

Lokit 15:
Lokimestari

Määrittelydokumentti

Jakelu: Tero Ahtee Essi Isohanni	Ryhmä: 194038 Aleksi Hartiala 198666 Olli Helin 198665 Otto Hylli 182565 Markus Jaakola 199744 Marie-Elise Kontro 190276 Sergei Severov 193804 Iiro Viitanen
Vastuuhenkilö: M-E Kontro Versio: 1.5 Muokattu: 4. helmikuuta 2011 14:39	

Versiohistoria

Versio:	Pvm:	Tekijä:	Kuvaus:
0.1	19.09.2010	Olli Helin	Dokumenttipohja luotu.
0.2	05.10.2010	Iiro Viitanen	Dokumentin runko tehty.
0.3	06.10.2010	Otto Hylli	Luku 6.
0.4	06.10.2010	Markus Jaakola	Luku 1.
0.5	07.10.2010	Markus Jaakola	Luku 6 oikoluettu.
0.6	07.10.2010	Olli Helin	Luku 5.
0.7	17.10.2010	Markus Jaakola	Lukuun 4.2 toimintoja.
0.8	17.10.2010	Olli Helin	Luvun 3 kuva ja alkua.
0.9	18.10.2010	Markus Jaakola	Luku 4.2 täydennys.
0.10	18.10.2010	Otto Hylli	Kohdat 3.2, 3.3, 3.4 ja 6.2.
0.12	18.10.2010	Otto Hylli	Lukuun 4 pikkukorjauksia ja yhden kohdan lisäys.
0.13	18.10.2010	Markus Jaakola	Käyttöliittymää muutettu ja luku 4 muutettu vastaamaan käyttöliittymää.
0.14	18.10.2010	Aleksi Hartiala	Luvun 3 tietosisältökuvaukset.
0.15	19.10.2010	Iiro Viitanen	Lukua 8.
0.16	19.10.2010	Olli Helin	Luvun 3 alku täydennetty.
0.17	19.10.2010	Aleksi Hartiala	Luku 2.
0.18	20.10.2010	Olli Helin	Lukuun 3 lisätty VIP-tapahtumataulukko ja korjauksia.
0.19	20.10.2010	Markus Jaakola	Lukuun 8 lisätty muutoksia.
0.20	20.10.2010	M-E Kontro	Luku 4.1
0.21	20.10.2010	Markus Jaakola	Luku 4.1 muokkausta.
0.22	21.10.2010	Iiro Viitanen	Luku 10 ja luvun 8 muotoilu.
0.23	21.10.2010	Markus Jaakola	Luku 4 valikkorakenne lisätty.
0.24	21.10.2010	Sergei Severov	Luku 7.
1.0	22.10.2010	M-E Kontro	Määrittelydokumentin palautettava versio.
1.1	04.12.2010	Olli Helin	Tarkastuksessa havaittuja virheitä korjattu.
1.2	06.12.2010	Otto Hylli	Tarkastuksessa havaittuja virheitä korjattu.
1.3	07.12.2010	Iiro Viitanen	Tarkastuksessa havaittuja virheitä korjattu.
1.4	10.12.2010	M-E Kontro	Määrittelydokumentin jäädytetty versio.
2.0	23.01.2011	Olli Helin	Korjattu jäädyttämättä olleet laitteistokuvaukset sekä versiovaati- mukset lukuun 7.

Sisältö

1	Johdanto	7
1.1	Tarkoitus ja kattavuus	7
1.2	Tuote ja ympäristö	7
1.3	Määritelmät, termit ja lyhenteet	8
1.4	Viitteet	10
1.5	Yleiskatsaus dokumenttiin	10
2	Yleiskuvaus	11
2.1	Ympäristö	11
2.2	Toiminta	11
2.3	Käyttäjät	12
2.4	Yleiset rajoitteet	12
2.5	Oletukset ja riippuvuudet	12
3	Tiedot ja tietokanta	13
3.1	Tietosisältö	14
3.1.1	Opiskelija	14
3.1.2	Sessio	15
3.1.3	Yhdistetty sessio	16
3.1.4	Harjoitus	16
3.1.5	Merkintä	16
3.2	Käyttöintensiiteetti	17
3.3	Kapasiteettivaatimukset	17
3.4	Tiedostot ja asetustiedostot	17

4 Toiminnot	19
4.1 Yleistä	19
4.2 Sovelluksen toiminnot	22
4.2.1 Sovelluksen käynnistäminen	25
4.2.2 Lokitiedoston avaaminen	25
4.2.3 Tarkasteltavan aikavälin valitseminen	26
4.2.4 Tarkasteltavan käyttäjän ja esimerkkien valitseminen	27
4.2.5 Merkinnän lisääminen kuvaajaan	28
4.2.6 Merkinnän poistaminen kuvaajasta	29
4.2.7 Merkinnän fontin muokkaaminen	29
4.2.8 Tapahtuman symbolin vaihtaminen	30
4.2.9 Kuvaajan lähennystason muuttaminen	31
4.2.10 Halutun aikavälin valinta aikajanalta	31
4.2.11 Kuvaajaan liittyvän esimerkin osoitteen näyttäminen.	32
4.2.12 Tapahtumiin liittyvän kooditiedoston avaaminen.	32
4.2.13 Kuvaajassa näytettävien tapahtumien valitseminen	33
4.2.14 Näytettävän käyttäjänimen muuttaminen	33
4.2.15 Näkymän tallentaminen	34
4.2.16 Tilastojen tarkasteleminen	34
4.2.17 Top-listojen tarkastelu	35
4.2.18 Tapahtumien tarkastelu kalenterinäkyvässä	35
4.2.19 Tilastossa näytettävien sarakkeiden valitseminen	36
4.2.20 Tilaston tallentaminen	36
4.2.21 Session väliajan asettaminen	37
4.2.22 Tekstieditorin, kooditiedostojen hakemistopolun ja selaimen määrittely	37
4.2.23 Sovelluksen tietojen tarkastelu	38
4.2.24 Yhteenvedon tarkastelu	38
4.2.25 Ohjeen tarkastelu	38
4.2.26 Sovelluksen tietojen tarkastelu	39
4.2.27 Sovelluksen sulkeminen	39

5	Ulkoiset liittymät	40
5.1	Laitteistoliittymät	40
5.2	Ohjelmistoliittymät	40
5.3	Tietoliikenneliittymät	41
6	Muut ominaisuudet	42
6.1	Suorituskyky ja vasteajat	42
6.2	Käytettävyys, toipuminen, turvallisuus ja suojaukset	42
6.3	Ylläpidettävyys	43
6.4	Siirrettävyys ja yhteensopivuus	43
6.5	Käyttäjän ylläpitotoimet	43
7	Suunnittelurajoitteet	44
7.1	Standardit ja suositukset	44
7.2	Laitteistorajoitteet	44
7.3	Ohjelmistorajoitteet	45
7.4	Muut rajoitteet	45
8	Hylätyt ratkaisuvaihtoehdot	47
9	Jatkokehitysajatuksia	49

Luku 1

Johdanto

1.1 Tarkoitus ja kattavuus

Tämä dokumentti on Tampereen teknillisen yliopiston opintojakson OHJ-3500 Ohjelmistotuotannon projektityö harjoitustyöryhmän 15 määrittelydokumentti.

Dokumentissa määritellään projektissa toteutettavan lokianalysaattorisovelluksen ympäristö, tietosisältö, toiminnot, käyttöliittymä sekä muut ominaisuudet ja liitännät.

Dokumentti on tarkoitettu sekä projektiryhmän sisäiseen käyttöön määrittelyratkaisuiden kirjaamiseen että dokumentaatioksi opintojakson vastuuhenkilöille tehdystä työstä. Myös asiakas voi tarvittaessa käyttää dokumenttia tarkistaakseen asiakasvaatimusten täyttymisen toteutettavassa sovelluksessa.

1.2 Tuote ja ympäristö

Tässä projektissa kehitettävä tuote on sovellus, jolla voidaan analysoida C++-ohjelmoinnin perusteiden opiskelussa auttavan VIP-ohjelman lokitiedostoja. VIP (Visual Interpreter) on kehitetty Tampereen teknillisen yliopiston Ohjelmistotekniikan laitoksella tukemaan ohjelmoinnin peruskurssien opetusta. Se on visuaalinen tulkkiympäristö, joka näyttää siinä ajettavan ohjelman sisäisen tilan graafisesti ja esittää lauseiden suorituksen vaihe vaiheelta.

Kehitettävän sovelluksen tulee lukea VIP:n lokeja, jotka sisältävät tietoa sen käyttäjien toimista. Asiakkaan tavoitteena on ymmärtää miten opiskelijat ovat työkalua käyttäneet, mikä ei tule selville pelkällä lokien lukemisella. Kehitettävän sovellus tuottaa lokitiedoista erilaisia kuvaajia ja taulukoita,

jotka esittävät lokien sisältämän tiedon havainnollisesti.

Sovelluksesta tulee yhden käyttäjän työpöytäsovellus ja sen tulee toimia Lintulan Linux-työasemalla. Sovelluksen ensisijainen käyttäjä tulee olemaan projektin asiakas, joka toimii tutkijana TTY:n Ohjelmistotekniikan laitoksella. Lisäksi sovellusta saattavat käyttää myös muut laitoksen työntekijät, jotka käyttävät VIP:tä opetuksen tukena. Käyttäjien voidaan siis olettaa olevan kokeneita tietokoneen käyttäjiä.

