Vaatimusmäärittely

MindMap - Tiina Torvinen, Antti Kavonen

17. lokakuuta 2005

Sisältö

1 Johdanto **1**

2 Termit ja käsitteet **1**
2.1 Käsitekartta ja miellekartta 1
2.2 Käsite 1
2.3 Yhteys 1
2.4 Elementti 1
2.5 Kommentti 2

3 Käyttäjävaatimukset **2**
3.1 Ensimmäisen prioriteetin toiminnot 2
3.2 Toisen prioriteetin toiminnot 4
3.3 Toiminnoista johdetut muut vaatimukset 5
3.4 Kolmannen prioriteetin toiminnot 5

4 Käyttöliittymä **6**
4.1 Käyttöliittymätermit 6
4.2 Ensimmäisen prioriteetin toiminnot käyttöliittymän näkökulmasta 7
4.3 Toisen prioriteetin toiminnot käyttöliittymän näkökulmasta . . . 7

5 Käyttötapaukset **12**
5.1 Uuden kartan luominen ja käsitteen nimeäminen 13
5.2 Elementin nimen sanojen jakautuminen useammalle riville 13
5.3 Aivoriihi 13
5.4 Yhteydettömän käsitteen lisääminen 13
5.5 Yhteydellisen käsitteen luominen ja nimeäminen sekä käsitteiden välisen yhteyden nimeäminen yhtenäisenä toimintona 14
5.6 Haarautuva yhteys 14
5.7 Elementin uudelleennimeäminen 14
5.8 Elementin nimen muokkaaminen 14
5.9 Elementin siirtäminen 15
5.10 Käsiteryhmän siirtäminen 15
5.11 Elementin/elementtien poistaminen 15
5.12 Yhteyden lisääminen 15
5.13 Yhteyden nimeäminen 16
5.14 Tiedostoon tallentaminen 16
5.15 Tallennetun käsitekartan uudelleenmuokkaus 16
5.16 Käsitekartan liittäminen osaksi muuta dokumenttia 16
5.17 Tiedoston tulostaminen 17
5.18 Käsitteen/käsitteiden ulkoasun muokkaus 17
5.19 Kommentin liittäminen elementtiin ja sen katselu 17
5.20 Kaikkien kommenttien silmäily 18
5.21 URL-linkin liittäminen käsitteeseen 18
5.22 URL-linkin katselu 18
5.23 Tapahtumien peruminen 18
5.24 Laajan kartan katselu 19
5.25 Yksittäisen yhteyden yhteystyypin muokkaus 19
5.26 Alueen yhteyksien yhteystyypin muokkaus 19

5.27 Oletusarvojen muokkaus 19
5.28 Uuden käsitekartan avaaminen 20

6 Mahdollisen jatkoprojektin käyttötapaukset 20

7 Järjestelmäarkkitehtuuri 21
7.1 Yleiskuva järjestelmästä 21
7.2 Osajärjestelmien kuvaus 21

8 Laitteisto- ja ohjelmistoympäristön vaatimukset 23
8.1 Yleiset vaatimukset 23
8.2 Järjestelmävaatimukset 24

9 Tuotteen elinkaari 25

1 Johdanto

Käsitekartta, Mind map, on Tony Buzanin 1970-luvulla kehittämä muistiinpano- ja suunnitteluteknikka. Se on käsitteitä yhteyksillä toisiinsa liittävä keino hahmottaa ja jäsentää kokonaisuuksia esimerkiksi ennen tutkielman tai vastaavan kirjallisen tuotoksen varsinaista toteutusvaihetta. Käsitekartalla voi myös esittää tietoa muille ihmisille esimerkiksi oppimateriaalin yhteydessä.

Perinteisesti paperille piirrettäessä käsitekartasta tulee usein sotkuinen, sillä kartan kasvusuuntaa on vaikea ennustaa, eikä se välttämättä mahdu sille varatulle paperille. Käsitteiden kirjoittaminen sekä viivojen piirtely vaativat aikaa ja keskittymistä, mikä saattaa huonontaa lopputulosta.

Mindmap-ohjelman tarkoituksena on tehdä käsitekartan piirtäminen vaivattomaksi, nopeaksi ja luontevaksi siten, ettei käyttäjän tarvitse ajatella paperin rajoituksia tai piirtämistä, vaan hän voi keskittyä olennaiseen.

Mindmap-ohjelma toteutetaan Helsingin yliopiston Tietojenkäsittelytieteen laitoksen Ohjelmistotuotantokurssilla syksyllä 2005. Alkuperäinen tarkoitus oli kiinnittää ohjelma Moodle-oppimisympäristön työkaluksi, mutta hankkeen laajuuden ja monien avoimien teknisten kysymysten vuoksi tämä jää tulevien projektien tehtäväksi. Tämän vuoksi ohjelmiston suunnittelussa ja toteutuksessa otetaan huomioon tuleva integraatio Moodleen. Huomioimme myös ohjelman useamman käyttäjän yhtäaikainen käyttömahdollisuus. Ohjelmisto toteutetaan Appletina.

2 Termit ja käsitteet

2.1 Käsitekartta ja miellekartta

Erilaisten kokonaisuuksien hahmottamiseen on käytettävissä useammanlaisia karttatekniikoita, joista käsitekartta on yksi. Tässä projektissa käsitekartta ja miellekartta käsitetään yhtenä kokonaisuutena, joka antaa käyttäjän valita, nimetäänkö käsitteiden väliset yhteydet ja annetaanko niille suunta vai ei.

2.2 Käsite

Käsite on käsiteltävään aiheeseen liittyvä sana. Käsitettä, jolla on yhteys toiseen käsitteeseen, kutsutaan **yhteydelliseksi käsitteeksi**. Vastaavasti käsite, josta ei ole yhteyksiä mihinkään muuhun käsitteeseen, on **yhteydetön käsite**.

2.3 Yhteys

Yhteys yhdistää käsitteitä toisiinsa.

2.4 Elementti

Elementti on yleisnimitys käsitteille ja yhteyksille.

2.5 Kommentti

Kommentti tarkentaa käsitteiden ja yhteyksien merkitystä.

3 Käyttäjävaatimukset

Asiakkaan antamat ylevät tavoitteet auki kirjoitettuna....

työkalun ois siis tarkoitus tukea opiskelijan ajatusprosesseja uuden asian omaksumisessa ja työstämisessä. Työkalun on siksi oltava intuitiivinen ja luonteva käyttää, ja oleellisempaa siinä on toimintojen nopeus kuin monipuoliset visuaaliset valintamahdollisuudet. Tuotettavat kartat eivät välttämättä ole hierarkioita.

Käyttäjävaatimuksista johdetut toiminnot jakautuvat prioriteetin perusteella ensimmäisen, toisen ja kolmannen prioriteetin toimintoihin. Ensimmäisen prioriteetin toiminnot toteutetaan. Toisen prioriteetin toiminnot pyritään toteuttamaan, mutta niissä joustetaan, jos resurssit eivät riitä. Kolmannen prioriteetin toimintoja emme toteuta; ne jäävät mahdollisten tulevien jatkoprojektien toteutettaviksi. Joka tapauksessa ohjelma suunnitellaan ja toteutetaan siten, että kolmannen prioriteetin vaatimukset on mahdollista toteuttaa.

3.1 Ensimmäisen prioriteetin toiminnot

3.1.1 Uuden käsitekartan luominen

- **Uuden käsitekartan luominen ohjelman käynnistyksen yhteydessä.** Kun ohjelma käynnistetään, avautuu myös uusi uusi käsitekartta.
- **Toisen käsitekartan luominen yhdellä istuntokerralla.** Käyttäjä voi avata uuden käsitekartan, kun ohjelmassa on jo auki toinen käsitekartta.

3.1.2 Elementin nimeäminen

- **Käsitteen nimeäminen**
- **Yhteyden nimeäminen**
- **Yhteyden nimäminen valitsemalla nimi yhteyslistasta.** Yhteyden nimen voi valita niiden yhteysnimien joukosta, joita on jo käytetty samassa käsitekartassa.
- **Elementin nimen muokkaaminen.** Jo nimetyn elementin nimeä voi muokata jälkikäteen.

3.1.3 Elementin lisääminen

- **Yhteydettömän käsitteen lisääminen näppäimistöltä.** Uusia yhteydettömiä kaäsitteitä voi lisätä siten, että käyttäjä käyttää lisäämiseen vain näppäimistöä. Tällöin käyttäjä ei pysty vaikuttamaan niiden sijaintiin luonnin yhteydessä.

