NAVIttestbed were granted to eight (8) NAVI-Network companies and to one (1) NAVI-project (NAVIssearch). Within these companies only two (2) companies developed services and tried the NAVIttestbed functionality, other companies never used or tried the NAVIttestbed. The main user was NAVIssearch-project.

NAVIttestbed was used during the year 2002 as follows:

Total position requests:	2567
Succesfull position requests:	1936
Failed position requests:	631

4 Conclusions

On the basis of the use experience of the test environment one can say that in connection with the easiness of the service testing in the test environment, documentation must be developed to be more user-friendly. The deficiency of the documentation causes problems for the testers of service applications and at the same time adds expenses and the time which goes to the testing. This even may prevent for its part the testing of the service innovations in an early idea stage.

The equipment of the test environment was totally sufficient to the user numbers which have come true and to the purpose of use. If the user numbers were significantly higher, then such monitoring of the working order of server software and operator connections, that infault situation gives an alarm, should be considered.

The reliability of the functionality of the operators' location services proved to be unreliable at times. The different net disturbances and the changes which had taken place on the operators' side caused occasional breaks into use of the test environment.

The server software had been made mainly concerning the SMS-based services. This caused a slight confusion both in the development of service applications and in the testing.

The most significant part of the maintenance expenses of the test environment consisted of operator expenses and of the renting expenses of the server software. These expenses are even so significant that the maintaining of the economically profitable test environment would require considerably larger user numbers and use activity. Also in that case the use of the short number of the test environment would be priced higher.

The utilisation rate of the test environment remained considerably low during the project but the experiences showed clearly that the functionality and adapting of the server software of the test environment like this to the different network environments and security solutions set great demands to the planning of server software.

5 Appendices

NAVIttestbed - Programmer's guide(in Finnish)

NAVIttestbed - User instructions (in Finnish)

Versio

3

LOCUS PORTAL CORPORATION

Mobile Location Services

Ohjelmoijan opas

NAVI Testbed

Versio	Kirjoittaja	Tila
1	HM, KT	Valmis
3	KK	Lisätty virhekoodit

Copyright © 2000-2001 Locus Portal Corporation
Annankatu 31-33C, FIN-00100 Helsinki, Finland

E-mail: info@locusportal.com

Web: <http://www.locusportal.com/>

Sisällysluettelo

1. RAJAPINTA.....	2
NAVITESTBED-KONE	2
KULJETTAVA PROTOKOLLA	2
<i>Headerit</i>	2
<i>Body</i>	2
<i>Esimerkki</i>	2
MLIF KYSELY	2
<i>DTD</i>	2
<i>Elementtien kuvaus</i>	3
<i>Esimerkki</i>	3
MLIF VASTAUS	4
<i>DTD</i>	4
<i>Elementtien kuvaus</i>	5
<i>Esimerkki</i>	6
2. LIITTYMINEN	6
3. LIITTEET.....	6

1. Rajapinta

Päätelaitteen paikan tiedusteluun käytetään Locus Portalin määrittelemää osajoukkoa LIF:in tuottamasta MLP 1.1.0 protokollasta (MLIF). MLIF protokolla on XML muotoista

NAVItestbed-kone

NAVItestbed-koneen IP-osoitteen ilmoittaa NAVI-ylläpito.

HTTP viestit lähetetään porttiin 8001 tai muuhun NAVI-ylläpidon ilmoittamaan porttiin.

Kuljettava protokolla

MLIF protokollan kuljettamiseen käytetään HTTP 1.0 protokollan kysely (POST) ja vastaus viestejä. Lisätietoja HTTP protokollasta löytyy osoitteesta www.w3.org.

Headerit

HTTP viestin pakollinen otsake on Content-Length, joka kertoo viestin pituuden tavuina.

Body

HTTP viestin runko-osa saa sisältää vain MLIF kyselyn. Runko-osa ei saa olla tyhjä.

Esimerkki

```
POST / HTTP/1.0
Content-Length: 1234
```

```
.
.
.
```

MLIF kysely

MLIF kysely koostuu XML-elementeistä, joiden tulee noudattaa alla olevaa DTD:iä.