??Edellä mainitut asiat ovat lähtöisin asiakkaan tarpeesta ja vaatimuksista. Asiakas ehdotti myös, että tämän lisäksi kehitettävä sovellus olisi konfiguroitavissa lukemaan muita vastaavan tyyppisiä lokeja, jotka sisältävät eri tyyppisiä toimijoita ja toimijoiden tekemiä asioita. Näin sovellusta voisi käyttää apuna monenlaisten lokien analysoinnissa. Ryhmän tavoitteena onkin tehdä sovellus, jolla voi analysoida monenlaisia lokeja ja joka toimii erilaisissa työpöytäympäristöissä. Näin ollen sovelluksen käyttäjäkunta on laajempi, mutta tulee koostumaan edistyneistä tietokoneen käyttäjistä.??

1.3 Määritelmät, termit ja lyhenteet

Lyhenne tai termi:	Selitys:
C++	Yksi ohjelmistokehityksessä käytettävistä ohjelmointikielistä.
CSV	Comma Separated Values. Tiedostomuoto, jolla tallennetaan yksinkertaista taulukko dataa.
Esimerkki	VIP:stä puhuttaessa tarkoittaa harjoitusta. Katso termi harjoitus.
GPL	General Public License on yleisnimi eri vapaiden ohjelmistojen julkaisemiseen tarkoitettuille lisenssiversioille.
GPL v2.0	GPL:n vanhempi, vielä laajasti käytössä oleva vapaiden ohjelmistojen julkaisemiseen tarkoitettu lisenssi.
GPL v3.0	GPL:n viimeisin versio, vapaiden ohjelmistojen julkaisemiseen tarkoitettu lisenssi.
Harjoitus	VIP:stä puhuttaessa: VIP:llä opiskelijoiden suorittama harjoitustehtävä.
IP-osoite	Internet Protocol -osoite on numerosarja, joka yksilöi jokaisen Internet-verkkoon kytketyn tietokoneen.

GPL v2.1	Lesser General Public License on Free Software Foundation:in kehittämä, etenkin ohjelma- kirjastojen kanssa käytetty lisenssi.
Lintula	Tampereen teknillisen yliopiston Tieto- ja sähkötekniikan tiedekunnan alainen Unix/Linux - ympäristö Tietotekniikan opiskelijoille ja henkilökunnalle.
Lokimestari	Projektin lopputuotteena syntyvän sovelluksen työnimi.
PNG	Portable Network Graphics. Häviötön bittikarttagrafiikan tallennusformaatti.
PSF	Python Software Foundationin kehittämä, Pythonin oma lisenssi.
PyQt	Python-sidos Qt-kehykselle.
Python	Monipuolinen, tulkattava ja alustariippumaton ohjelmointikieli.
Qt	Alustariippumaton ohjelmistojen ja graafisten käyttöliittymien kehitysympäristö.
Sessio	VIP:stä puhuttaessa: sessio on yksi VIP:n käyttökerta, eli opiskelija on käynnistänyt VIP:n, tehnyt sillä harjoitusta, ja sitten lopettanut.
SQLite	Relaatiotietokantajärjestelmä, joka linkittää sitä käyttävään sovellukseen, poistaen tarpeen erilliselle tietokantapalvelimelle.
TTY	Tampereen teknillinen yliopisto.
VIP	Visual Interpreter. Visuaalinen C++-tulkkiympäristö.

Dokumentissa näyttöihin ja käyttöliittymän elementteihin viitataan myös niiden englanninkielisillä nimillä, sillä käyttöliittymä on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti englanniksi.

1.4 Viitteet

- [FSF07] Inc. Free Software Foundation. Gnu yleinen lisenssi, 2007. [Online]. Saatavissa: http://www.turre.com/licenses/gpl_fi.html [viitattu 20. lokakuuta 2010].
- [Hel10] O. Helin. Lokimestari: tyyliopas, 2010. [Online]. Saatavissa: <http://www.cs.tut.fi/~helino/tyyliopas.pdf> [viitattu 5. joulukuuta 2010].
- [Nie93] J. Nielsen. *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, slightly expanded paperback edition edition, 1993. 362 p.
- [SFS00] SFS. *Tietotyön ergonomia. Yleisperiaatteet, kalusteet ja työasema, ohjelmistot, laitteet*. Suomen standardisoimisliitto, Helsinki, 2 painos edition, 2000. 203 p.

1.5 Yleiskatsaus dokumenttiin

Luvussa 2 kuvataan sovelluksen ympäristöä, toimintaa sekä käyttäjiä. Luvussa tarkastellaan myös yleisiä toteutukseen vaikuttavia rajoitteita, sovelluksen riippuvuuksia sekä siihen liittyviä tehtyjä oletuksia.

Luvussa 3 kuvaillaan sovelluksen käsittelemän tietosisällön rakennetta eli milaista tietoa VIP:n lokit sisältävät. Luvussa esitetään arviot myös käyttöintensiteetille ja suorituskykyvaatimuksille.

Luvussa 4 määritellään sovelluksen toiminnot sekä käyttöliittymän valikkorakenne ja näyttökartta.

Luvussa 5 listataan sovelluksen ulkoiset laitteisto- ja ohjelmistoliittymät.

Luvussa 6 kerrotaan muut ei-toiminnalliset ominaisuudet kuten virheistä toimiminen ja turvallisuusnäkökulmat. Myös ylläpidettävyydestä ja yhteensopivuudesta mainitaan oleelliset asiat.

Luku 7 käsittelee ympäristön, kuten ohjelmistojen, laitteistojen ja standardien asettamia suunnittelurajoitteita.

Lukuun 8 on kerätty hylättyjä ratkaisuvaihtoehtoja.

Luku 9 on varattu jatkokehitysjatatuksille.

Luvussa 10 on dokumentoitu vielä avoimet asiat.

Luku 2

Yleiskuvaus

2.1 Ympäristö

Sovellus kehitetään itsenäisesti toimivaksi työpöytäsovellukseksi asiakkaan käytössä olevalle työasemalle. Asiakkaalla on käytössä Lintulan Linux-työasema. Tällä työasemalla on käytössä 32-bittinen CentOS 5.5 Linux. Työasemalle tullaan myös asentamaan Qt:n versio 4.5.3 sekä PyQt:n versio 4.6.2.

2.2 Toiminta

Sovellus lukee VIP:n lokitiedoston ja luo siitä itselleen tietokannan. Lokimestarin käyttäjä voi tämän jälkeen tarkastella erilaisista taulukoista yhteenve-toja lokitiedoista ja luoda kuvaajia. Kuvaajia voidaan luoda eri tarkkuusas-teilla: voidaan tarkastella sekä kurssikohtaisia että sessiokohtaisia kuvaajia. Käyttäjä voi halutessaan ottaa samaan kuvaajaan tarkasteluun yhden tai useamman oppilaan sessioita. Kuvaajiin voidaan liittää kommentteja tai mui-ta tiettyyn ajankohtaan sidottuja merkintöjä kuten harjoitustyön deadline, tentti, kurssin alkamis- ja päättymisajankohdat ja niin edelleen.

Kuvaajia voi halutessaan viedä sovelluksesta ulos, jolloin ne tallentuvat ku-vina PNG-muodossa. Lokitiedoista luotuja taulukoita voi viedä sovelluksesta ulos CSV-muodossa, jolloin niitä voidaan avata esimerkiksi taulukkolasken-taohjelmissa kuten Microsoft Excel.

2.3 Käyttäjät

Sovelluksen pääkäyttäjä on asiakas eli Essi Isohanni. Isohanni on TTY:n Ohjelmistotekniikan laitoksella jatko-opiskelijana. Asiakas käyttää sovellusta VIP-sovelluksen lokitiedostojen tarkasteluun, sekä erilaisten kuvaajien luomiseen lokitiedostojen pohjalta.

Muita käyttäjiä voivat olla TTY:n Ohjelmistotekniikan laitoksen työntekijät, joilla on opetuksen apuna käytössään VIP-visualisointityökalu. Heillä on vahva ohjelmistotekninen tausta ja osallistuvat mahdollisesti ohjelmistotekniikan laitoksen kurssien opetukseen tai ohjaamiseen.

2.4 Yleiset rajoitteet

Sovelluksen ajoympäristössä ei ole muita rajoitteita kuin että sen tulee toimia asiakkaan käytössä olevalla Lintulan Linux-työasemalla. Sovelluksessa käytetään avoimen lähdekoodin periaatetta ja käytössä on GPL v3.0 lisenssi [FSF07].

2.5 Oletukset ja riippuvuudet

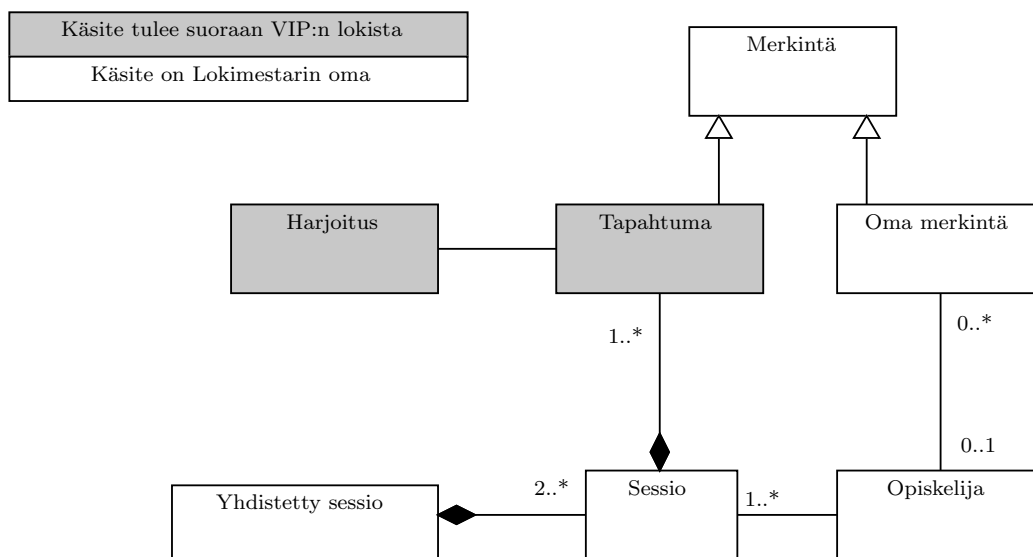
??Sovellus lukee VIP:n tuottamia lokitiedostoja, mutta sillä ei ole varsinaisia muita riippuvuuksia ulkoisista liittymistä. Sovellus käsittelee kerralla vain yhdestä lokitiedostosta luotua tietokantaa. Ajon aikana käyttäjä voi alustaa tietokannan uudelleen lukemalla haluamansa VIP:n lokitiedoston sovellukseen, jolloin olemassa oleva tietokanta korvaantuu uudella.