- **Yhteydettömän käsitteen lisääminen hiirellä tiettyyn paikkaan**
- **Yhteydellisen käsitteen lisääminen.** Uuden käsitteen voi luoda niin, että se on yhteydessä toiseen käsitteeseen luontihetkestä lähtien.
- **Yhteydellisen käsitteen lisääminen olemassaolevaan yhteyteen.** Uuden käsitteen voi lisätä niin, että se on yhteydessä olemassaolevaan yhteyteen luontihetkestä lähtien.
- **Yhteyden lisääminen yhteydellisen käsitteen luonnin yhteydessä.** Kun yhteydellinen käsite luodaan, syntyy niiden välille yhteys automaattisesti.
- **Yhteyden lisääminen jälkikäteen kahden käsitteen välille**
- **Yhteyden lisääminen jälkikäteen käsitteen ja yhteyden välille**

3.1.4 Elementin siirtäminen

- **Yksittäisen elementin siirtäminen**
- **Elementtiryhmän siirtäminen**

3.1.5 Elementin poistaminen

- **Yksittäisen elementin poistaminen**
- **Elementtiryhmän poistaminen**

3.1.6 Tiedostoon tallentaminen

3.1.7 Tiedostoon tallennetun käsitekartan uudelleenmuokkaus

- **Tiedostoon tallennetun käsitekartan uudelleenmuokkaaminen ohjelmassa**
- **Tiedostoon tallennetun käsitekarttatiedoston muokkaaminen sellaisenaan**

3.1.8 Kommentin liittäminen

- **Kommentin liittäminen yksittäiseen elementtiin**
- **Kommentin liittäminen elementtikokonaisuuteen**

3.1.9 Yhten kommentin lukeminen

3.1.10 Ohje - tuurori

Uutta käsitekarttaa muokkaavaa käyttäjää autetaan vauhtiin pikaohjeiden avulla, jotka kertovat lyhyesti keskeisimpien toimintojen käytöstä. Nämä ohjeet näkyvät kanvaksella ja vain alussa ennen, kuin käyttäjä on editoinut karttaa.

3.2 Toisen prioriteetin toiminnot

3.2.1 Käsitteen ja yhteyden nimeämisjärjestyksen valinta

3.2.2 Automaattisen käsitteen nimeämisen valinta

3.2.3 Elementin ulkoasun muokkaaminen

- **Käsitteen ulkoasun muokkaaminen**
- **Yhteyden ulkoasun muokkaaminen**

3.2.4 URL-linkin liittäminen

3.2.5 URL-linkin osoittaman WWW-sivun katselu

3.2.6 Usean koomentin yhtäaikainen lukeminen

3.2.7 Kommenttien lukeminen popup-tyyliin

3.2.8 Käsitekartan tulostaminen yhdelle paperille

- **Käsitekartan tulostaminen kommenttien kera**
- **Käsitkartan tulostaminen ilman kommentteja**
- **Käsitekartan kommenttien tulostaminen**

3.2.9 Undo

3.2.10 Redo

3.2.11 Dokumentin muokkaushistorian tallentaminen tallentamisen yhteydessä

3.2.12 Käsitekartan tallentaminen kuvaksi

3.2.13 Ohje

3.2.14 Elementtien painikkeiden näkyvyyden valinta

3.3 Toiminnoista johdetut muut vaatimukset

3.3.1 Käsitteet voivat olla samannimisiä.

3.3.2 Käsitteiden sijoittelu on käyttäjän päätettävissä. Mahdolliset päällekkäisyydet ovat käyttäjän vastuulla.

3.3.3 Kanvas on rajattomasti laajeneva.

3.4 Kolmannen prioriteetin toiminnot

Jatkoprojektina voisi toteuttaa ohjelman integroiminen moodleen ja ne toiminnot, jotka jäävät ryhmältä toteuttamatta. Nämä toiminot ovat kolmannen prioriteetin toimintoja ja mahdolliset toisen prioriteetin toimminnot.

- **Käsitekartan tulostaminen usealle paperille.** Käsitekartan voi tulostaa kokonaisuudessaan usealle A4-koon paperille. Tulosteeseen tulostuvat käsitteet, yhteydet ja niiden nimet. Lisäksi kommentit voidaan tulostaa esimerkiksi juoksevan numeroinnin avulla käsitekartan jälkeen.
- **Yhteyksien perusteella rakentuneen älykkään dropdown-listan muokkaminen.** Käyttäjä voi poistaa yhteysnimilistaan tallentuneita nimiä. Näin listasta poistuvat esimerkiksi ne nimet, jotka ovat syntyneet kirjoitusvirheestä.
- **Yksittäisen kommentin liittäminen usean elementin kokonaisuuteen.** Yksittäisiä kommentteja voi liittää kokonaisuuksiin, jotka koostuvat käsitteistä ja/tai yhteyksistä.
- **Kanvaksen värin muuttaminen.** Ohjelman kanvaksen väriä voi muuttaa.
- **Toisen käsitekartan linkitys käsitteeseen.** Käsitekartan käsitteeseen voi liittää linkin toiseen käsitekarttaan.
- **Käyttöliittymän välilehdet.** Ohjelmassa on välilehtiä, jolloin samassa appletissa voi käsitellä useita miellekarttoja.
- **Rajoittamaton undo-toiminto.** Ohjelma tarjoaa rajoittamattoman undo-toiminnon.

- **Zoom.** Käsitekartan näkymää voi muokata.
- **Suurennuslasi.** Suurennuslasi on ohjelman ominaisuus, jonka avulla käyttäjä voi tarkastella valitsemaansa aluetta suurennuslasin läpi.
- **Muokkauksenaikainen katselu.** Kun ryhmän jäsen työstää yhteistä käsitekarttaa, muut ryhmän jäsenet voivat seurata kartan rakentumista.
- **Käsitekartan muokkaaminen ryhmätyönä.** Käsitekarttaa voi muokata aidosti ryhmätyönä esimerkiksi chatin avulla.
- **Toisen tekemät kommentit.** Muut voivat kommentoida toisen tekemää käsitekarttaa Yhden käyttäjän tekemää käsitekarttaa voi kommentoida siten, että kommentti ja sen antaja tallennetaan käsitekartan yhteyteen.

4 Käyttöliittymä

4.1 Käyttöliittymätermit

4.1.1 Käsite

Käsite on oletusarvoisesti suorakaiteen muotoinen tietokokonaisuus. Käsitteen nimi on käsitteen tekstikentässä ja se voi olla esimerkiksi substantiivi, verbi tai lyhyt lause. Kahden käsitteen välillä voi olla yksi tai useampia yhteyksiä, mutta yhteys ei ole välttämätön. Käsitteen osia ovat:

- nimen tekstikenttä
- yhteyspainike
- korostusraahain
- kommenttipainike

Tekstikenttä on aina näkyvissä, kuten myös kommenttipainike, jos käsitteeseen ollaan liitetty kommentti tai URL-osoite. Yhteyspainikkeen ja kirjasimen korostusraahaimen saa piiloon niin halutessa.

4.1.2 Yhteys

Yhteys yhdistää aina kaksi tai useampia käsiteitä toisiinsa. Yhteydellä voi olla nimi, muttei se ole välttämätön. Yhteys voi olla katkoviiva tai viiva ja suuntaamaton, tai sunnattu yksi tai kaksisuuntaiseksi. Oletusarvoisesti se on yksisuuntainen nuoli. Yhteyden osia ovat:

- nimen tekstikenttä
- yhteyspainike
- kommenttipainike
- nuolenkärkipainikkeet

4.1.3 Kommenttipainike

Kommentti on teksti, joka tarkentaa käsitteen, yhteyden tai osakokonaisuuden merkitystä. Kommentti luodaan työkalurivin kommenttipainikkeesta, ja sitä katsellaan sekä muokataan elementin kommenttipainikkeesta.

4.1.4 Yhteyspainike

Yhteyspainike on käsitteen yläpuolella oleva painike, jota raahaamalla käsitteestä on hdollista piirtää yhteyksiä muihin käsitteisiin.

4.1.5 Nuolenkärkipainike

Yhteyden kussakin päässä on painike, jota painamalla yhteydestä poistuu tai siihen ilmestyy nuolenkärki.

4.1.6 Koon korostusraahain

Elementeissä on *korostusraahain* -painike, joka suurentaa elementin teksikokoa. Käsitteen koko skaalautuu tekstikoon mukaisesti.

4.1.7 Piirtopinta eli kanvas

Taustaa, jonka päälle käsitteitä ja yhteyksiä sijoitellaan, kutsutaan piirtopinnaksi eli kanvakseski.