DTD

```
<!--Locus Portal Corporation-->
<!--Minimal LIF request-->
<!-- Minimal Location Immediate Request -->

<!ELEMENT SLIR (CLIENT, MSIDS, GEO_INFO)>
<!ATTLIST SLIR ver CDATA #FIXED "1.0">

<!-- Identification data -->
<!ELEMENT CLIENT (ID, PWD)>
<!ELEMENT ID (#PCDATA)>
<!ELEMENT PWD (#PCDATA)>
<!ELEMENT MSID (#PCDATA)>
<!-- Only ASCII encoding is supported -->
<!ATTLIST MSID msid_type (MSISDN)
      "MSISDN" msid_enc (ASC) "ASC">
<!-- MSID range is not supported -->
<!ELEMENT MSIDS (MSID+)>

<!-- Location requirements -->
<!ELEMENT GEO_INFO (FORMAT?)>
<!ELEMENT FORMAT (#PCDATA)>
<!ATTLIST FORMAT format_type (LL | UTM) "LL">
```

Elementtien kuvaus

Elementti	Käyttö	Kuvaus
ID	<ID>tunnus</ID>	Paikkatietoa pyytävän palvelun käyttäjätunnus.
PWD	<PWD>salasana</PWD>	Paikkatietoa pyytävän palvelun käyttäjätunnus.
MSID	<MSID msid_type="MSISDN"> 123456789012345 </MSID>	Päätelaitteen tunnus (numero).
msid_type		Kuvaa päätelaitteen tunninsteen tyyppin.
MSIDS	<MSIDS> <MSID>12345656</MSID> <MSID>123456346</MSID> </MSIDS>	Paikannettavien päätelaitteiden numerot.
GEO_INFO		Ei käytössä, on mukana vain LIF yhteensopivuuden vuoksi.
FORMAT	<FORMAT format_type="LL"> IDMS3 </FORMAT>	Määrittelee vastaukseen halutun koordinaattijärjestelmän (WGS-84 tai UTM) ja halutun muotoilun. <u>LL:</u> (I)? TYYPPI 0-9 (I)? I: "I" tarkoittaa paikkatunnistetta, tunniste voi sijaita ensimmäisenä tai viimeisenä merkinä. Tunnisteen tilalla vastauksessa on koordinaatin paikkaa kuvaava merkki (N, S, W, E). TYYPPI: D Asteet DM Asteet ja minuutit DMS Asteet, minuutit ja sekuntit M Minuutit MS Minuutit ja sekuntit S Sekuntit 0-9: Numero kertoo kuinka monta desimaalia vastaukseen sisällytetään. <u>UTM:</u> 0-9: Numero kertoo kuinka monta desimaalia vastaukseen sisällytetään.

Esimerkki

```
<?xml version="1.0" ?>
<!DOCTYPE SLIR SYSTEM "SLIR.DTD">
<SLIR ver="1.0">
  <CLIENT>
    <ID>tunnus</ID>
    <PWD>salasana</PWD>
  </CLIENT>
  <MSIDS>
    <MSID msid_type="IMSI">12388714787237676</MSID>
    <MSID>98127377233323</MSID>
  </MSIDS>
  <GEO_INFO>
    <FORMAT format_type="LL">IDMS5</FORMAT>
  </GEO_INFO>
</SLIR>
```

MLIF vastaus

MLIF vastaus koostuu XML-elementeistä, joiden tulee noudattaa alla olevaa DTD:iä.

DTD

```
<!-- Locus Portal Corporation -->
<!-- Minimal LIF response -->
<!-- Minimal Location Immediate Answer -->

<!ELEMENT SLIA (POS+, GTM_OFF, RESULT)>
>!ATTLIST SLIA ver CDATA #FIXED "1.0">

<!-- Identification data -->
<!ELEMENT MSID (#PCDATA)>
<!ATTLIST MSID msid_type (MSISDN) "MSISDN" msid_enc (ASC) "ASC">

<!-- Shape data -->
<!ELEMENT SHAPE (CIRCLE)>
<!ELEMENT POINT (LL_POINT | UTM_POINT)>
<!ELEMENT CIRCLE (POINT, RAD)>
<!ELEMENT RAD (#PCDATA)>

<!-- Location elements -->
<!ELEMENT POS (MSID, (PD | POSERR))>
<!ELEMENT PD (TIME, SHAPE)>
<!ELEMENT LL_POINT (LAT, LONG)>
<!ELEMENT LAT (#PCDATA)>
<!ELEMENT LONG (#PCDATA)>
<!ELEMENT UTM_POINT (EASTING, NORTHING, ZONE, ZONE_DES)>
<!ELEMENT EASTING (#PCDATA)>
<!ELEMENT NORTHING (#PCDATA)>
<!ELEMENT ZONE (#PCDATA)>
<!ELEMENT ZONE_DES (#PCDATA)>
<!ELEMENT GMT_OFF (#PCDATA)>

<!-- Functional elements -->
<!ELEMENT POSERR (RESULT, TIME)>
<!ELEMENT RESULT (#PCDATA)>
<!ATTLIST RESULT resid CDATA #REQUIRED>
<!ELEMENT TIME (#PCDATA)>
```