Sovellus tuottaa kuvaajia ja taulukoita, joita voidaan tallentaa muissa ohjelmissa avattavaksi. Kuvat tallentuvat PNG-muodossa ja taulukot CSV-muodossa. Muita oletuksia ja riippuvuuksia on mainittu kohdassa 2.4.

Luku 3

Tiedot ja tietokanta

Lokimestarin käsittelemien tietojen väliset yhteydet ovat kuvassa 3.1. Tarkempi tietosisällön kuvaus on luvussa 3.1. Kuvassa on esitetty tummemmalla pohjalla käsitteet, jotka tulevat suoraan VIP:n lokerista ja valkoisella pohjalla käsitteet, jotka tulevat asiakasvaatimuksista ja Lokimestarista.



Kuva 3.1: Tietojen väliset yhteydet.

VIP-ohjelmaa käyttää *opiskelija*. Jokainen opiskelijan VIP:n käyttökerta eli *sessio* tallentuu VIP:n lokeriin. Mikäli sessioita on lähekkäin toisiaan, voidaan ne yhdistää *yhdistetyksi sessioksi*, joka näkyy Lokimestarin käyttäjälle yhtenä sessiona.

Sessiot koostuvat VIP:n *tapahtumista*, joita ovat esimerkiksi koodin kääntä-

minen, riviltä toiseen eteneminen ja niin edelleen. Tapahtumaan liittyy *harjoitus*, joka kertoo mihin VIP:n valmiiseen harjoitukseen kyseinen tapahtuma liittyy. Tarkalleen ottaen tämä ei aina pidä oikeasti paikkansa, sillä VIP:llä on mahdollista avata useita harjoituksia saman session aikana, eikä näin ollen voida olla täysin varmoja mihin harjoitukseen tapahtuma liittyy. Kuitenkin on tavallisesti oikein olettaa esimerkiksi tapahtuman liittyvän viimeksi avattuun harjoitukseen. Käyttäjälle piirrettäviin kuvaajiin voi lisätä myös *omia merkintöjä* esimerkiksi kommentteiksi. Omat merkinnät voivat liittyä johonkin opiskelijaan (esimerkiksi jokin huomionarvoinen seikka) tai olla yleisiä, kehenkään yksittäiseen opiskelijaan liittymättömiä (esimerkiksi kurssin harjoitustyön palautus).

Lokimestari käsittelee kerrallaan yhtä tietokantaa, joka on tallennettu yhteen tiedostoon *logmaster.db*. Tietokannan varmuuskopiointi tapahtuu kopioidulla tietokantatiedosto turvaan. Tietokannan palauttaminen tai vaihtaminen tapahtuu kopioidulla varmuuskopio tai toinen tietokantatiedosto *logmaster.db*-tiedostoon.

3.1 Tietosisältö

Tietosisällön kuvauksessa käytetään taulukossa 3.1 selitetyjä merkintöjä.

3.1.1 Opiskelija

Opiskelija	@Käyttäjätunnus + Alias + /Sessioiden_lkm * Edustaa yhtä VIP:n käyttäjää *
Käyttäjätunnus	1{M}8 * Käyttäjän tunnus IDLE-ympäristöön *
Alias	1{U}16 * Vaihtoehtoinen anonymisoiva nimi opiskelijalle kuvaajissa ja taulukoissa*
Sessioiden_lkm	1{N}4 * Käyttäjän suorittamien sessioiden kokonaismäärä. Lasketaan erikseen tietokannan alustuksen yhteydessä *

Taulukko 3.1: Tietosisällön kuvauksissa käytetty merkintätapa.

Merkintä	Selitys
+	ja
()	optionaalinen (voi puuttua)
{ }	toisto
n{ }m	toisto n-m kertaa
n-m	väli n:stä m:ään
[]	vaihtoehtoja
	vaihtoehtojen erotin
@	avainominaisuus
*	selventävä selite muodossa: * selite *
/	automaattisesti täytettävä tai laskettava tieto
M	8-bittisen ASCII-merkistön kirjain tai numero
U	UTF-8-enkoodattu merkki
K	kirjain a-ö A-Ö
N	numero 0-9
P	päiväys
T	kellonaika

3.1.2 Sessio

Sessio	@Id + IP + Alkuaika + Loppuaika * Edustaa yhtä VIP:n käyttösessiota *
Id	1{N}16 * Session yksilöivä id. Tämä saadaan luettavasta lokitiedostosta kullekin sessiolle *
IP	1{N}3 + . + 1{N}3 + . + 1{N} 3 + . + 1{N}3 * IP-osoite josta sessio on aloitettu *
Alkuaika	T + P * Session alkamisen päivämäärä ja kellonaika *
Loppuaika	T + P * Session päättymisen päivämäärä ja kellonaika *

3.1.3 Yhdistetty sessio

Yhdistetty sessio @/Id * Yhdistetty sessio muodostuu useista sessioista *

Id 1{N}16 * Yhdistetyn session yksilöivä ID. Luodaan automaattisesti *

3.1.4 Harjoitus

Harjoitus @Nimi + URL + Aihealue * Edustaa yhtä VIP:n esimerkkiä tai tehtävää *

Nimi 1{M}40 * Harjoituksen nimi, Tämä saadaan par-sittua URL:stä *

URL * Internet-osoite josta kyseinen esimerkki tai tehtävä löytyy *

Aihealue 1{M}256 * Aihealue, johon harjoitus kuuluu. *

3.1.5 Merkintä

Merkintä Tyyppi + Kellonaika + Lisätieto

Tyyppi 3{M}32 * Kertoo merkinnän tyyppin. Esimerkiksi OPEN, STEP, RUN, Luento *

Aika P + T * Merkinnän päivämäärä ja ajankohta *

Lisätieto 1{N}256 * Tämä kenttä sisältää merkintään liittyvät lisätiedot esimerkiksi kommentti, URL, tiedostopolku *

Käsitteet Tapahtuma ja Oma merkintä ovat Merkinnän alakäsitteitä. Tapahtuma edustaa lokitiedostossa yhtä VIP:n käyttäjän tapahtumaa. Mahdolliset VIP:n tapahtumat on listattu taulukossa 3.2. Oma merkintä on Lokimestarin käyttäjän luoma tapahtuma, johon voi liittyä tekstikenttä lisätietona. Omia merkintöjä voivat olla esimerkiksi tentti, luento ja deadline.

????Katso yläkappaleen ”ehkä voisivat olla jotain”

????Tarkenna yläkappaleen ”voisi olla”

3.2 Käyttöintensiiviteetti

Sovellus on yhden käyttäjän työpöytäsovellus, joten sen tietokannalla on vain yksi käyttäjä. Sovellus käyttää tietokantaa paljon, sillä lähes kaikki sovelluksen toiminnot edellyttävät tietokannan käyttöä. Koska tietokanta on toteutettu SQLitellä eikä näin ollen vaadi ulkoista tietokantapalvelintä, ei sovelluksesta tule vaatimuksia tai rasitteita erillisille palvelimille.

3.3 Kapasiteettivaatimukset

Sovelluksen tietosisältö rakennetaan VIP:n lokista. Vähimmäisvaatimus on, että sovellus pystyy käsittelemään lokin, jonka koko on noin 240 000 riviä. Käytännössä jokaisesta rivistä tulee merkintä sovelluksen tietokantaan. Lohki käsittelee parin vuoden aikaväliä ja sieltä löytyy noin 300 eri opiskelijaa. Opiskelijoilla voi olla kymmeniä käyttösessioita ja sessioon voi liittyä satoja tapahtumia. Sovelluksen käyttäjän itse tekemiä merkintöjä tulee todennäköisesti korkeintaan joitakin kymmeniä. Käsiteltävän lokitiedoston 14 megatavun koosta voidaan arvioida, että sovelluksen tietokanta vie levytilaa joitain kymmeniä megatavuja.

3.4 Tiedostot ja asetustiedostot

Sovellus käyttää SQLite-tietokantaa, jossa tietokanta tallennetaan yhteen levyllä sijaitsevaan tiedostoon. Tietokantaan tallennetaan VIP:n lokista luetut tiedot sekä sovelluksen käyttäjän tekemiä merkintöjä. Sovelluksen SQLite-tietokantatiedoston nimi on *logmaster.db* ja se luodaan sovelluksen asennushakemistoon.

Sovelluksen asetukset, kuten ikkunan koko ja sijaintitiedot, taulukon näkyvät sarakkeet, kuvaajan näkyvät tapahtumat ja tapahtumien symbolit tallennetaan Qt:n tarjoamalla tavalla asetustiedostoon, joten sovellus käynnistetään aina edellisen suorituskerän asetuksilla. Asetustiedosto *logmaster.cfg* tallennetaan samaan kansioon *logmaster.py*-tiedoston kanssa.

Taulukko 3.2: VIP:n lokien tapahtumat.