4.2 Ensimmäisen prioriteetin toiminnot käyttöliittymän näkökulmasta

4.3 Toisen prioriteetin toiminnot käyttöliittymän näkökulmasta

4.3.1 Uuden käsitekartan luominen

Kun käyttäjä käynnistää ohjelman, kanvaksella on yksi tyhjä käsite. Kirjoitusosoitin on käsitteen tekstikentän alussa. Käsitteen vieressä, kanvaksella, lukee ohje nimen kirjoittamiseksi, uuden käsitteen luomiseksi ja yhteyden muodostamiseksi. Uuden kartan rakentaminen aloitetaan esimerkiksi näistä toiminnoista.

Uuden kartan voi luoda myös ohjelman ollessa jo käynnissä.

4.3.2 Käsitteiden nimeäminen

Kun uusi käsite luodaan, tekstin syöttökursori siirtyy aina itsestään sen tekstikenttään. Käsitteen nimi syötetään näppäimistöltä ja vahvistetaan painamalla Enter-näppäintä. Jos nimestä tulee pitkä, tai sen vain haluaa kirjoittaa useammalle riville, kirjoituksen voi katkaista uudelle riville painamalla näppäinyhdistelmää Ctrl+Enter.

Usealla käsitteellä voi olla sama nimi.

4.3.3 Yhteydettömän käsitteen lisääminen

Käsitekarttaan voi lisätä yhteydettömiä käsitteitä. Tämä tukee käyttäjää, joka ei osaa vielä määrittää käsitteiden välisiä yhteyksiä. Yhteydetön käsite lisätään kaksoisnapsauttamalla hiiren ykköspainiketta jossakin kanvaksen tyhjässä kohdassa. Uusi käsite ilmestyy kyseiseen kohtaan, ilman yhteyksiä muihin käsitteisiin.

Yhteydettömän käsitteen voi lisätä myös vain näppäimistöä käyttäen. Tämä tukee käyttäjää, joka haluaa aivoriihen tyyppisesti luoda monta käsitettä ottamatta kantaa niiden välisiin yhteyksiin. Kun mikään elementeistä ei ole valittuna, Enter-näppäimen painallus luo uuden käsitteen. Käyttäjä voi nimetä sen, ja Enter-näppäimen painallus vie kartan tilaan, jossa mikään elementeistä ei ole valittuna. Näin käsitteiden nimeämisien välissä uusi käsite syntyy siis kahdella Enter-näppäimen painalluksella.

4.3.4 Yhteydellisten käsitteiden lisääminen

Käsitekarttaan voi lisätä yhteydellisiä käsitteitä. Tämä tukee käyttäjää, joka tietää mihin uusi yhteys on yhteydessä ja mikä yhteyden nimeksi tulee. Yhteydellinen käsite lisätään kanvakselle raahaamalla jonkin olemassa olevan käsitteen yhteyskuvakkeesta uuden käsitteen haluttuun sijaintipaikkaan.

4.3.5 Uuden käsitteen lisääminen olemassa olevaan yhteyteen

Käsitteen voi lisätä kanvakselle myös siten, että yksi yhteys jakautuu useammalle käsitteelle. Tällöin yhteys on haarautuva. Toiminto tehdään raahaamalla yhteyden yhteyspainikkeesta haluttuun paikkaan, jonne ilmestyy uusi käsite ja käsitteestä viiva olemassaolevaan yhteyteen.

4.3.6 Elementin valinta

Käsite, yhteys tai yksittäinen viiva valitaan viemällä hiiren osoitin sen päälle ja napsauttamalla hiiren ykköspainiketta.

4.3.7 Yhtenäisen alueen valinta

Kun käyttäjä haluaa valita alueen, joka koostuu käsitteistä ja yhteyksistä, hän valitsee sen rajaamalla kanvakselta neliön muotoisen alueen, jonka sisälle sijoittuvat toivotut elementit. Neliön muotoisen alueen rajaus tapahtuu viemällä hiiren osoitin alueen kulmaan ja raahaamalla alue sopivan kokoiseksi hiiren ykköspainiketta alhaalla pitäen ja vapauttamalla painike.

4.3.8 Epäyhtenäisen alueen valinta

Kun käyttäjä haluaa valita elementit, jotka eivät muodosta yhtenäistä aluetta, hän voi valita ne pitämällä Control-näppäintä pohjassa ja viemällä hiiren osoitin vuoron perään kunkin elementin päälle ja napsauttamalla hiiren ykköspainiketta. Näin käsitteet kertyvät kokonaisuudeksi.

Useamman kuin yhden elementin ollessa valittuna, ei tekstin syöttäminen näppäimistöltä aiheuta minkään elementin uudelleennimeämistä. Kun elementeistä koostunut alue on valittuna, alueen kaikkien käsitteiden tai yhteyksien ulkoasua voi muuttaa tai ne voidaan poistaa.

4.3.9 Elementin uudelleennimeäminen

Elementin nimeä on mahdollista muokata myös elementin luomisen jälkeen. Uudelleennimeäminen tehdään valitsemalla elementti ja syöttämällä uusi nimi vanhan tilalle. Kun yksittäinen elementti on valittuna, sen tekstikenttä on valmiina muokattavaksi niin, että ensimmäinen näppäimistöltä syötetty kirjain pyyhkii vanhan nimen pois. Käyttäjän ei siis tarvitse erikseen poistaa vanhaa tekstiä ennen uuden kirjoittamista. Elementin tekstikenttää on myös mahdollista muokata tuplaklikkaamalla sitä, jolloin käyttäjä pääsee editoimaan vanhaa nimeä.

4.3.10 Elementin siirtäminen

Yksittäistä elementtiä voi siirtää paikasta toiseen tarttumalla ja raahaamalla sitä. Myös elementtiryhmiä voi siirtää. Elementtiryhmää siirretään valitsemalla siirrettävä ryhmä ja raahaamalla se haluttuun kohtaan.

4.3.11 Elementin poistaminen

Elementin voi poistaa kanvakselta valitsemalla se ja painamalla näppäimistön Delete-näppäintä tai napsauttamalla ohjelman työkalurivin poistopainiketta. Yhteydellisen käsitteen mukana poistuvat myös siihen liittyvät yhteydet. Kun haarautuvaan yhteyteen liittyvä käsite poistetaan, vain yhteyden se haara poistuu ja loput haarautuvasta yhteydestä jäävät jäljelle.

4.3.12 Useamman elementin poistaminen

Monta elementtiä voi poistaa samanaikaisesti valitsemalla ne ja painamalle Delete-näppäintä tai työkalurivin poistopainiketta.

4.3.13 Käsitteiden vapaa sijoittelu

Käsitteiden sijoittelu on käyttäjän päätettävissä. Mahdolliset päällekkäisyydet ovat käyttäjän vastuulla.

4.3.14 Yhteyden lisääminen

Yhteydellisen käsitteen luominen lisää automaattisesti yhteyden vanhan ja uuden käsitteen välille.

Olemassa olevien käsitteiden välille voi lisätä yhteyden. Kahden käsitteen välille voi luoda myös useampia yhteyksiä, jolloin ohjelma pyrkii huolehtimaan siitä, etteivät yhteyksien tekstikentät ole päällekkäin.

4.3.15 Yhteyden nimeäminen

Yhteyden voi nimetä yhteyden luonnin yhteydessä. Kun yhteydellinen käsite luodaan, kohdistin siirtyy oletusarvoisesti käsitteen nimeämisen ja Enter-näppäimen painamisen jälkeen yhteyden tekstikenttään. Yhteys nimetään ja vahvistetaan painamalla Enter-näppäintä. Käsitteen ja yhteyden voi nimetä myös toisessa järjestyksessä, kun oletusarvon muuttaa valikkorivin asetukset-valikosta.

Kun yhteydellinen käsite luodaan, ohjelma kysyy oletusarvoisesti yhteyden nimeä käsitteen nimeämisen (ja Enter-näppäimen painamisen) jälkeen. Oletusarvon voi muuttaa niin, että ohjelma ei siirry automaattisesti käsitteen nimeämisen jälkeen yhteyden nimeämiseen, vaan Enter-näppäimen painallus vie ohjelman tilaan, jossa mikään elementeistä ei ole valittuna.