Elementtien kuvaus

Elementti	Käyttö	Kuvaus
SHAPE		Ei käytössä, mukana vain LIF yhteensopivuuden vuoksi.
POINT		Kuvaa paikkaa pisteenä, joko WGS-84 tai UTM muodossa. Kyseiset tapaukset on kuvattu tarkemmin LL_POINT ja UTM_POINT elementtien kohdalla.
CIRCLE		Elementti kuvaa todennäköisyys aluetta. Päätelaite on todennäköisesti ympyrän alueella. Ympyrä koostuu pistettä (POINT) ja sädettä (RAD) kuvaavista elementeistä.
RAD		Ympyrän säde.
POS		Elementti kuvaa päätelaitteen paikkaa.
PD		Ei käytössä, mukana vain LIF yhteensopivuuden vuoksi.
LL_POINT		Elementti kuvaa WGS-84 koordinaattia. Koostuu LAT ja LONG elementeistä.
LAT		Leveyspiirin arvo.
LONG		Pituuspiirin arvo.
UTM_POINT		Elementti kuvaa UTM koordinaattia. Koostuu EASTING, NORTHING ja ZONE elementeistä.
EASTING		Easting arvo annetaan metreinä, se kuvaa matkaa keskimeridiaanista. Desimaalien lukumäärä määritellään FORMAT elementissä.
NORTHING		Northing arvo annetaan metreinä, se kuvaa matkaa päiväntasaajasta. Desimaalien lukumäärä määritellään FORMAT elementissä.
ZONE	<ZONE>14</ZONE>	UTM koordinaatin alue.
ZONE_DES	<ZONE_DES>R</ZONE_DES>	Identifies the zone designator in UTM system.
GTM_OFF	<GTM_OFF>+0200</GTM_OFF>	GTM_OFF määrittelee siirtymän aikavyöhykkeellä.
POSERR		Kuvaa yksittäisen päätelaitteen epäonnistunutta paikannusta. RESULT elementissä kuvataan epäonnistumisen syy.
RESULT		Kuvaa kyselyn tilaa (virhe tai ok).
res_id		Virhe viestin numeerinen vastine.
TIME		Aika annettuna formaatissa: yyyyMMddhhmmss, missä: yyyy Vuosi MM Kuukausi dd Päivä hh Tunnit mm Minuuttit ss Sekuntit

Esimerkki

```
<?xml version="1.0" ?>
<!DOCTYPE SLIA SYSTEM "SLIA.DTD">
<SLIA ver="1.0">
  <POS>
    <MSID>123145091824</MSID>
    <PD>
      <TIME>20011105202556</TIME>
      <SHAPE>
        <CIRCLE>
          <POINT>
            <UTM_POINT>
              <EASTING>3218878</EASTING>
              <NORTHING>6245478</NORTHING>
              <ZONE>14</ZONE>
              <ZONE_DES>R</ZONE_DES>
            </UTM_POINT>
          </POINT>
          <RAD>1000</RAD>
        </CIRCLE>
      </SHAPE>
    </PD>
  </POS>
  <POS>
    <MSID>121231231234</MSID>
    <POSERR>
      <RESULT resid="5">Absent Subscriber</RESULT>
      <TIME>20011105202557</TIME>
    </POSERR>
  </POS>
  <GTM_OFF>+0200</GTM_OFF>
  <RESULT resid="0">OK</RESULT>
</SLIA>
```

2. Liittyminen

NAVI Testbed järjestelmään liitytään hankkimalla NAVI Partnerin tunnukset NAVI ylläpidolta.