Tapahtuma	Lisätieto	Selitys
UID	Käyttäjätunnus.	Käyttäjän tunnus.
RUN	-	Koodin ajaminen.
STOP	-	Koodin ajamisen pysäytys.
STEP	-	Askellus koodissa eteenpäin.
STEP_OVER	-	Iso askellus koodissa eteenpäin. Ajaa esimerkiksi silmukat yhdellä askeleella.
STEP_RETURN	-	Askellus koodissa taaksepäin. Poistettiin VIP:stä bugisuuden vuoksi, ei ole käytössä.
STEPBACK	-	Askellus koodissa taaksepäin. Poistettiin VIP:stä bugisuuden vuoksi, ei ole käytössä.
STEP_EXP	-	Pieni askellus koodissa eteenpäin. Askeltaa lauseiden sisällä.
CHECK	-	VIP:n sisäinen kooditarkastelu, ei varsinainen käyttäjän aktivoima tapahtuma. VIP:n lähdekoodissa mainitaan, että tämän ei edes kuulu olla tapahtuma, mutta tulostuu silti lokiin.
OPEN	Harjoitus.	Opiskelija avaa harjoituksen VIP:n open-napista.
CLOSE	-	Opiskelija sulkee harjoituksen VIP:n close-napista.
EDIT	-	Opiskelija aloittaa lähdekoodin muokkauksen.
RESET	-	Opiskelija alustaa harjoituksen: VIP palaa siihen tilaan, kuin koodia ei olisi ajettu vielä riviäkään.
COMPILE	-	Opiskelija kääntää harjoituskoodinsa.
CANCEL_EDIT	-	Opiskelija poistuu lähdekoodin muokkauksesta tallentamatta muutoksia.
ACCEPT_EDIT	Lähdekoodi.	Opiskelija tallentaa harjoituskoodinsa.
ACCEPT_EDIT_DATA	-	Tapahtuma ei ole käytössä VIP:n lähdekoodien perusteella.
SPEED	Nopeusluku.	Prosenttilukuna nopeus, jolla koodissa edetään jos automaattinen ajo on käytössä.

Luku 4

Toiminnot

4.1 Yleistä

Sovelluksen toiminta yleisellä tasolla on esitetty ohessa. Taulukosta 4.2 löytyvät sovelluksen varatut sanat, eli painikkeiden, välilehtien ja valikoiden nimet. Sovelluksen käyttöliittymäkuvat on esitettyinä käyttöohje-dokumentissa.

Käynnistäminen ja sammuttaminen:

Sovelluksen käynnistys tapahtuu komentoriviltä kirjoittamalla `./logmaster`. Sovelluksen voi sulkea käyttöjärjestelmän tarjoamalla sulkemistavoilla.

Käyttötavat:

Sovellusta käytetään hiirellä ja näppäimistöllä. Valinnat tehdään hiiren oletusnapilla tai painamalla **Enteriä**. Hiiren rullalla voidaan vierittää listoja ylös ja alas. Nuolinäppäimillä voidaan edetä listassa yksi valinta kerrallaan.

Pikavalinnat:

Jokaiselle käyttöliittymän painikkeelle löytyy pikanäppäin, joka on alleviivattu kirjain painikkeen tekstissä. Pikavalinta toimii siten, että painetaan ensin **Alt** ja sitten alleviivattu kirjain näppäimistöltä.

Kieli:

Sovelluksen käyttöliittymä on englanninkielinen. Dokumentointi tapahtuu suomen kielellä. Ohjelmakoodissa käytetään englanninkielisiä muuttujien nimiä ja se kommentoidaan englanniksi. Sovelluksen käyttöliittymä on lokalisoitavissa.

Kirjaimet:

Isot ja pienet kirjaimet ovat sovelluksessa samanarvoisia. Sovellus tukee skandinaavista merkistöä.

Värit:

Sovelluksen käyttöliittymä mukailee käyttöjärjestelmän ja ikkunointiympäristön tyyliä ja väritystä automaattisesti Qt:n tarjoamin tavoin. Käyttöliittymässä näytettävät tekstimuotoiset virheilmoitukset sekä vihjeet virheellisestä syötteestä ovat punaisia, muita pakotettuja värimäärittelyitä ei tehdä.

Syötteet:

Mikäli käyttäjä kirjoittaa syötteen väärin, ilmoittaa sovellus siitä värjäämällä kirjoitetun tekstin punaiseksi sekä näyttämällä tekstimuotoisen virheilmoituksen tilarivillä. Tekstikentästä toiseen tai tekstikentästä painikkeeseen päästään painamalla **Sarkain**-näppäintä. **Rivinvaihto**-näppäimellä aktivoidaan näytön oletuspainike, jos fokus ei ole jossain muussa painikkeessa. Fokus ollessa painikkeessa **Rivinvaihto** aktivoi tämän painikkeen. Tekstikenttään kirjoitettavan syötteen maksimipituus on sama kuin kyseessä olevan tietoalkion maksimipituus tietokannassa, katso kohta 3.1. Päivämääräkenttiin ei voi kirjoittaa päivämääriä kuin väliltä, jolta lokitiedoston ensimmäinen ja viimeinen merkintä on.

Valinnat

Valitsimissa, kuten päivämäärän tai värin valinta, on aina näkyvillä oletusarvo. Käyttäjä voi vaihtaa arvon toiseen valitsemalla uuden arvon listasta, tai kirjoittamalla sen itse. Valikoissa voidaan siirtyä ylös- ja alaspäin nuolinäppäimillä. Mikäli käytetään nuolinäppäimiä, valinta tehdään painamalla **Rivinvaihtoa** valinnan ollessa aktiivinen. Listoista voidaan valita myös useampia alkioita kerrallaan. Tämä tapahtuu painamalla **Control**-näppäin pohjaan ja painamalla hiiren oletusnäppäintä yksittäisten objektien kohdalla. Voidaan myös valita peräkkäisiä alkioita valitsemalla ensimmäinen alkio hiiren oletuspainikkeella, painamalla sen jälkeen **Vaihto**-näppäin pohjaan ja valitsemalla viimeinen alkio hiiren oletuspainikkeella.

Ikkunat:

Ikkunoiden kokoa ja sijaintia voidaan muuttaa käyttöjärjestelmän, ikkunointiympäristön ja sen ikkunoidenhallintatyökalun tarjoamilla tavoilla. Koon muuttaminen tapahtuu esimerkiksi kulumista tai sivuista hiirellä raahaamalla ja siirtäminen esimerkiksi raahamalla yläaidassa olevasta palkista. Ikkunan sulkeminen, pienentäminen ja suurentaminen toimii samoin, käyttöympäristön tukemilla tavoilla. Sulkeminen tapahtuu esimerkiksi oikeassa yläkulmassa olevasta rastista, suurentaminen oikeassa yläkulmassa olevasta neliöstä ja pienentäminen oikeassa yläkulmassa olevasta viivasta.

Tallentaminen:

Sovelluksessa tilaa ei erikseen tallenneta, vaan se tallentuu koko ajan tietokantaan automaattisesti. Sovelluksesta voidaan tallentaa kuvia sekä taulukkotietoa tiedostoihin, tämä tapahtuu valitsemalla **File**-valikosta **Save visible area as png**, **Save all as png (experimental)** tai **Save visible statistics as CSV**.

Tiedostonimien pituus:

Käyttöjärjestelmä asettaa rajoitukset tiedostonimen pituudelle. Sovellus ei siis aseta lisärajoituksia.

Virhetilanteet:

Jos muisti tai levytila loppuu, sovellus voi kaatua. Muistin tai levytilan riittäminen on käyttäjän ja käyttöjärjestelmän vastuulla, eikä siihen erikseen varauduta. Jos sovellus kaatuu, menetetään seuraavat muutetut tiedot ja asetukset: sovelluksen ikkunan koko ja sijainti, taulukossa ja kuvaajassa näkyvät käyttäjät, taulukossa näkyvät sarakkeet, kuvaajassa näkyvät tapahtumat, kuvaajan lähennystaso ja toimintoja edustavat symbolit. Kerran luetun lokitiedoston tiedot ja itse lisätyt merkinnät ja aliakset säilyvät, jos sovelluksen kaatuminen ei tapahdu juuri merkintää tai aliasta lisättäessä tai muokattaessa.

Jos sovelluksen kansiossa *logmaster/model/* on jo olemassa tietokantatiedosto *logmaster.db*, sovellus käynnistyy näyttäen tässä tiedostossa olevat tiedot. Kun uutta lokitiedostoa yritetään avata, ja sovelluksessa on jo tietokanta muodostettuna, sovellus varoittaa ennen uuden lokitiedoston lukemista käyttäjää olemassaolevan tietokannan menettämisestä.

Valikon rakenne:

Taulukossa 4.1 on esitetty sovelluksen valikon rakenne. Ensimmäisessä sarakkeessa on valikon pääkategoriat, jotka ovat näkyvillä käyttäjälle aina.