Yhteyden nimen muokkauksessa käytettävään tekstikenttään liitetään valikko, josta yhteyden nimi on mahdollista valita aiemmin kirjoitettujen joukosta. Valikossa näkyvät aluksi kaikki kartan muissa yhteyksissä esiintyvät nimet. Sitä mukaa kun käyttäjä syöttää kirjaimia tekstikenttään, valikko päivittyy sisältämään vain ne yhteysnimet joilla on annettu alkuosa. Käyttäjä voi missä tahansa vaiheessa valita nimen valikosta, tai jatkaa kirjoittamista tekstikenttään. Jos kenttään kirjoitettu nimi halutaan ottaa käyttöön sellaisenaan, päätetään nimeäminen Enter- näppäimellä. Valikosta valitseminen tapahtuu hiiren ykköspainikkeella haluttua vaihtoehtoa napsauttaen, tai selaten nuolinäppäimillä halutun vaihtoehdon kohdalle ja painamalla sitten Enter-näppäintä. Enterin sijasta voidaan käyttää myös sarkainnäppäintä, jolloin valikosta valittu sana siirtyy kokonaisuudessaan tekstikenttään jossa sitä voidaan edelleen muokata ennen hyväksymistä enter-näppäimellä.

4.3.16 Tiedostoon tallentaminen

Käsitekartan voi tallentaa rakenteiseksi XML-tiedostoksi.

4.3.17 Tallennetun käsitekartan uudelleenmuokkaus

Tiedostoon tallennetun käsitekartan voi avata ohjelmalla uudelleen muokattavaksi.

4.3.18 Ohje - tuutori

Uutta käsitekarttaa muokkaavaa käyttäjää autetaan vauhtiin pikaohjeiden avulla, jotka kertovat lyhyesti keskeisimpien toimintojen käytöstä. Nämä ohjeet näkyvät kanvaksella ja vain alussa ennen, kuin käyttäjä on editoinut karttaa.

4.3.19 Toisen prioriteetin toiminnot

4.3.20 Käsitteiden ulkoasun muokkaus

Käsitteiden väriä, kokoa ja mallia voi muokata. Käsitteiden ulkoasulla ei ole ennalta sidottua semantiikkaa, vaan käyttäjä määrittää merkitykset itse oman

ajattelunsa tueksi. Ominaisuus onkin suunnattu juuri yksilötyöskentelyn apuvälineeksi.

Oletusarvoisesti käsitteillä on yhtenäinen väri, malli ja fontin koko. Käsitteen koko skaalautuu tekstin pituuden ja kirjasinkoon mukaisesti. Käsitteiden ulkoasua voi muokata käsite kerrallaan, ryhmittäin tai koko kartta kerrallaan. Muokatun käsitteen ulkoasun voi myös asettaa käsitteiden oletusarvoksi.

4.3.21 Yhteyden yhteystyypin valinta

Yhteyden yhteystyyppiä voi muokata. Yhteystyyppi voi olla katkoviiva tai viiva ja sen paksuuteen voi vaikuttaa. Yhteyden voi suunnata yksi tai kaksisuuntaiseksi. Oletusarvoisesti yhteys on suunnattu nuoli, jonka suunta määräytyy sen mukaan, mistä käsitteestä yhteys vedetään mihin käsitteeseen (nuolipää).

Oletusarvoisesti yhteydet ovat yksisuuntaisia nuolia, mutta oletusarvon voi muuttaa viivaksi valikkorivin asetukset-valikosta.

4.3.22 Kommentin liittäminen yksittäiseen elementtiin

Yksittäiseen elementtiin voi liittää tekstin, kommentin, joka esimerkiksi tarkentaa käsitteen merkitystä. Valitulle elementille lisätään kommentti painamalla työkalurivin kommenttipainiketta ja kirjoittamalla kommentti avautuneeseen kommentti-ikkunaan. Kommentti-ikkunan saa suljettua napsauttamalla ikkunan sulje-painiketta. Kun elementtiin on liitetty kommentti, elementissä on kommenttipainike.

Elementtiin voi liittää URL-linkkejä kommentin tavoin. Linkit erottuvat muusta kommenttitekstistä siten, että ne ovat sinisiä ja alleviivattuja. Kopio- ja liitätoiminnot toimivat kommentti-ikkunassa.

4.3.23 Kommentin lukeminen

Kun elementillä on kommentti, sen yhteydessä on elementin kommenttipainike, jota napsauttamalla kommentti tulee näkyviin.

Ohjelman saa myös tilaan, jossa kommentit voi lukea niin, että hiiren osoittimen vienti elementin kommentti-painikkeen päälle aiheuttaa kommentin ilmenemisen pop up -tyyliin. Kommentti poistuu näkyvistä, kun hiiren osoitin siirtyy muualle.

Kaikki kommentit on mahdollista myös saada näkyviin kerrallaan. Tämä tapahtuu painamalla *kaikki kommentit näkyviin* -painiketta.

4.3.24 Käsitekartan tulostaminen

Käsitekartta voidaan tulostaa yhdelle A4-koon paperille, ja mikäli käyttäjä haluaa, voidaan lisäksi kommentit tulostaa toiselle A4-paperille. Kartasta tulostuvat käsitteet, yhteydet, niiden nimet ja kommenttikuvakkeet. Tulosteesta ilmenee juoksevan numeroinnin perusteella, mihin elementtiin kukin kommentti liittyy. Tulostusasetuksista voi valita paperin marginaalit.

4.3.25 Undo/Redo-toiminto

Käyttäjä voi perua käsitekarttaan tekemiään muutoksia ja palata käsittelemään sen aiempia versioita. Undon yhteydessä toteutetaan myös Redo-toiminto.

4.3.26 Rajattomasti laajeneva kanvas

Kanvas laajenee tarpeen mukaan jokaiseen suuntaan ja antaa tilaa uusille käsitteille ja yhteyksille.

4.3.27 Vieritinpalkit

Jos miellekartta ei mahdu kokonaan ikkunaan, näkymättömissä olevat osat saa esiin kanvaksen reunoihin ilmestyvien vieritinpalkkien avulla.

4.3.28 Tallentaminen kuvaksi

Miellekartan voi tallentaa kuvaksi. Kuvaformaattina on '.jpg.

4.3.29 Dokumentin tallentaminen muokkaushistoriana

Dokumentin voi tallentaa halutessaan siten, että dokumentin muokkaushistoria tallentuu. Oletusarvoisesti muokkaushistoriaa ei tallenneta.

4.3.30 Ohje

Valikkorivillä, jossakin valikossa on yleinen ohje ohjelman käyttämiseksi. Ohje on html-muodossa ja avautuu erilliseen selainikkunaan.

4.3.31 Käsitteiden ja yhteyksien painikkeiden näkyvyys

Käyttäjällä on mahdollisuus valita, näkyvätkö käsitteiden ja yhteyksien painikkeet aina vai, kun hiiren osoitin on elementin läheisyydessä. Piiloutuvia painikkeita ovat yhteyspainike ja kirjasimen koonmuokkain.

5 Käyttötapaukset

Käyttötapaukset ovat muotoa:

- A. Järjestelmän tila käyttötapauksen alussa
- B. Normaalisti etenevien tapahtumien ketju
- C. Tapahtumat, jotka voivat mennä vikaan. Virheistä toipuminen
- D. Järjestelmän tila käyttötapauksen lopussa

5.1 Uuden kartan luominen ja käsitteen nimeäminen

A. Käyttäjällä on auki www-selain.

B. Käyttäjä käynnistää selaimellaan Mindmap-appletin, joka piirtää muuten tyhjälle kanvakselle yhden nimettömän käsitteen. Kohdistin siirtyy automaattisesti käsitteen tekstikenttään ja käyttäjä nimeää sen ja painaa Enter-näppäintä.

D. Kanvaksella on yksi yhteydetön käsite, jolla on nimi. Käsite ei ole valittuna.

5.2 Elementin nimen sanojen jakautuminen useammalle riville

A. Kanvaksella on yhteyksiä ja käsitteitä. Kanvakselle on lisätty elementti, joka on valittuna ja jonka käyttäjä aikoo nimetä. Nimeksi tulee lyhyt lause, jonka käyttäjä haluaa jakaa useammalle riville.

B. Käyttäjä kirjoittaa nimen elementin tekstikenttään. Koska nimi koostuu useammasta sanasta ja käyttäjä haluaa ne useammalle riville, hän painaa rivinvaihdon sanojen jälkeen näppäinyhdistelmällä Control+Enter.