3. Liitteet

1. Minimal LIF virhekoodit (mlif_virhekoodit.pdf)

1. Johdanto

Tämä dokumentti on tarkoitettu liitteeksi dokumenttiin Ohjelmoijan Opas. Dokumentti sisältää järjestelmässä käytetyt virhekoodit.

2. Minimal LIF virhekoodit

Virhekoodi	Teksti	Selite
0	OK	Kyselyn käsittelyssä ei tapahtunut virhettä.
1	SYSTEM FAILURE	Kyselyä käsitellessä tapahtui virhe. Mahdollinen syy on palvelinympäristön väärä asennus.
3	UNAUTHORIZED APPLICATION	Annetuilla käyttäjätunnuksilla ei löytynyt järjestelmään rekisteröitynyttä applikaatiota.
4	UNKNOWN SUBSCRIBER	Puhelinnumeroa ei ole rekisteröity testaajalle.
5	ABSENT SUBSCRIBER	Paikannusjärjestelmä tuntee kyseisen päätelaitteen mutta ei löytänyt haetun päätelaitteen paikkaa.
106	SYNTAX ERROR	Kyselyn muoto on virheellinen.
202	NOT IN PRIVACY EXCEPTION LIST	Testaaja ei ole lisännyt paikantavaa applikaatiota käyttämiensä applikaatioiden listaan.

Version

4

LOCUS PORTAL CORPORATION

Mobile Location Services

Käyttöopas Jäsenelle

NAVI Testbed

Version	Author	Status
1	KK, KT	Valmis
2	HM	Liite 1: Salattu yhteys
3	HM	Liite 2: Puhelimen rekisteröiminen testaajalle
4	KK	Liite 3: Applikaation rajapinta

MOBILE LOCATION SERVICES

NAVI Testbed

Copyright © 2000-2002 Locus Portal Corporation
Annankatu 31-33C, FIN-00100 Helsinki, Finland
E-mail: info@locusportal.com
Web: <http://www.locusportal.com/>

Sisällysluettelo

1.	PERUSTE	2
2.	WEBADMIN-LIITTYMÄ	2
	LOGIN	2
	NAVI PARTNER	2
	NAVI TESTER	5
3.	LITTEET	5

1. Peruste

Käyttöohje kuvaa NAVI Testbed -järjestelmän toiminnallisuutta painottaen NAVI Partnereiden toimintoja. Käyttöohjeen lisäksi järjestelmän dokumentointiin kuuluu Ohjelmoijan opas.

2. WebAdmin-liittymä

WebAdmin-liittymän kautta hallitaan järjestelmän komponenttien Access Control ja SMS Application Base toimintaa.

Toiminnoilla luodaan uusia testajia ja applikaatiota. Kaikki toiminnallisuudet ovat partnerikohtaisia, joten partnerit eivät näe toistensa applikaatiota tai lokeja.

Login

Login
NAVITestbed (gsm - location framework)

Username	<input type="text"/>	Navi-administrator <input type="radio"/>
Password	<input type="password"/>	Navi-partner <input type="radio"/>
		Navi-tester <input type="radio"/>

Locus Portal Corporation

Kuva 1. Login.

Järjestelmään päästään kirjautumisruudun kautta (kuva 1). Ruutuun kirjoitetaan käyttäjätunnus ja salasana, sekä valitaan käyttäjätyyppi. WebAdmin hyväksyy vain ne HTTP-kyselyt, jotka tulevat järjestelmään kirjautuneen IP-osoitteen selaimelta. Kirjautuminen vanhenee tietyn ajan kuluessa viimeisimmästä toiminnosta.

NAVI Partner

NAVI-jäsen kirjautuu järjestelmään Login-toiminnallisuuden (kuva 1) valinnalla "Navi-partner".

Käyttäjätiedot saadaan NAVI-ylläpitäjältä.

WebAdminin kautta NAVI-jäsenet (partner) voivat hallita testajiaan ja applikaatiotaan ja katsella applikaatioidensa tapahtumalokeja.

Ensimmäisellä kirjautumisellaan partneri kirjaa järjestelmään yrityksensä tiedot (kuva 2).