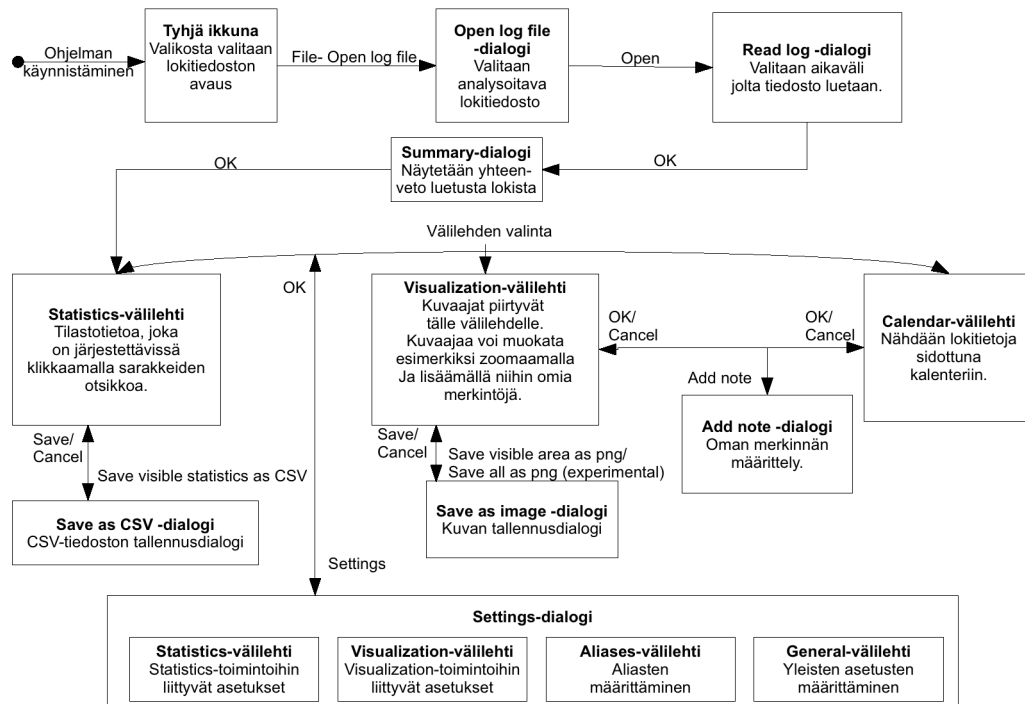
Taulukko 4.1: Valikkorakenne

Valikko	Alavalikko
File	View summary Open log file Save visible area as png Save all as png (experimental) Save visible statistics as CSV Exit
Help	Help About

4.2 Sovelluksen toiminnot

Näyttökartta:

Kuvassa 4.1 on esitetty sovelluksen näyttökartta ja navigointimalli näyttöjen välillä.



Kuva 4.1: Näyttökartta.

Taulukko 4.2: Varatut sanat ja termit

Tyyppi	Sana	Selitys
Välilehti	Calendar Statistics Visualization Aliases General Statistics Visualization	Pääikkunan kalenterinäkymä. Pääikkunan tilastonäkymä. Pääikkunan kuvaajanäkymä. Settings -ikkunan aliaksen vaihto - näkymä. Settings -ikkunan yleisnäkymä. Settings -ikkunan tilastonäkymä. Settings -ikkunan kuvaajanäkymä.
Valikko	File File - View summary File - Open logfile File - Save visible area as png File - Save all as png (experimental) File - Save visible statistics as CSV File - Exit Help Help - About	Tiedostovalikko. Avaa yhteenvedon. Avaa tiedostoselaimen. Näkymän tallennus. CSV-tiedoston tallennus. Taulukkonäkymän tallennus. Ohjelman sulkeminen. Ohjeet ja tietoja sovelluksesta. Tietoa sovelluksesta.
Painike	Settings Add note Cancel OK Refresh Save alias Clear alias Clear all aliases Change	Avaa Settings - eli asetussivun. Oman merkinnän lisääminen. Toiminnon peruutus dialogi- ikkunassa. Toiminnon vahvistus dialogi- ikkunassa. Päivitys päivämääriä, käyttäjiä ja esi- merkkejä valittaessa. Opiskelijan nimen tallennus Settings - ikkunan aliasnäkyssä. Opiskelijalle asetettujen aliaksen pois- taminen Settings -ikkunan aliasnäky- ssä. Kaikkien asetettujen aliaksien pois- taminen Settings -ikkunan Aliases - välilehdellä. Symbolin tallennus Settings -ikkunan Edit event symbols -dialogissa

	Browse	Selaaminen tiedostoa, editoria tai selainta lisätessä. Settings -ikkunan Source code display options -dialogissa.
--	---------------	---

4.2.1 Sovelluksen käynnistäminen

Tarkoitus	Käynnistää sovellus.
Syötteet	1. Kirjoitetaan komentorivillä ./logmaster
Käsittely	Käynnistetään ohjelma.
Tulosteet	Sovelluksen tyhjä pääikkuna avautuu.
Virhetilanteet	Jokin Sovelluksen tarvitsema ohjelmistokomponentti puuttuu ja sovellusta ei voida käynnistää. Vaaditut ohjelmistokomponentit on esitetty luvussa 7.3.

4.2.2 Lokitiedoston avaaminen

Tarkoitus	Valita lokidatan sisältävä tekstitiedosto, jonka tietoja halutaan tarkastella sovelluksen avulla.
Syötteet	<ol style="list-style-type: none">1. Valitaan valikosta File - Open log file.2. Valitaan tekstitiedosto ja valitaan Open.3. Valitaan aikaväli, jolta lokitietoja halutaan lukea sovellukseen4. Valitaan haluttu sessioiden yhdistämisaika ja valitaan OK.
Käsittely	Tekstitiedosto luetaan ja valitulta aikaväliltä olevista merkinnöistä luodaan tietokantaesitys.
Tulosteet	Avautuu käyttöjärjestelmän oletusmuotoinen tiedostonvalintaikkuna. Tiedoston valitsemisen jälkeen avautuu Select time period to analyze -ikkuna aikavälin valitsemiseen. Onnistuneen tiedoston lukemisen jälkeen näytetään tilarivillä teksti: "Loading [Tiedosto]" ja Summary -ikkuna.
Virhetilanteet	Tiedostoa ei pystytä lukemaan, valittu tiedosto ei esimerkiksi ole tekstitiedosto. Tekstitiedosto ei sisällä lokitietoja oikeassa muodossa. Näytetään virheteksti: "Log reading failed. Check that the file is a valid log file. Nothing is changed in the current view."

4.2.3 Tarkasteltavan aikavälin valitseminen

Tarkoitus	Muuttaa aikaväliä, jolla olevia tietoja tarkastellaan taulukoissa ja kuvaajissa.
Syötteet	1. Valitaan alku- ja loppupäivämäärä näytön alareunassa olevista päivämäärävalitsimista ja valitaan Refresh -painike.
Käsittely	Määritetään esitettävän informaation kriteeriksi, että sen tapahtuma-aika on valitulla aikavälillä.
Tulosteet	Näkyvillä oleva näyttö päivittyy ja näytetään tiedot valitulta aikaväliltä.
Virhetilanteet	- (On mahdollista syöttää vain päivämääriä, jotka ovat lokitiedoston ensimmäisen ja viimeisen merkinnän ajankohdan väliltä.)

4.2.4 Tarkasteltavan käyttäjän ja esimerkkien valitseminen

Tarkoitus	Valita käyttäjä tai käyttäjät, joiden tietoja halutaan tarkastella. Valita ne esimerkit, joihin liittyviä tapahtumia halutaan tarkastella.
Syötteet	<ol style="list-style-type: none">1. Valitaan Users-monivalintalistasta hiiren oletuspainikkeella yksi (tai painamalla hiiren oletuspainikkeella ja Control useampi) käyttäjä, jonka tietoja halutaan tarkastella.2. Valitaan Examples-monivalintalistasta samoin ne esimerkit, joihin liittyviä toimintoja halutaan tarkastella.3. Valitaan Refresh-painike.
Käsittely	Asetetaan valitut arvot kriteeriksi näytettävälle informaatiolle.
Tulosteet	Näkyvillä oleva näyttö päivittyy, ja näytetään ne tiedot, jotka täsmäävät valittuihin kriteereihin. Tilarivillä näytetään teksti: "Visualization created"
Virhetilanteet	Valituilla kriteereillä ei löydy mitään tietoja. Mikäli valittuna ei ole yhtään käyttäjää tai yhtään esimerkkiä, näytetään tilarivillä informaatioteksti: Select at least one user and one example to refresh.

4.2.5 Merkinnän lisääminen kuvaajaan

Tarkoitus	Lisätä oma merkintä kuvaajaan.
Syötteet	<ol style="list-style-type: none">1. Valitaan Add note -painike, joka avaa textbfAdd note-dialogin2. Syötetään Text-kenttään merkinnäksi haluttu teksti.3. Mikäli kuvaajaan halutaan piirtää pystyviiva merkinnän kohdalle, laitetaan rasti kohtaan Vertical line ja valitaan haluttu arvo viivan paksuudelle Line width (oletusarvoina 1, 2, 4, 6, 8, 10).4. Valitaan haluttu ajankohta merkinnälle nuolella avautuvasta kalenterista ja syötetään haluttu ajankohtapäivämäärän jälkeen.5. Mikäli merkintä halutaan lisätä tietylle käyttäjälle, valitaan käyttäjä pudotusvalikosta Add to user6. Valitaan OK-painike.
Käsittely	Merkintä lisätään kuvaajaan käyttäjän merkitsemään ajankohtaan Lisätään tietokantaan merkintä valituilla parametreilla.
Tulosteet	Näytetään tilarivillä informaatioteksti onnistuneesta lisäyksestä: "Visualization created".
Virhetilanteet	-

4.2.6 Merkinnän poistaminen kuvaajasta

Tarkoitus	Poistaa itse lisätty merkintä kuvaajasta.
Syötteet	<ol style="list-style-type: none">1. Valitaan itse syötetty merkintä kuvaajasta valitsemalla se hiiren toissijaisella painikkeella osoittimen ollessa merkinnän päällä.2. Valitaan avautuvasta tilannevalikosta Delete
Käsittely	Poistetaan valittuna ollut merkintä tietokannasta.
Tulosteet	Tilarivillä näytetään informaatioteksti onnistuneesta poistosta: "Note deleted".
Virhetilanteet	-