C. Kanvaksella on ainakin käsite, jonka nimi koostuu useammasta sanasta ja sanat on jaettu omille riveilleen.

5.3 Aivoriihi

A. Ohjelma on avattu ja kanvaksella on yksi käsite, joka ei ole valittuna. Käsitteellä on nimi.

B. Käyttäjä painaa Enter-näppäintä. Uusi käsite ilmestyy olemassa olevan käsitteen läheisyyteen. Käsite on valittuna ja käyttäjä nimeää sen. Käyttäjä painaa kaksi kertaa Enter-näppäintä; ensimmäinen vahvistaa nimen ja vie järjestelmän tilaan, jossa mikään elementeistä ei ole valittuna, toinen luo jälleen uuden käsitteen, jonka voi nimetä. Näin käyttäjä syöttää kanvakselle useita käsitteitä peräkkäin miettimättä niiden sijoittelua tai yhteyttä toisiinsa. Käsitteiden väliset yhteydet voi määritellä myöhemmin.

D. Kanvaksella on satunnaisessa järjestyksessä käyttäjän haluama määrä nopeasti luotuja uusia yhteydettömiä käsitteitä.

5.4 Yhteydettömän käsitteen lisääminen

Käyttäjä tietää uuden käsitteen liittyvän käsittelemäänsä aihekokonaisuuteen ja suurinpiirtein tiettyyn alueeseen. Käyttäjä ei tiedä, mihin käsitteeseen uusi käsite tarkalleen ottaen liittyy ja miten.

A. Kanvaksella on käsitteitä ja mahdollisia yhteyksiä.

B. Käyttäjä luo yhteydettömän käsitteen kaksoisnapauttamalla hiirtä kanvaksen päällä. Tällöin hiiren osoittimen osoittamaan kohtaan ilmestyy uusi käsite, joka on valittuna ja käyttäjä voi nimetä sen.

D. Kanvaksella on käsitteitä ja mahdollisia yhteyksiä.

5.5 Yhteydellisen käsitteen luominen ja nimeäminen sekä käsitteiden välisen yhteyden nimeäminen yhtenäisenä toimintona

A. Kanvaksella on käsitteitä ja mahdollisia yhteyksiä.

B. Käyttäjä tarttuu sen käsitteen yhteyspainikkeeseen, johon haluaa uuden yhteydellisen käsitteen liittyvän ja raahaa uuden käsitteen kohtaan, johon haluaa sen sijoittuvan. Yhteydellinen käsite syntyy käyttäjän sijoittamaan kohtaan. Uusi käsite tulee valituksi automaattisesti ja käyttäjä nimeää käsitteen ja painaa Enter-näppäintä. Käsitteiden välinen yhteys tulee valituksi automaattisesti ja käyttäjä nimeää yhteyden ja painaa enter. Ohjelma on tilassa, jossa yksikään elementeistä ei ole valittuna.

C. Käyttäjä haluaa nimetä käsitteiden välisen yhteyden, mutta unohtaa tehdä sen. Tällöin käyttäjä voi nimetä yhteyden myöhemmin valitsemalla yhteyden ja kirjoittamalla yhteydelle nimen.

D. Kanvaksella on käsitteitä ja ainakin yksi yhteys.

5.6 Haarautuva yhteys

Käyttäjä opiskelee kasveja käsitekartan avulla. Hän tietää, että kasvit koostuvat juurista varsista ja lehdistä. Käyttäjä haluaa muodostaa haarautuvan yhteyden niistä.

A. Kanvaksella on käsitteitä ja yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on käsite *kasvit*, josta on yhteys *koostuvat* käsitteeseen *juuret*.

B. Käyttäjä muodostaa uuden käsitteen *koostuvat*-yhteyteen tarttumalla yhteyden yhteyspainikkeeseen ja raahaamalla uuden käsitteen haluamalleen paikalle. Käyttäjä nimeää käsitteen varreksi. Samalla tavalla käyttäjä lisää käsitteen *lehdet* haarautuvaan yhteyteen.

D. Kanvaksella on käsitteitä ja yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on käsite *kasvit*, josta on haarautuvayhteys *koostuvat* käsitteisiin *juuret*, *varsi* ja *lehdet*.

5.7 Elementin uudelleennimeäminen

A. Kanvaksella on käsitteitä ja yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on elementti, jonka nimeksi sopisi paremmin joku toinen sana.

B. Käyttäjä valitsee elementin, joka tulee valituksi. Käyttäjä syöttää elementille uuden nimen ja painaa Enter-näppäintä.

D. Kanvaksella on käsitteitä ja mahdollisia yhteyksiä. Mikään elementeistä ei ole valittuna.

5.8 Elementin nimen muokkaaminen

A. Kanvaksella on käsitteitä ja yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on elementti, jonka nimeä käyttäjä haluaa muokata.

B. Käyttäjä vie hiiren osoittimen elementin päälle ja kaksoisnapauttaa sitä hiiren ykköspainikkeella. Elementin tekstiosoitin ilmestyy kohtaan, johon käyttäjä on napsauttanut, jolloin käyttäjä voi muokata elementin nimeä poistamatta sitä ensiksi. Käyttäjä muokkaa nimeä ja painaa Enter-näppäintä.

D. Kanvaksella on käsitteitä ja mahdollisia yhteyksiä. Mikään elementeistä ei ole valittuna.

5.9 Elementin siirtäminen

A. Kanvaksella on käsitteitä ja yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on elementti, joka sijaitsee käyttäjän mielestä väärässä paikassa.

B. Käyttäjä tarttuu elementtiin hiiren ykköspainikkeella ja rahaa sen haluttuun paikkaan. Käsitteeseen mahdollisesti liittyvät yhteydet "seuraavat"käsitettä niin, että yhteydet venyvät/kutistuvat oikean pituisiksi ja suuntaisiksi.

D. Kanvaksella on käsitteitä sekä mahdollisia yhteyksiä. Siirretty elementti on valittuna.

5.10 Käsiteryhmän siirtäminen

A. Kanvaksella on käsiteryhmä, jonka sijaintia käyttäjä haluaa siirtää.

B. Käyttäjä valitsee ryhmän ja rahaa sen haluttuun paikkaan.

D. Kanvaksella on käsitteitä ja yhteyksiä. Valittu alue pysyy valittuna siirron jälkeen. Ryhmä on uudessa paikassa.

5.11 Elementin/elementtien poistaminen

A. Kanvaksella on käsitteitä sekä mahdollisia yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on elementti, jonka käyttäjä haluaa poistaa.

B. Käyttäjä poistaa elementin valitsemalla sen ja painamalla näppäimistön Delete-näppäintä tai työkalurivin poistopainiketta. Käsitteen poiston yhteydessä poistuvat käsitteen yhteydessä olleet yhteydet. Usean elementin tapauksessa käyttäjä valitsee kaikki poistettavat elementit ja poistaa ne samalla tavalla.

C. Käyttäjä poistaa vahingossa väärän käsitteen. Tällöin käyttäjä painaa työkalurivin Undo-painiketta, jolloin järjestelmä palautuu tilaan, jossa se oli ennen käsitteen poistoa.

D. Kanvakselle jäävät muut käsitteet ja yhteydet.

5.12 Yhteyden lisääminen

A. Kanvaksella on käsitteitä ja mahdollisia yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on kaksi käsitettä, joiden välille käyttäjä haluaa muodostaa yhteyden.

B. Käyttäjä painaa hiiren ykköspainikkeella käsitteen yhteyspainiketta ja raahaa yhteyden toisen käsitteen päälle. Yhteys muodostuu näiden käsitteiden välille ja yhteys tulee valituksi. Käyttäjä voi halutessaan nimetä yhteyden.

D. Kanvaksella on vähintään kaksi käsitettä ja yhteys niiden välillä.

5.13 Yhteyden nimeäminen

5.13.1 Yhteyden nimeäminen käsitteen luonnin yhteydessä

A. Kanvaksella on käsitteitä sekä mahdollisia yhteyksiä.

B. Käyttäjä luo uuden yhteydellisen käsitteen. Käsitteen nimeämisen jälkeen käyttäjä painaa enter-painiketta, jolloin yhteys tulee valituksi. Käyttäjä kirjoittaa yhteyden nimen. Käyttäjän kirjoittaessa yhteyden nimeä yhteyden tekstikenttään, ohjelma tarjoaa aikaisemmin käytettyjen yhteysnimien listan syötettyjen merkkien perusteella. Käyttäjä voi halutessaan valita hiirellä tai nuolinäppäimillä listasta aikaisemmin käytetyn yhteysnimen.