Fill company data

NAVITestbed (gsm - location framework)

Username	<input type="text"/>
Password	<input type="password"/>
Company name	<input type="text"/>

Login

Locus Portal Corporation

Kuva 2. Uuden NAVI-jäsenen ensimmäinen kirjautuminen.

Kirjautumisen jälkeen partneri pääsee sisään järjestelmään, josta hän voi lisätä applikaation tai testaajan, ja listata ne (kuvat 3 ja 4).

NAVI-admin	NAVI-network
Add Application Add tester List Applications List testers Logout	User information has been saved, welcome to NAVI-network.

Kuva 3. NAVI-partnerin toimintoluettelo.

NAVI-admin	Welcome to NAVI-network												
Add Application Add tester List Applications List testers Logout	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Application name</th> <th>Application host</th> <th>Application path</th> <th>Application port</th> <th>Modify</th> <th>Delete</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Appis_1</td> <td>www.application.com</td> <td>/appis1</td> <td>80</td> <td><input type="button" value="Modify"/></td> <td><input type="button" value="Delete"/></td> </tr> </tbody> </table>	Application name	Application host	Application path	Application port	Modify	Delete	Appis_1	www.application.com	/appis1	80	<input type="button" value="Modify"/>	<input type="button" value="Delete"/>
Application name	Application host	Application path	Application port	Modify	Delete								
Appis_1	www.application.com	/appis1	80	<input type="button" value="Modify"/>	<input type="button" value="Delete"/>								

Kuva 4. NAVI-partnerin sovellukset.

Partneri voi muuttaa (kuvan 4 painike "Modify") ja poistaa (kuvan 4 painike "Delete") applikaatioitaan.

Lokit muodostuvat applikaatiokohtaisesti, applikaation koko elinkaaren ajalta. Kun applikaatio poistetaan, poistetaan myös kaikki kyseisen applikaation lokitiedot.

Applikaation lokitietojen näyttö käynnistetään osoittamalla applikaation nimeä. Lokitiedot tulostetaan selaimen sivulle XML-muotoisina käyttäjän valitsemalta aikajaksolta (kuva 5). Tulostuvien tietojen aikaleima on suurempi tai yhtäsuuri kuin Start-aika ja pienempi kuin End-aika.

NAVI-admin	NAVI-network
Add Application Add tester List Applications List testers Logout	<h3>Log dates</h3> <p>Syntax: year/month/day</p> <p>Start:</p> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <p>End:</p> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <p><input type="button" value="Logs"/></p>

Kuva 5. Sovelluksen lokitietojen tulostamisen aikajakson määrittäminen.

NAVI-admin	NAVI-network						
Add Application Add tester List Applications List testers	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tester name</th> <th>Modify</th> <th>Delete</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TeroTestaa</td> <td><input type="button" value="Modify"/></td> <td><input type="button" value="Delete"/></td> </tr> </tbody> </table>	Tester name	Modify	Delete	TeroTestaa	<input type="button" value="Modify"/>	<input type="button" value="Delete"/>
Tester name	Modify	Delete					
TeroTestaa	<input type="button" value="Modify"/>	<input type="button" value="Delete"/>					

Kuva 6. NAVI-partnerin testaajat.

Partneri voi hallita testaajiaan toiminnolla "List testers" (kuva 6) muuttamalla (painike "Modify") ja poistamalla (painike "Delete").

NAVI-admin	NAVI-network
Add Application Add tester List Applications List testers Logout	<h3>Create an application</h3> <p>Application name <input type="text" value="Appis 1"/></p> <p>Application host <input type="text" value="www.application.com"/></p> <p>Application path <input type="text" value="/appis1"/></p> <p>Application port <input type="text" value="80"/></p> <p>Application username <input type="text" value="ap"/></p> <p>Application password <input type="text" value="pis"/></p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Create app"/></p>

Kuva 7. Sovelluksen luonti.

Luodessaan applikaatiota (kuva 7, toiminto "Add Application" ja painike "Create app") partnerin täytyy antaa sille nimi, osoite (DNS-nimi tai IP-osoite), dokumenttipolku, portti ja käyttäjätunnukset. Näitä käyttäen Access Control ja SMS Application Base voivat käsitellä applikaatiota niiden tarvitsemalla tavalla.

Tässä määritettyjä käyttäjätunnuksia applikaation tulee käyttää kun se tekee paikannuskyselyitä Access Controlille.