4.2.7 Merkinnän fontin muokkaaminen

Tarkoitus	Vaihtaa asetuksia kuvaajaan tulevasta merkinnästä
Syötteet	<ol style="list-style-type: none">1. Valitaan Settings ja Visualization-välilehti2. Valitaan kohdasta Note font pudotusvalikosta Font haluttu fontti ja Size (oletusarvot 8,10,12,16,18) pudotusvalikosta haluttu koko tai syötetään se.3. Valitaan OK
Käsittely	Kuvaajassa olevan merkinnän fontti muuttuu.
Tulosteet	Tilarivillä näytetään infoteksti: "New setting applied"
Virhetilanteet	-

4.2.8 Tapahtuman symbolin vaihtaminen

Tarkoitus	Vaihtaa symboli, joka edustaa yksittäistä tapahtumaa kuvaajassa.
Syötteet	<ol style="list-style-type: none">1. Valitaan Settings -painike ja avautuvasta dialogista Visualization -välilehti2. Valitaan monivalintalistasta tapahtuma, jonka symboli halutaan vaihtaa.3. Valitaan Change tai klikataan symbolin kuvaa.4. Valitaan avautuvasta Select symbol for [symbolin nimi]-ikkunasta haluttu kuvatiedosto ja varmistetaan valinta painamalla Open5. Suljetaan Settings-dialogi valitsemalla OK-painike.
Käsittely	Muutetaan tietokantaan tieto valitun tapahtuman symbolista.
Tulosteet	Näytöllä näytetään teksti symbolin onnistuneesta vaihdosta: "New settings applied". Mahdollisesti näkyvillä oleva kuvaaja piirretään uudelleen käyttäen valittua symbolia.
Virhetilanteet	-

4.2.9 Kuvaajan lähennystason muuttaminen

Tarkoitus	Muuttaa lähennys/loitonustasoa ja samalla kuvaajan tarkkuutta.
Syötteet	1. Valitaan Control + tai Control - kuvaajan ollessa näkyvissä.
Käsittely	Kuvaaja piirretään uudestaan, suuremmalla tai pienemmällä tarkkuudella ja loitonustasolla, riippuen valinnasta.
Tulosteet	Kuvaaja päivittyy näytölle.
Virhetilanteet	Ollaan jo suurimmalla lähennystasolla ja käyttäjä yrittää lähentää. Ollaan jo suurimmalla loitonustasolla ja käyttäjä yrittää loitontaa. Kummassakaan tapauksessa ei tapahdu mitään.

4.2.10 Halutun aikavälin valinta aikajanalta

Tarkoitus	Valita tietty aikaväli näkyvillä olevasta kuvaajasta
Syötteet	1. Raahataan hiirellä aika janaa vasemmalta oikealle sellainen matka, kun halutaan kuvaajaan näkyville.
Käsittely	Kuvaaja piirretään uudestaan raahatulta matkalta.
Tulosteet	Kuvaaja päivittyy näytölle.
Virhetilanteet	-

4.2.11 Kuvaajaan liittyvän esimerkin osoitteen näyttäminen.

Tarkoitus	Näyttää URL, jossa kuvaajaan liittyvä esimerkki on saatavilla.
Syötteet	<ol style="list-style-type: none">1. Valitaan hiiren toissijaisella painikkeella haluttu tapahtuma.2. Valitaan tilannevalikosta Open [esimerkin osoite]
Käsittely	Jos tapahtumaan ei liity esimerkkiä, tilannevalikkoon ei tule tekstiä.
Tulosteet	
Virhetilanteet	

4.2.12 Tapahtumiin liittyvän kooditiedoston avaaminen.

Tarkoitus	Avata tapahtumiin liittyvä opiskelijan tallentama kooditiedosto.
Syötteet	<ol style="list-style-type: none">1. Valitaan hiiren toissijainen painike kuvaajassa tapahtuman päällä, ja valitaan tilannevalikosta View related source
Käsittely	Kooditiedosto avataan sovelluksen oletustekstieditorissa.
Tulosteet	
Virhetilanteet	Jos kuvaajaan ei liity kooditiedostoa, tilannevalikon valinta on passiivisena.

4.2.13 Kuvaajassa näytettävien tapahtumien valitseminen

Tarkoitus	Valita, mitkä tapahtumat piirretään kuvaajaan.
Syötteet	1. Valitaan Settings -välilehti ja sieltä kohdasta Visible events halutut tapahtumat. Tapahtumat on listattu valikossa checkbox-tyylillä.
Käsittely	Valittujen tapahtumien symbolit piirretään näkyviin heti. Ne, joista valinta poistetaan, piilotetaan heti.
Tulosteet	Tilarivillä näytetään informaatioteksti: "New settings applied".
Virhetilanteet	-

4.2.14 Näytettävän käyttäjänimen muuttaminen

Tarkoitus	Muuttaa kuvaajissa ja taulukoissa näkyvä käyttäjänimi keksityksi nimeksi.
Syötteet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valitaan Settings-painike ja Aliases-välilehti 2. JOKO valitaan haluttu käyttäjä oikealla olevasta taulukosta, jolloin nimi siirtyy For-kenttään. 3. TAI kirjoitetaan käyttäjätunnus For-kenttään. 4. Kirjoitetaan Use alias -kenttään merkkijono, joka halutaan näkyvän valitun käyttäjätunnuksen sijaan. 5. Valitaan Save alias -painike. Tallennettu alias tallentuu oikealla puolella olevaan taulukkoon henkilön kohdalle. 6. Valitaan Close-painike.
Käsittely	Valitulle käyttäjälle tallennetaan tietokantaan alias, joka näytetään piirrettävissä kuvaajissa ja taulukoissa oikean käyttäjätunnuksen sijaan.
Tulosteet	Näytetään tilarivillä ja käyttöliittymässä informaatioteksti onnistuneesta aliaksen tallentamisesta.
Virhetilanteet	Käyttäjä kirjoittaa käyttäjätunnuksen, jota ei löydy tietokannasta.

4.2.15 Näkymän tallentaminen

Tarkoitus	Tallentaa näytön näkymä kuvatiedostona.
Syötteet	<ol style="list-style-type: none">1. Valitaan valikosta File - Save visible area as png tai valitaan pikanäppäin yhdistelmä Control + S tai valitaan textbfFile - Save all as png - experimental2. Kirjoitetaan tiedostonimi ja valitaan Save.
Käsittely	Tallennetaan näkymä png-kuvana.
Tulosteet	Käyttöjärjestelmän oletusmuotoinen tiedostontallennusikkuna. Tilarivillä teksti-ilmoitus onnistuneesta kuvan tallentamisesta.
Virhetilanteet	- (File - Save visible area as png -toimintoa ei pysty valitsemaan, jos kuvaajassa ei ole näytettävää sisältöä.)

4.2.16 Tilastojen tarkasteleminen

Tarkoitus	Tarkastella tilastoja.
Syötteet	<ol style="list-style-type: none">1. Valitaan Statistics-välilehti.2. Selataan tilastoja pysty- ja vaakavierityspalkeilla.
Käsittely	Näytetään tilastot. Jos valituilla kriteereillä ei löydy mitään näytettävää informaatiota, näytetään tyhjän taulukon lisäksi ilmoitus tilarivillä.
Tulosteet	Näytetään tilastot valituilla kriteereillä.
Virhetilanteet	-

4.2.17 Top-listojen tarkastelu

Tarkoitus	Tarkastella käyttäjien tietoja järjestettynä eri kriteerien mukaan.
Syötteet	1. Valitaan Statistics -välilehti. 2. Valitaan hiiren oletusnapilla sarakkeen otsikko.
Käsittely	Järjestetään taulukko sen sarakkeen mukaan mitä hiiren oletusnapilla painetaan.
Tulosteet	Sarakkeen otsikkoon ilmestyy pieni nuoli, joka kertoo, että tiedot ovat järjestettynä kyseisen sarakkeen mukaan. Nuolen suunta kertoo, onko järjestys nouseva vai laskeva.
Virhetilanteet	-

4.2.18 Tapahtumien tarkastelu kalenterinäkyvässä

Tarkoitus	Tarkastella käyttäjien tapahtumien määriä eri päivinä kalenterissa.
Syötteet	1. Valitaan Calendar -välilehti.
Käsittely	Ne päivät, joilla on sessoita on merkattu kalenteriin värillä. Mitä tummempi väri, sitä enemmän sessioita. Päivämääräruudun alosassa on ilmoitettuna sessioiden määrä, esim 'Sessions 2'. Tämän lisäksi ruudussa näkyy myös kyseisen päivän sessioiden pituudet yhteenlasketuna
Tulosteet	Näytetään kalenteri merkinnöin.
Virhetilanteet	-

4.2.19 Tilastossa näytettävien sarakkeiden valitseminen

Tarkoitus	Valita mitkä sarakkeet eli tiedot tilastossa näytetään ja mitkä tiedot tallentuvat tiedostoon, kun tilasto viedään CSV-tiedostoksi
Syötteet	<ol style="list-style-type: none"> 1. JOKO Statistics-välilehdellä valitaan Settings-painike. Avautuvasta dialogista valitaan Statistics-välilehti. Valitaan näkyväksi halutut sarakkeet ja varmistetaan valinnat valitsemalla OK 2. TAI valitaan kuvaajasta aktiiviseksi haluttu sarake. Painetaan hiiren toissijaista painiketta ja avautuvasta tilannevalikosta valitaan Hide column, jolloin sarake katoaa.
Käsittely	Taulukosta piilotetaan tai näytetään sarake, riippuen sarakkeen valintaa edeltävästä tilasta.
Tulosteet	Varmistaessa valinnat Settings -dialogin OK -painikkeella, tulostetaan tilariville: 'Applying new setting please wait.' Kun taulukko viedään CSV-muotoon, tulevat tiedostoon vain näytettävien sarakkeiden tiedot.
Virhetilanteet	-

4.2.20 Tilaston tallentaminen

Tarkoitus	Tallentaa tilasto CSV-muodossa.
Syötteet	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valitaan valikosta File - Save visible statistics as png. 2. Annetaan tiedostonimi ja valitaan Save-painike.
Käsittely	Tallennetaan näkyvillä oleva taulukko CSV-muodossa.
Tulosteet	Tallennuksen kestäessä näytetään tilarivillä teksti: "Saving png.". Onnistuneesta tallentamisesta näytetään tilarivillä teksti-ilmoitus: "Saved [tiedosto]".
Virhetilanteet	- (File - Save statistics as CSV -toimintoa ei pysty valitsemaan, jos taulukossa ei ole näytettävää sisältöä.)