D. Kanvaksella on käsitteitä ja vähintään yksi nimetty yhteys.

5.13.2 Yhteyden nimeäminen jälkikäteen

A. Kanvaksella on ainakin kaksi käsitettä, joiden välillä on nimeämätön yhteys.

B. Käyttäjä valitsee yhteyden. Yhteys tulee valituksi. Käyttäjä kirjoittaa yhteyden nimen. Käyttäjän kirjoittaessa yhteyden nimeä yhteyden tekstikenttään, ohjelma tarjoaa aikaisemmin käytettyjen yhteysnimien listan syötettyjen merkkien perusteella. Käyttäjä voi halutessaan valita hiirellä tai nuolinäppäimillä listasta aikaisemmin käytetyn yhteysnimen.

D. Kanvaksella on käsitteitä, yhteyksiä ja nimetty yhteys. Yhteys jää valituksi.

5.14 Tiedostoon tallentaminen

A. Kanvaksella on valmis käsitekartta, jonka käyttäjä haluaa tallentaa.

B. Käyttäjä painaa työkalurivin tallenna-painiketta. Ohjelmaan avautuu tallenna-ikkuna, jonka nimi-kenttään käyttäjä syöttää haluamansa tiedoston nimen ja valitsee kansion, johon haluaa tiedoston tallentaa sekä tallennusmuodon, jossa haluaa kartan tallentaa. Käyttäjä painaa ok-painiketta. Käsitekartta tallentuu käyttäjän valitsemaan paikkaan.

D. Valmis käsitekartta on edelleen avoinna.

5.15 Tallennetun käsitekartan uudelleenmuokkaus

A. Ohjelma on avoinna selaimessa.

B. Käyttäjä avaa tallennetun käsitekartan painamalla työkalurivin avaa-painiketta ja valitsemalla oikean tiedoston. Tiedosto avautuu ohjelmaan.

D. Käsitekarttatiedosto on avoinna ohjelmassa.

5.16 Käsitekartan liittäminen osaksi muuta dokumenttia

A. Käyttäjä on tehnyt tietystä aiheesta dokumenttia ja on myös tehnyt aiheesta käsitekartan, joka on avoinna käyttäjän selaimessa.

B. Käyttäjä tallentaa käsitekartan kuvana kovalevylleen valitsemalla valikkorivin tiedosto-valikosta vie-käskyn. Vie-ikkuna avautuu ja käyttäjä syöttää kuvalle nimen ja tallentaa kartan kuvana painamalla ok-painiketta ja sulkee ohjelman. Käyttäjä liittää kuvan dokumenttiinsa.

D. Käsitekarttaohjelma on suljettuna. Käyttäjän dokumentissa on käsitekartta liitettynä kuvamuodossa.

5.17 Tiedoston tulostaminen

A. Käyttäjä on saanut valmiiksi käsitekartan, joka on avoinna käyttäjän selaimessa.

B. Käyttäjä painaa työkalurivin tulostuspainiketta, ja käsitekartta tulostuu oletusarvojen mukaisesti.

D. Ohjelma ja valmis käsitekartta ovat avoinna selaimessa.

5.18 Käsitteen/käsitteiden ulkoasun muokkaus

Käyttäjä on suunnitellut tikitutkielmaansa käsitekartan avulla. Käyttäjä kokee oleelliseksi tiettyjen osien korostamisen. Hän haluaa korostaa tutkielman nimeä suuremmalla fontilla. Erityisen tärkeiden käsitteiden taustavärin hän haluaa muuttaa. Kahteen eri käsitteeseen liittyy kolme samantyyppistä kokonaisuutta, joita hän haluaa visuaalisesti korostaa. Kummankin kokonaisuuden alakäsitteitä visualisoidaan siten, että yksi on ovaalin, toinen nelikulmion ja kolmas pyöristetyn nelikulmion muotoinen.

A. Käsitekartassa on käsite, joka on tutkielman otsikon niminen. Käsitekartassa on muokkaajan mielestä erityisen tärkeitä käsitteitä. Käsitekartassa on kaksi käsitettä, joilla molemmilla on toistensa kanssa samantyyppiset alakäsitteet. Näitä alakäsitteitä on kolmentyyppisiä.

B. Käyttäjä valitsee käsitteen, jonka nimenä on tutkielman otsikko. Hän valitsee kirjasinkoko-panikkeen avulla suuremman fontin. Käyttäjä valitsee käsitteet, joiden taustavärin haluaa muuttaa. Hän valitsee työkalurivin kirjasinväripainikkeen avulla käsitteelle värin. Käyttäjä valitsee käsitteet, jotka haluaa korostaa nelikulmion muotoisiksi ja painaa nelikulmiota kuvaavaa muotopainiketta. Näin hän valitsee toiset myös ovaalinmuotoisiksi ja pyöristetyiksi nelikulmioiksi.

D. Käsitekartta koostuu käsitteistä, jotka eroavat toisistaan kirjasinkoon, käsitteen taustavärin ja muodon puolesta.

5.19 Kommentin liittäminen elementtiin ja sen katselu

A. Kanvaksella on käsitteitä ja yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on käsite, jonka määritelmän käyttäjä haluaa liittää käsitteen kommentiksi.

B. Käyttäjä valitsee käsitteen, jota haluaa kommentoida. Hän painaa työkalurivin kommenttipainiketta. Käsitteen läheisyyteen avautuu kommentti-ikkuna. Käyttäjä kirjoittaa käsitteen tarkan määritelmän ja sulkee ikkunan sulje-painikkeella.

Käsitteeseen ilmestyy kommenttipainike. Kommenttia katsotaan samassa tilassa kuin sitä muokataan.

D. Kanvaksella on käsitteitä ja yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on käsite, jota on kommentoitu, jossa on kommenttipainike. Tämä käsite on valittuna.

5.20 Kaikkien kommenttien silmäily

A. Kanvaksella on käsitteitä, yhteyksiä ja elementeillä kommentteja.

B. Käyttäjä haluaa silmäillä kaikkia kommentteja samanaikaisesti. Hän painaa työkalurivin *näytä kaikki kommentit* -painiketta. Kaikki kommentit avautuvat ja käyttäjä silmäilee niitä. Käyttäjä sulkee kommentit painamalla samaista painiketta.

D. Kanvaksella on käsitteitä, yhteyksiä ja elementeillä kommentteja.

5.21 URL-linkin liittäminen käsitteeseen

A. Kanvaksella on käsite, jonka merkitystä käyttäjä haluaa laajentaa liittämällä käsitteeseen suoran linkin jollekin www-sivulle, joka antaa käsitteestä lisätietoa.

B. Käyttäjä valitsee käsitteen, johon haluaa liittää ULR-linkin. Hän painaa työkalurivillä olevaa kommenttipainiketta, jolloin käsitteen läheisyyteen ilmestyy kommentti-ikkuna. Käyttäjä kirjoittaa tekstin, joka ilmentää tulevan linkin sisältöä ja liittää aikaisemmin kopioidun osoitteen tekstikenttään. Ohjelma tunnistaa liitetyn osoitteen URL-osoitteeksi ja osoitteen ulkoasu muuttuu linkin mukaiseksi eli siniseksi ja alleviivatuksi. Käyttäjä sulkee ikkunan napsauttamalla ikkunan sulje-painiketta. Käsite jää valituksi.

D. Kanvaksella on käsitteitä ja yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on käsite, jonka kommenttiin on liitetty URL-osoite.

5.22 URL-linkin katselu

A. Kanvaksella on käsitteitä ja yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on käsite, jonka kommenttiin on liitetty URL-osoite.

B. Käyttäjä painaa käsitteen kommentti-painiketta. Kommentti ilmestyy käsitteen läheisyyteen. Käyttäjä napsauttaa URL-linkkiä. Linkki avautuu uudessa selainikkunassa.

C. Käyttäjällä on kaksi selainikkunaa auki. Selainikkuna, jossa ohjelma on avoinna, on sen selainikkunan alla, johon on avautunut URL-linkin mukainen sivu.

5.23 Tapahtumien peruminen

A. Käyttäjä on luonut kanvakselle käsitteitä ja yhteyksiä. Hän haluaa peruuttaa kaksi viimeksi tekemäänsä muutosta.

B. Käyttäjä painaa kaksi kertaa työkalurivin Undo-painiketta, ja käsitekartta palautuu tilaan, jossa se oli ennen kahta viimeisintä muokkausta.

C. Käyttäjä painaa vahingossa Undo-painiketta kolme kertaa. Hän painaa tämän jälkeen kerran työkalurivin Redo-painiketta, jolloin ollaan tilassa, johon käyttäjä halusi ohjelman palautuvan.