SMS Application Basen tarvitsemat SMS-aliakset määritellään muuttamalla applikaation tietoja.

NAVI-admin	NAVI-network
Add Application Add tester List Applications List testers Logout	<p>Create a tester</p> <p>Tester name <input type="text" value="TeroTestaa"/></p> <p>Tester username <input type="text" value="tero"/></p> <p>Tester password <input type="text" value="tee"/></p> <p><input type="button" value="Create user"/></p>

Kuva 8. Testaajan luonti.

Testaajia luotaessa (kuva 8) täytetään nimi ja käyttäjätunnukset. Tämän jälkeen muuttamalla testaajan tietoja (toiminnossa "List testers", painike "Modify") voidaan kirjata kyseinen testaaja käyttämään jotain applikaatiota. Access Control käyttää tätä tietoa määrittäläkseen paikannuksen oikeutusta. Vain niitä testaajia saa paikantaa, jotka ovat kirjautuneet käyttäjiksi paikantavaan applikaatioon.

NAVI Tester

Testaaja kirjautuu järjestelmään login-toiminnolla (kuva 1).

Järjestelmään kirjautumisen jälkeen testaaja voi kirjautua NAVI-jäsenensä applikaatioiden käyttäjäksi (kuva 9, valintaruudut sarakkeessa "Registered").

NAVI-admin	Welcome to NAVI-network							
Refresh Logout	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Application name</th> <th>Registered</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Appis 1</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><input type="button" value="Save"/></td> </tr> </tbody> </table>		Application name	Registered	Appis 1	<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="Save"/>	
Application name	Registered							
Appis 1	<input type="checkbox"/>							
<input type="button" value="Save"/>								

Kuva 9. Testaajan toiminnot.

3. Liitteet

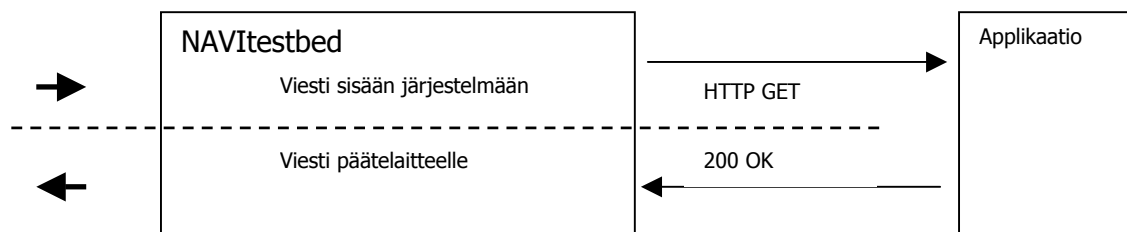
1. WebAdmin asetukset: Applikaation yhteyden salaaminen (Yhteyden salaaminen.pdf)
2. Ohje testaajalle: puhelimen rekisteröiminen (SMS rekisteröiminen.pdf)
3. Ohje ohjelmoijalle: Applikaation HTTP rajapinta (Applikaation rajapinta.pdf)

1. Johdanto

Tämä dokumentti on tarkoitettu liitteeksi dokumenttiin käyttöopas jäsenelle. Dokumentti ohjeistaa applikaation ja NAVItestbedin välistä HTTP rajapintaa ja sen käyttöä.

2. Viestien kulku

NAVItestbed välittää applikaatiolle viestejä kuvan 1 osoittamalla tavalla. Päätelaitte (SMS-kelpoinen puhelin) lähettää viestin, jossa on applikaation tunnus (esim. 'sää helsinki' etsisi palvelua tunnukseksi sää). Applikaation löydettyään NAVItestbed lähettää HTTP GET kutsun joko salattuna (SSLv3) tai turvattomana tavanomaisena kyselynä. Vastaukseksi NAVItestbed vaatii HTTP statuskoodin 200 OK. Vastauksessa myös lähetetään paluuviesti päätelaitteelle.