4.2.21 Session väliajan asettaminen

Tarkoitus	Yhdistää saman käyttäjän peräkkäiset sessiot, joiden välillä on korkeintaan määritelty aikamäärä.
Syötteet	<ol style="list-style-type: none">1. Valitaan Settings -painike ja avautuvasta dialogista General-välilehti.2. Valitaan Session interval -pudotusvalikosta haluttu aika tai kirjoitetaan se.3. Valitaan OK-painike.
Käsittely	Esitetään asetetun tai sitä lyhyemmän väliajan omaavat sessiot yhtenä.
Tulosteet	Näytetään tilarivillä informaatioteksti onnistuneesta asetusten tallentamisesta: "New settings applied".
Virhetilanteet	-

4.2.22 Tekstieditorin, kooditiedostojen hakemistopolun ja selaimen määrittely

Tarkoitus	Määrittää tietyissä toiminnoissa tarvittavat lisäosat
Syötteet	<ol style="list-style-type: none">1. Valitaan Settings ja välilehti General.2. JOKO syötetään halutut tiedot kirjoittamalla eli Texteditor, Source code path ja/tai Browser3. tai valitaan halutut tiedot valitsemalla Browse.., jolloin avautuvasta tiedostonvalinta-ikkunasta voi valita haluamansa sovelluksen/polun ja varmistaa painamalla OK.
Käsittely	Käyttäjän syötteitä ei tarkisteta, sillä käyttäjä voi valita tiedot halutessaan tiedostonvalintadialogista
Tulosteet	Näytetään tiedostonvalinta-ikkuna.
Virhetilanteet	Mikäli käyttäjä ei ole määrittänyt käytettävää tekstieditoria, hakemistopolkua ja selainta, ei toimintoja, joissa niitä tarvitaan voida suorittaa.

4.2.23 Sovelluksen tietojen tarkastelu

Tarkoitus	Nähdä sovelluksen yleiset tiedot
Syötteet	1. Valitaan valikosta Help ja About . Avautuu ikkuna, jossa sovelluksen versionumero, lisenssi ja tekijöiden nimet. 2. -
Käsittely	-
Tulosteet	Näytetään sovelluksen tiedot -ikkuna.
Virhetilanteet	-

4.2.24 Yhteenvedon tarkastelu

Tarkoitus	Tarkastella uudelleen yhteenvedoa, joka näytetään automaattisesti lokitiedoston lukemisen jälkeen.
Syötteet	1. Valitaan valikosta File - View summary tai valitaan pikanäpäintoiminto Control+ u .
Käsittely	Näytetään Summary -ikkuna, joka näytettiin lokitiedoston lukemisen jälkeen.
Tulosteet	Summary-ikkuna.
Virhetilanteet	-

4.2.25 Ohjeen tarkastelu

Tarkoitus	Selata ohjetta ja etsiä siitä tietoa hakusanoin.
Syötteet	1. Valitaan valikosta Help . Käyttöohje avautuu html-tiedostona selaimessa. 2. Selataan ohjetta tai kirjoitetaan hakusana.
Käsittely	Näytetään hakusanalla löytynyt ohjesisältö.
Tulosteet	Näytetään ohjetoimintoikkuna.
Virhetilanteet	Hakusanalla ei löydy mitään ohjeen aiheita.

4.2.26 Sovelluksen tietojen tarkastelu

Tarkoitus	Nähdä sovelluksen yleiset tiedot
Syötteet	1. Valitaan valikosta Help ja About . Avautuu ikkuna, jossa sovelluksen versionumero, lisenssi ja tekijöiden nimet. 2. -
Käsittely	-
Tulosteet	Näytetään sovelluksen tiedot -ikkuna.
Virhetilanteet	-

4.2.27 Sovelluksen sulkeminen

Tarkoitus	Sulkea sovellus.
Syötteet	1. Sovellus suljetaan käyttöjärjestelmän tarjoamalla sulkemistavoilla, esimerkiksi valitsemalla ikkunan sulkemispainike tai sen pikanäppäinyhdistelmä. Voidaan myös valita valikosta File - Exit .
Käsittely	Vapautetaan käytössä oleva muisti ja suljetaan sovellus.
Tulosteet	-
Virhetilanteet	-

Luku 5

Ulkoiset liittymät

5.1 Laitteistoliittymät

Lokimestarin käyttö vaatii näppäimistön, näytön ja hiiren. Muita laitevaatimuksia ei fyysisten laitteiden osalta ole. Lokimestari ei tue tulostamista: sovelluksen näkymästä voi tallentaa taulukko- ja kuvatiedostoja, mutta niitä ei voi suoraan tulostaa sovelluksesta. Tarkemmat laitevaatimukset on esitetty luvussa 7.2.

5.2 Ohjelmistoliittymät

Lokimestari lukee vuosina 2008-2009 TTY:llä käytössä olleiden VIP-sovelluksen versioiden tuottamia lokitiedostoja. Suoraa liityntää VIP-sovellukseen ei ole, vaan lokitiedostot luetaan tavallisesta tekstitiedostosta, joka sisältää lokit.

Jos käyttäjä haluaa tulostaa sovelluksen näkymän paperille, tulee hänen tallentaa näkymä kuvatiedostoksi ja käyttää jotain erillistä ohjelmaa, joka osaa tulostaa kuvia. Tällaisen ohjelman tulee tukea PNG-muotoa.

Lokimestarista saa myös tallennettua tilastotietoja CSV-tilukkomuodossa. Niiden tarkasteleminen ja mahdollinen jatkokäsittely vaatii taulukkolaskentaohjelman, joka ymmärtää tällaista tiedostomuotoa.

5.3 Tietoliikenneliittymät

Sovellusta ajetaan kokonaisuudessaan käyttäjän tietokoneella, eikä se vaadi tai käytä mitään tietoliikenneyhteyksiä.

Luku 6

Muut ominaisuudet

6.1 Suorituskyky ja vasteajat

Asiakas ei asettanut erityisiä vaatimuksia sovelluksen vasteajoille, joten esitetyt vasteajat ovat projektiryhmän asettamia tavoitteita. Sovelluksen tulee suoriutua ainakin 240 000 riviä pitkän lokitiedoston lukemisesta, vaikka asiakas ei todennäköisesti analysoikaan koko lokia kerralla. Tällaisen kokoluokan lokin lukemisessa saa kulua enintään viisi minuuttia aikaa. Pientä tietomäärää, kuten yhden tunnin mittaisen session tiedot, käsittelevän taulukon tai kuvaajan luominen saa kestää enintään 5 sekuntia. Suurta tietomäärää, kuten kaikkien opiskelijoiden toimet koko kurssin ajalta, käsittelevän taulukon tai kuvaajan luominen saa kestää enintään 15 sekuntia. Muissa tapauksissa käyttöliittymän vasteaikojen tulee olla 95%:ssa tilanteista alle yksi sekunti.

6.2 Käytettävyys, toipuminen, turvallisuus ja suojaukset

Koska sovellus on asennettuna käyttäjän henkilökohtaiselle työasemalle, on se aina käytettävissä, kunhan itse työasema on käytettävissä.

Sovelluksessa käytetty SQLite-tietokanta takaa sovelluksen toipumisen kaatumisen tai sähkökatkon jälkeen. SQLiten tietokantatransaktiot ovat atomisia eli ne joko onnistuvat täysin tai niillä ei ole mitään vaikutusta. Tämän vuoksi mitään erityisiä toipumistoimia ei tarvita kaatumisen jälkeen ja korkeintaan aivan viimeisimmät tietokantalisäykset menetetään. Jos kaatuminen tapahtuu lokin luvun aikana tulee käyttäjän aloittaa alusta ja lukea koko loki uudestaan. Muussa tapauksessa kaatumisen seurauksena voidaan menettää

jokin yksittäinen käyttäjän tekemä oma merkintä tai käyttäjän lisäämä ajan-kohta. Sovellus ei tee muutoksia alkuperäisiin lokitiedostoihin joita se lukee.

Erityisiä turvallisuuteen liittyviä vaatimuksia sovellukselle ei ole asetettu, vaikka käsiteltävissä lokitiedoissa olevat henkilöt yksilöivät tiedot, kuten käyttäjätunnus ja IP-osoite, ovatkin luottamuksellisia. Sovelluksen käyttämien lokitiedostojen ja sen luomien tiedostojen eli tietokannan ja talletettujen kuvaajien ja taulukoiden varmuuskopiointi on käyttäjän omalla vastuulla.

6.3 Ylläpidettävyys

Itse sovellusta ei tarvitse ylläpitää. Sovelluksen käyttämien ohjelmistokirjastojen, jotka on mainittu luvussa 7.3, tulee olla yhteensopivia mainittujen versioiden kanssa. Kokemuksen perusteella käytetyt ohjelmistokirjastot ovat pitkäikäisiä ja hyvin taaksepäin yhteensopivia, eikä ylläpidettävyyden suhteen ole tähän liittyen odotettavissa ongelmia mikäli loppukäyttäjän järjestelmässä ohjelmistokirjastot päivittyisivätkin.