D. Käsitekartta on samassa tilassa kuin ennen kahta viimeisintä muutosta.

5.24 Laajan kartan katselu

A. Käyttäjä on luonut kanvakselle niin paljon käsitteitä, etteivät ne mahdu samalle ruudulle. Kun käsitekartta laajentuu yli ruudun kokoiseksi, sen vierityspalkit ilmestyvät sen reunoille.

B. Käyttäjä tarttuu hiirellä jomman kumman vierityspalkin ohjaimeen tai nuoleen ja vierittää näyttöä haluamaansa suuntaan.

D. Ruudulla näkyy kanvaksesta aiemmin näkymätön osa.

5.25 Yksittäisen yhteyden yhteystyypin muokkaus

A. Kanvaksella on käsitteitä ja käsitteiden välisiä yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on yhteys, jonka yhteystyyppiä käyttäjä haluaa muuttaa.

B. Käyttäjä valitsee yhteyden. Hän valitsee työkaluriviltä yhteystyypin mieleisekseen yhteystyyppi-alasvetovalikosta. Yhteystyyppi muuttuu. Käyttäjä vie hiiren osoittimen yhteyden päähän, jolloin yhteyden pää korostuu. Napsauttamalla yhteyden päätä käyttäjä muokkaa yhteyttä suunnatun ja suuntaamattoman yhteyden välillä.

D. Kanvaksella on käsitteitä ja käsitteiden välisiä yhteyksiä. Erityisesti siinä on yhteys, jonka yhteystyyppiä ja suuntaa käyttäjä on muuttanut.

5.26 Alueen yhteyksien yhteystyypin muokkaus

A. Kanvaksella on käsitteitä ja yhteyksiä. Erityisesti kanvaksella on alue, jonka yhteyksien yhteystyyppiä käyttäjä haluaa muuttaa.

B. Käyttäjä valitsee alueen. Hän valitsee työkalurviltä yhteystyypin mieleisekseen yhteystyyppi-alasvetovalikosta. Yhteystyyppi muuttuu. Käyttäjä napsauttaa asetukset valikosta *suuntaa yhteydet* -valinnan pois päältä, jolloin alueen yhteydet muuttuvat yhteydettömiksi.

D. Kanvakella on käsitteitä ja yhteyksiä, erityisesti kanvaksella on valittu alue, jonka yhteyksillä on yhtenäinen yhteystyyppi ja ne ovat suuntaamattomia.

5.27 Oletusarvojen muokkaus

Käyttäjä on käyttänyt Mindmap-ohjelmaa jo monta kertaa ja hänelle on syntynyt rutiinit, miten hän haluaa ohjelman toimivan. Käyttäjä haluaa silmäillä kommentteja niin, että ne ilmestyvät esiin, kun hiiren vie elementin kommenttipainikkeen päälle. Hän myös haluaa, että elementin painikkeet ilmestyvät vain

silloin kun hän on elementin välittömässä läheisyydessä. Kun käyttäjä luo yhteydellisen käsitteen, hän ei halua nimetä yhteyksiä heti, vaan myöhemmin tarpeen vaatiessa. Käyttäjä haluaa tallentaa valmiin kartan muokkaushistoriana ja tulostaa sen ilman kommentteja.

A. Käyttäjä käynnistää ohjelman. Ohjelma avautuu ja kanvaksella on yksi käsite. Käsite on valittuna.

B. Käyttäjä napsauttaa asetukset-valikon *näytä kommentit ponnahdusikkunassa* -valinnan päälle. Käyttäjä poistaa *näytä kuvakkeet* ja *nimeä yhteydet luonnin yhteydessä* -valinnat. Käyttäjä rakentaa käsitekartan. Hän tallentaa sen valitsemalla valikkoriviltä tiedosto-valikosta *tallenna nimellä* -käskyn ja valitsee auenneesta ikkunasta kohdan *tallenna muokkaushistoriana*. Kartta tallentuu muokkaushistorian kera. Lopuksi käyttäjä tulostaa kartan valitsemalla tiedosto-valikosta käskyn tulostusasetukset ja poistamalla valinnan *tulosta kommentit* ja painamalla tulosta-näppäintä.

C. Ohjelma on tilassa, jossa kommentit saa näkyviin myös ponnahdusikkunana ja kuvakkeet näkyvät vain hiiren ollessa elementin välittömässä läheisyydessä. Yhteyksiä luotaessa ohjelma ei siirry automaattisesti tilaan, jossa luotu yhteys on valittuna.

5.28 Uuden käsitekartan avaaminen

A. Kanvaksella on avoinna joku käsitekartta.

B. Käyttäjä avaa uuden käsitekartan painamalla työkalurivin *Uusi tyhjä käsitekartta* -painiketta. Uusi käsitekartta avautuu uuteen välilehteen.

C. Ohjelmassa on auki uuden käsitekartan välilehti.

6 Mahdollisen jatkoprojektin käyttötapaukset

Yksittäisen kommentin liittäminen usean elementin kokonaisuuteen

Käyttäjä haluaa kommentoida käsitekartan jotakin kokonaisuutta, esimerkiksi kartan tiettyä haaraa.

Käsitekartan käyttö Moodle-oppimisympäristössä

Käsitekarttojen piirtäminen osana Moodle-oppimisympäristöä.

Ryhmätyömahdollisuudet

Muokkauksenaikainen katselu

Muut ryhmäläiset voivat katsoa, kun joku rakentaa käsitekarttaa yhteisestä aiheesta.

Ryhmämuokkaus

Käsitekarttaa voidaan muokata ryhmässä yhtäaikaisesti usealta tietokoneelta esimerkiksi chatin avustuksella.

Opettajan ja muiden oppilaiden liittämät kommentit

Opettaja tarkistaa oppilaiden tekemiä käsitekarttoja ja kommentoi joitakin käsitteitä tai yhteyksiä tai kokonaisuuksia.

Käsitteen linkitys toiseen käsitekarttaan

Käyttäjä liittää käsitteeseen linkin, joka on aikaisemmin muodostettu käsitekartta. Käsitekartta avautuu uuteen välilehteen.

Opettajan tehtävänanto

Opettaja antaa oppilailleen käsitekarttatehtävänannon, jossa on valmiina avoinna opettajan ohjaavia kysymyksiä.

7 Järjestelmäarkkitehtuuri

7.1 Yleiskuva järjestelmästä

Kuvassa 1 (sivulla 22) on esitelty ohjelmiston osajärjestelmät ja järjestelmäkomponentit.

7.2 Osajärjestelmien kuvaus

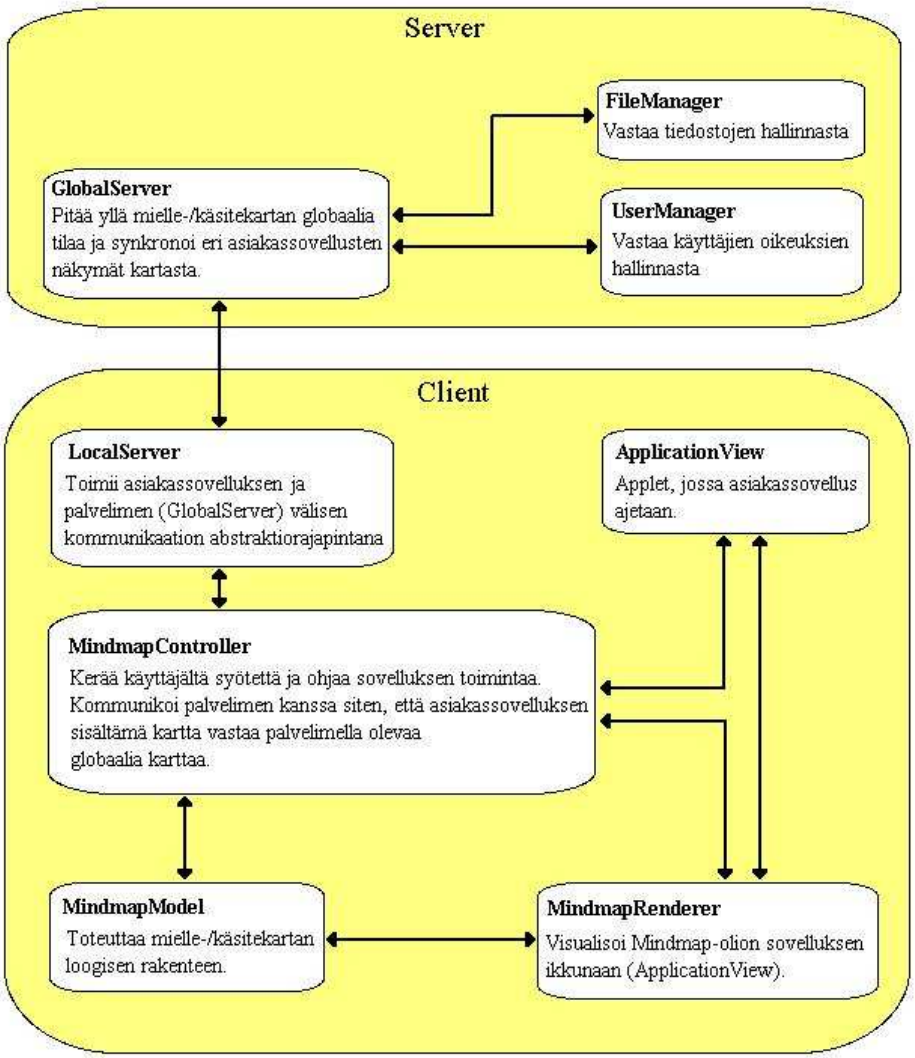
Järjestelmä toteutetaan Client-Server suunnittelumallin mukaisesti. Järjestelmä koostuu kahdesta osajärjestelmästä: palvelimesta (Server) ja asiakassovelluksesta (Client). Mindmap-projektissa toteutuksen pääpaino on asiakassovelluksessa. Palvelimen käyttö otetaan huomioon ohjelman logiikassa, mutta käytännössä asiakassovellukset eivät ole yhteydessä fyysiseen palvelimeen. Client-Server malli tekee mahdollisen tulevan järjestelmän integroimisen Moodle-oppimisalustaan luontevaksi.