Kuva 1. NAVItestbedin ja applikaation signalointi

3. NAVItestbedin kysely

NAVItestbed lähettää kuvan 2 mukaisen kyselyn. Järjestelmä sijoittaa '/app-path' kohtaan kyseisen applikaation dokumenttipolun. Parametreistä from kertoo saadun puhelinnumeron (voi olla salattu), jolla saadaan NAVItestbediltä kysyttyä paikka puhelimelle ja sms on päätelaitteelta saatu viesti.

```
GET /app-path?from=asvcuuSA123nmcnv&sms=weather+helsinki HTTP/1.0
```

Kuva 2. NAVItestbedin lähettämä esimerkki kysely

4. Applikaation vastaus

Applikaatio vastaa NAVItestbedille viidentoista sekunnin aikana. Kuva 3 kertoo esimerkki vastauksen, jota NAVItestbed ymmärtää. Viesti kertoo, HTTP-Content osiossaan takaisin päätelaitteelle lähetettävän viestin.

```
HTTP/1.0 200 OK
Content-Length: 15

Hyvä, onnistui!
```

Kuva 3. Applikaation lähettämä esimerkki vastaus

1. Johdanto

Tämä dokumentti on tarkoitettu liitteeksi dokumenttiin käyttöopas jäsenelle. Dokumentti ohjeistaa puhelimen rekisteröimistä järjestelmään. Toimenpiteen voi suorittaa testaaja tai hänen puolestaan NAVI jäsen.

2. Puhelimen rekisteröiminen

Testaajan käyttämä puhelin (tai puhelimet) tulee rekisteröidä järjestelmään käyttäen SMS rajapintaa. Puhelimen rekisteröiminen on tarpeellista yksityisyyden ylläpidon vuoksi. Ilman puhelimen rekisteröimistä, sitä ei voi käyttää testaamiseen.

Puhelimen kytkeminen

Lähetä SMS viesti NAVI Testbedin lyhytnumeroon. SMS viesti tulee lähettää puhelimella joka halutaan rekisteröidä.

Puhelimen poistaminen

Lähetä SMS viesti NAVI Testbedin lyhytnumeroon. SMS viesti tulee lähettää puhelimella joka halutaan poistaa testaajalta.

Viestin syntaksi

SMS viestin sisältö tulee olla muotoa ”<varattu_sana> <käyttäjätunnus> <salasana>”. ”<varattu_sana>” korvataan NAVI ylläpitäjältä saatavalla rekisteröintiin/rekisteröinnin poistoon varatulla sanalla. ”<käyttäjätunnus>” korvataan testaajan käyttäjätunnuksella jonka NAVI jäsen antaa testaajalle. ”<salasana>” korvataan testaajan salasanalla, jonka NAVI jäsen antaa testaajalle. Sanojen väliin jätetään välilyönti.

Esimerkki

Muutama esimerkki SMS viestistä puhelimen rekisteröimisen ja poistamisen yhteydessä.

Reskisteröityminen

```
register jaska_testaaja 54L454N4
```

Rekisteröinin poisto

```
unregister jaska_testaaja 54L454N4
```

1. Johdanto

Tämä dokumentti on tarkoitettu liitteeksi dokumenttiin käyttöopas jäsenelle. Dokumentti ohjeistaa WebAdmin-liittymän asetusten käyttöä applikaationden yhteyden salaamisen osalta.

2. Salauksen asetukset

Yhteyden salaaminen (SSLv3) asetetaan uuden applikaation luonnin yhteydessä tai myöhemmin muokkaamalla applikaation asetuksia. Ks. kuva 1.

Salauksen kytkeminen

Aseta kohtaan ”Secure connection” kohta ”Yes” valituksi. Tämä valinta kertoo NAVI Testbed palvelimelle, että applikaatio käyttää salattua yhteyttä.

Salauksen poistaminen

Aseta kohtaan ”Secure connection” kohta ”No” valituksi. Tämä valinta kertoo NAVI Testbed palvelimelle, että applikaatio ei käytä salattua yhteyttä.

NAVI-admin	NAVI-network
Add Application Add tester List Applications List testers Logout	Modify application Application name: <input type="text" value="Application da testi"/> Application host: <input type="text" value="www.testi.com"/> Application path: <input type="text" value="/testipathi"/> Application port: <input type="text" value="80"/> Application username: <input type="text" value="ttt"/> Application password: <input type="text" value="ttt"/> Secure connection: <input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No Alias: <input type="text" value="ss"/> New alias: <input type="text"/> New alias: <input type="text"/> New alias: <input type="text"/> <input type="button" value="Save"/>

Kuva 1. Applikaation tietojen muokkaaminen