Asiakkaalla saattaa olla tarvetta muokata sovellusta jälkeenpäin paremmin hänen tarpeisiinsa sopivaksi. Tämän vuoksi sovelluksesta pyritään tekemään mahdollisimman helposti jatkokehitettävä: toteutuskieli on tulkattava kieli, joten sovelluksen toiminta on suoraan muokattavissa ilman kääntäjiä. Asiakas ei ole tarkemmin määritellyt tiettyjä sovelluksen osia, jotka pitäisi olla erityisen helposti muokattavissa tai vaihdettavissa.

6.4 Siirrettävyys ja yhteensopivuus

Asiakas tulee käyttämään sovellusta vain Linux-pöytäkoneella ja Linux-kannettavalla, joissa on sama työpöytäympäristö. Sovelluksen toimivuus taataan Linuxilla, mutta koska sovellus toteutetaan käyttäen monialustaisia Pythonia ja Qt:tä, toimii sovellus todennäköisesti pienin muutoksin myös Windowsissa ja Mac OS:ssä.

6.5 Käyttäjän ylläpitotoimet

Mitään erityisiä ylläpitotoimia käyttäjän ei tarvitse suorittaa. Sovellus tulee toimimaan käyttäjän järjestelmässä ilman erityisiä järjestelmän asetusten muutoksia.

Luku 7

Suunnittelurajoitteet

7.1 Standardit ja suositukset

Sovelluksen suunnittelussa ja määrittelyssä pyritään ottamaan huomioon käytettävyyssstandardi ISO 9241–11 [SFS00]. Tulemme arvioimaan sovelluksen käytettävyyttä Nielsenin heuristiikkojen avulla [Nie93].

Sovelluksen toteutuksessa noudatetaan ryhmän omaa tyyliopasta [Hel10], joka sisältää ohjeistuksen koskien muun muassa koodin muotoilua ja kommentointia.

7.2 Laitteistorajoitteet

Sovelluksen tulee toimia asiakkaan nykyisillä laitteilla, toisin sanoen minikäänlaista päivitystarvetta sovelluksesta ei aiheudu käyttäjälle.

Tällä hetkellä asiakas käyttää 32-bittistä ympäristöä. Sovellus tulee toimimaan myös 64-bittisessä ympäristössä. Sovelluksen ei ole tarvetta tukea moniajoa tai moniytimellisiä prosessoreita. Sovelluksen tulee toimia kaikilla nykyisin saatavilla olevilla kuluttajaluokan tietokoneilla, jotka toteuttavat luvussa 7.3 esitetyt vaatimukset.

Laitteiston minimivaatimukset:

Proessori: AMD Athlon 850 MHz tai parempi.

Keskusmuisti: 1024 Mt.

Kiintolevy: vapaata levytilaa 100 Mt vaadittujen ohjelmistokirjastojen asennuksen jälkeen. Ohjelmistokirjastojen vaatima levytila riippuu Linux-jakeluversiosta.

Näytön tarkkuus: 800*600 pikseliä.

Suosittelava laitteistokokoonpano:

Proessori: Intel Pentium 4, 2 GHz tai parempi.

Keskusmuisti: 1,5 Gt.

Kiintolevy: vapaata levytilaa 100 Mt vaadittujen ohjelmistokirjastojen asennuksen jälkeen. Ohjelmistokirjastojen vaatima levytila riippuu Linux-jakeluversiosta.

Näytön tarkkuus: 1280*768 pikseliä tai enemmän.

7.3 Ohjelmistorajotteet

Sovellus toimii kaikissa Linux-jakeluversioissa, jotka käyttävät 2.6-version kerneliä. Kohdejärjestelmä on Linux-virtuaalikone, jossa on asennettuna CentOS Linux 6.0 -käyttöjärjestelmä. Järjestelmä on 32-bittinen, mutta saattaa mahdollisesti muuttua 64-bittiseksi myöhemmin. Tästä ei ole odotettavissa ongelmia ohjelmointikieli- ja kirjastoalintojen vuoksi. Sovelluksen on kuitenkin toimittava ainakin 32-bittisellä Linux-jakelupaketilla. Sovelluksesta pyritään tekemään toimiva myös Mac OS X -versioiden 10.5 ja 10.6 -käyttöjärjestelmillä sekä Windows XP ja Windows 7 -käyttöjärjestelmillä. Toimivuutta muilla kuin Linux-käyttöjärjestelmällä ei taata eikä järjestelmätestausta muilla alustoilla lähtökohtaisesti toteuteta.

Sovelluksen tarkat ohjelmistovaatimukset versionumeroineen on esitetty taulukossa 7.1.

7.4 Muut rajoitteet

Sovellus toteutetaan avoimen lähdekoodin periaatteella käyttämällä GPL v3.0 lisenssiä.

Qt:lla on useita lisenssivaihtoehtoja. Ne ovat LGPL v2.1, kaupallinen lisenssi ja GPL v3.0. Kaupallinen lisenssi ei sovellu tähän projektiin, koska se on ristiriidassa muiden työkalujen lisenssien kanssa ja myös asiakas toivoi avoimen lähdekoodin toteutusta. LGPL v2.1 lisenssin alaisella työkalulla kaupallisen sovelluksen kehittäneen tahon ei tarvitse julkaista sovelluksensa lähdekoodia.

Kaikkien kehitystyökalujen lisenssien tulee olla keskenään yhteensopivia. PyQt:ta eli Python-sidosta Qt:lle voi käyttää sekä GPL v2.0 että GPL v3.0 lisensseillä. Pythonin oma lisenssi (PSF) perustuu avoimen lähdekoodin ajatukseen ja on yhteensopiva GPL:n eri versioiden kanssa.

Tekijän näkökulmasta GPL:n käyttö koodia julkaistaessa on mielekästä siksi, että tällöin muiden julkaisemat parannellut versiot palautuvat alkuperäi-

Taulukko 7.1: Ohjelmistovaatimukset.

Ohjelmisto	Versio	Käyttötarkoitus
Linux	2.6 (kernel), 32-bittinen	Käyttöjärjestelmä.
PyQt	4.6.2	Pythonin Qt-sidos.
Python	2.6.5	Ohjelmointikieli.
Qt	4.6.3	Graafinen käyttöliittymä.
SQLAlchemy	0.6.5	Tietokannan abstrahointi.
SQLite	3.6.20	Tietokanta.
X.Org Server	-	Graafinen käyttöliittymä tietokoneelle. Mikä vain toimivan versio käy. Lisäksi tarvitaan ikkunanhallintaohjelma.

senkin tekijän hyödynnettäviksi. Lisenssiä kokonaisuudessaan voi tarkastella GPL-projektin sivustolla, joka on vapaasti saatavilla Internetissä [FSF07].

Luku 8

Hylätyt ratkaisuvaihtoehdot

11.10.2010

- **Summary**-dialogi, joka näytetään lokin avaamisen jälkeen, oli aikaisemmin oma välilehti. Välilehti poistettiin, koska se ei ole niin oleellinen kuin muut välilehdet. Uudessa toteutuksessa summary näytetään ikkunana lokin avaamisen jälkeen, ja sen saa tarvittaessa uudelleen näkyville valikosta.

18.10.2010

- Kiinteä sisältö: Päivämääräkentät ja niiden selitetekstit aseteltiin rinnakkain, joten ne vievät vähemmän tilaa.
- **Statistics**-välilehti: **Export to CSV** -painike pois, toiminto voidaan valita vain valikosta. **Examples**- ja **Users**-listojen paikka vaihdettiin, ja **Examples**-listasta tehtiin pienempi, sillä esimerkkejä on huomattavasti vähemmän kuin käyttäjiä.
- **Graphs**-välilehti: Valinnat **Time scale** ja **Show**-valintalaatikat otettiin pois ja laitettiin pelkästään valikkoon. Neljä toimintonappia sijoitettiin rinnakkain.
- **Calendar view** -välilehti: **Highlight days in calendar** -painikkeen sijaan kaksi painiketta, **Add item/highlight** ja **Delete item/highlight**.

19.10.2010

- **Settings**-dialogista erotettiin aliaksien luontiin liittyvät toiminnot, koska haluamme saada aliaseseditorin esille käyttäjän nimen päältä hiiren oikealla napilla ilman, että käyttäjä hämääntyy muiden asetusten läsnäolosta.

- Kiinteä sisältö: Painikkeet **Edit symbols**, **Add item** ja **Delete item** asetetaan kiinteään sisältöön, näytön alareunaan, jotta ne ovat näkyvillä sekä **Graphs**- että **Calendar View** -välilehdillä. **Statistics**-välilehdellä nämä painikkeet ovat deaktivoituna.
- **Add item** -ikkunasta **Item type** -valinta otettiin pois, koska valinnalla ei ollut suurta merkitystä merkinnän ominaisuuksiin. Aikaisemmin **Item type** oli joko **Text** tai **Vertical line** ja molemmat sisälsivät tekstiä. Uudessa toteutuksessa käyttäjä voi erikseen määrätä merkinnän ominaisuuksia eli lisätä tekstin, pystyviivan tai molemmat.
- **Calendar view** -välilehdellä näytetään vain yksi kalenteri, jota voi selata.
- Valikon sisällöksi muutettiin: **File**, **Statistics**, **Graph**, **Tools** ja **Help**.

Luku 9

Jatkokehitysjatatuksia

23.11.2010

- Logmasterin lokalisointi suomeksi ja muille kielille.
- Sovelluksen saattaaminen toimimaan myös Windowsilla sekä Mac OS X käyttöjärjestelmillä.