7.2.1 Server

Osajärjestelmän kuvaus

Kaikkia Server-osajärjestelmän toimintoja ei toteuteta tässä projektissa. Server-osajärjestelmä vastaa loogisesti seuraavista toiminnoista:

- Käsitekarttatiedostojen tallentaminen ja avaaminen asiakassovelluksen pyynnöstä. Tässä yhteydessä palvelin varmistaa, että käyttäjällä on oikeus tallentaa tai avata pyydetty miellekartta. Mindmap-projektissa tämä korvataan asiakassovellusta ajavan käyttöjärjestelmän file-dialogilla.
- Käsitekarttojen samanaikaisen muokkauksen useasta asiakassovelluksesta käsin. Tässä yhteydessä palvelin pitää eri asiakassovellusten näkymät kartasta synkronoituna ja valvoo että asiakassovellukset eivät tee karttaan ristiriitaisia muutoksia. Käytännössä asiakassovellukset pyytävät palvelimelta luvan kaikkiin suorittamiinsa muutoksiin käsitekartassa. Sovellukset suorittavat karttaan vain palvelimen hyväksymiä muutoksia. Lisäksi sovellukset vastaanottavat palvelimelta viestejä muiden sovellusten tekemistä muutoksista samaan karttaan. Mindmap-projektissa rinnakkaista karttojen muokkausta ei ole ja näin ollen palvelin hyväksyy aina kaikki karttaan tehtävät muutokset.



Kuva 1: Yleiskuva mindmap-ohjelman osajärjestelmistä ja komponenteista

- Käyttäjien oikeuksien valvonta. Palvelin varmistaa sekä tiedostojen käsittelyn että karttojen muokkauksen yhteydessä käyttäjän oikeudet kyseiseen toimintoon. Esimerkiksi Moodle-ympäristössä oppilaalla ei välttämättä ole oikeutta poistaa käsitteitä kartalta. Mindmap-projektissa käyttäjällä on aina täydet oikeudet kartan muokkaamisessa.

Osajärjestelmän komponentit

- GlobalServer. Toimii palvelimen kontrolli-oliona. Asiakassovellusten palvelupyynnöt saapuvat GlobalServerille, joka käsittelee pyynnöt. Mikäli ohjelma integroidaan tulevaisuudessa Moodleen, GlobalServer olio vastaa ohjel-

man ja Moodlen välisestä kommunikaatiosta. Mindmap-projektissa komponentilla ei ole toiminnallisuutta.

- FileManager. Vastaa tiedostojen hallinnasta. Mindmap-projektissa toteutetaan käyttöjärjestelmän file-dialogien avulla.
- UserManager. Vastaa käyttäjien oikeuksien hallinnasta. Mindmap-projektissa komponentilla ei ole toiminnallisuutta.

7.2.2 Client

Osajärjestelmän kuvaus Client-osajärjestelmä sisältää käsitekarttojen toteutuksen, sekä toimii editorisovelluksena, jonka avulla käyttäjä voi avata, luoda, muokata ja tallentaa käsitekarttoja. Sovellus toteutetaan selainikkunassa toimivana Applet-sovelmana. Client-osajärjestelmä rakennetaan Model-View-Controller-suunnittelumallin mukaisesti siten, että Model on käsitekartan malli MindmapModel, View on mallin visualisoiva komponentti MindmapRenderer ja Conrtoller on ohjelman toimintaa kontrolloiva MindmapController. Lisäksi osajärjestelmässä on LocalServer-komponentti, joka abstrahoi asiakassovelluksen ja palvelimen välisen rajapinnan. ApplicationView toteuttaa Applet-sovelluksen, jossa ohjelma ajetaan.

Osajärjestelmän komponentit

- MindmapModel. Toteuttaa käsitekartan mallin. ja tarjoaa rajapinnan mallin muokkaamiseksi. Malli sisältää käsitteitä, niiden välisiä yhteyksiä sekä näihin molempiin liittyviä kommentteja.
- MindmapRenderer. Tarjoaa koneiston, jolla käsitekartan malli visualisoidaan käyttäjälle. Tarkkailee käsitekartan malliin tehtäviä muutoksia ja pitää mallin visualisoinnin synkronoituna mallin kanssa.
- MindmapController. Kerää käyttäjän syötteet ja ohjaa sovelluksen toimintaa niiden mukaisesti. Erityisesti kerää syötteet, joilla käyttäjä pyrkii muuttamaan käsitekartan tilaa. Tällöin MindmapController pyytää palvelimelta lupaa pyydettyjen muutosoperaatioiden suorittamiseksi. Hyväksytyt operaatiot MindmapController päivittää käsitekartan malliin.
- LocalServer. Määrittelee rajapinnan, jolla MindmapController kommunikoi GlobalServer-olion kanssa verkon yli.
- ApplicationView. Applet jossa ohjelma suoritetaan.

8 Laitteisto- ja ohjelmistoympäristön vaatimukset

8.1 Yleiset vaatimukset

Ohjelman suorittamiseen tarvitaan JRE-ympäristön pyörittämiseen pystyvä tietokone, ikkunointia tukeva käyttöjärjestelmä, internet-yhteys ja Java-appletteja tukeva selain.

8.2 Järjestelmävaatimukset

Laitteistovaatimukset JRE:lle eri käyttöjärjestelmille ovat seuraavat:

8.2.1 Solaris-järjestelmävaatimukset

- Solaris 7 tai
- Solaris 8 tai
- Solaris 9

Kovalevytilaa tarvitaan seuraavasti:
Solaris-sparc: 60MB
Solaris-i586: 49MB
Solaris-sparcv9: 26.5MB

8.2.2 Linux-järjestelmävaatimukset

- Red Hat 7.3 tai
- Red Hat 8.0 tai
- Red Hat Enterprise Linux WS 2.1 tai
- Red Hat Enterprise Linux ES 2.1 tai
- Red Hat Enterprise Linux AS 2.1 tai
- SuSE 8.0 tai
- TurboLinux 7.0 tai
- SLEC 8

Lisäksi tarvitaan Pentium 166MHz tai nopeampi prosessori ja vähintään 75MB levytilaa sekä vähintään 32MB RAM-muistia.

8.2.3 Windows-järjestelmävaatimukset

- Windows 98 (1. tai 2. painos) tai
- Windows ME tai
- Windows NT (service pack 6a) tai
- Windows 2000 (service pack 3) tai
- Windows XP Home tai
- Windows XP Professional (service pack 1) tai
- Windows 2003 Server Editions

Lisäksi tarvitaan Pentium 166MHz tai nopeampi prosessori ja vähintään 125MB levytilaa sekä vähintään 32MB RAM-muistia.

9 Tuotteen elinkaari

MindMap polkaistaan käyntiin noin 9.12.2005 Tämän jälkeen se lojuu projektin Internet-sivulla vuosikausia ilman virallista ylläpitoa.

Mikäli ohjelma havaitaan sekä hyödylliseksi että puutteelliseksi, ohjelmaa tullaan kehittämään tulevilla Ohjelmistotuotantokursseilla.