

Multimedia etnomusikologiassa

Mitä on multimedia?

Multimedia on viime vuosien aikana herättänyt runsaasti keskustelua. Keskustelua eivät niinkään ole käyneet tutkijat kuin tietokoneista ja uusista tiedonvälitystavoista kiinnostuneet ihmiset. Multimedialla tarkoitetaan yleensä tietokoneen avulla tapahtuvaa eri tiedonesitysmuotojen rinnakkaista käyttöä. Multimedian käyttäjä saa aiheesta tietoa yhtä hyvin animaationa, videona, kirjoitettuna tekstinä, kuvina tai ääninä. Usein multimediaan liittyy myös interaktiivisuus. Käyttäjä on vuorovaikutuksessa ohjelman kanssa esimerkiksi kommentoimalla ohjelman esittämiä asioita.

Multimedian rinnalla esiintyy nimityksiä hyperteksti ja hypermedia. Hyperteksti ahtaasti tulkittuna eroaa multimediasta siinä, että hyperteksti sisältää vain tekstiä. Hypermedia on hypertekstin laajennus, jossa tekstin lisäksi on käytössä myös kuvaa, ääntä, animaatiota ja viedota. Hyperteksti muodostuu lyhyistä teksteistä, jotka on linkitetty toisiinsa monopuolisesti. Perinteistä kirjaa luetaan – näin ainakin usein väitetään – lineaarisesti. Sen sijaan hypertekstiä voidaan lukea myös syvyysuunnassa.

Seuraavassa kaaviossa on verrattu hypertekstiä perinteiseen kirjaan (Ekholm – Oesch 1993, 17).

Kirja	Hyperteksti ja -media
yksikköinä luvut, kappaleet, sanat	avaintermit, solut, symbolit, lauseet, niiden yhteydet
asiat esitetään hitaasti	nopeasti
ajatukset keskitetään yhteen olennaiseen asiaan	ajatusten virtaa stimuloidaan
muoto yksiulotteinen	moniulotteinen
järjestys peräkkäinen, lineaarinen	kaikkiin suuntiin etenevä, epälineaarinen
kivettää esittämänsä tiedon	edistää uuden tiedon muotoutumista ja yhdistelyä <i>cascade effect</i>
lopputuloksena yksi ja sama teksti	monta eri lopputulosta
on tiedon prosessoinnin rajallinen tuotos	edustaa tiedon prosessointia
silmän liike lineaarinen, keinotekoinen	käyttää ruudun koko informaatiokenttää
edellyttää ideoiden karsintaa	kutsuu ideoiden tuottamiseen ja löytämiseen

lopullisen valinnan on tehnyt tekijä
oppimisessa rankaisevaa
aktivoi vain toista aivopuoliskoa
vain osa on nähtävissä ja saatavissa kerrallaan
sisältö on etsittävä sanamassasta,

uppoaa tekstiin, ei tue kinesteettistä muistia
ulkoasu pelkistetty
asiat yhdistetään satunnaisesti
lähtökohta, keskus etsittävä
ei kasva tilana
lukijan, käyttäjän muutokset mahdottomia

valinnan tekee käyttäjä
epäonnistuminen harvinaista
aktivoi molempia puoliskoja
lähes kaikkeen pääsy samalla kertaa
on näkyvillä ja strukturoidumpaa; tieto
paikallistetaan, muistetaan sijainnista
tukee kinesteettistä muistia
ulkoasu runsas, taiteellinen
yleensä aina
on näkyvissä
kasvaa
mahdollisia, toivottavia

Tässä artikkelissa tarkastelen multimediaa etnomusikologian näkökulmasta. Multimedian historiaa yms. en käsittele. Aiheesta kiinnostuneet voivat perehtyä multimediaan liittyviin kysymyksiin tarkemmin kirjoista, joita on viime vuosien aikana ilmestynyt runsaasti (ks. kirjallisuusluettelo artikkelin lopussa).

Miksi multimedia?

Multimedian katsotaan tarjoavan jotain olennaisesti uutta perinteisempiin tiedon esitysmuotoihin verrattuna. Ilmeistä on, että ainakin oppijan ja oppimateriaalin suhde muuttuu. Oppijalla on entistä paremmat mahdollisuudet käyttää omien oppimisstrategioittensa kannalta optimaalista etenemistapaa tai tiedon esitysmuotoa. Oppijan rooli muuttuu itsenäisemmäksi. Hänellä on mahdollisuus entistä enemmän vaikuttaa siihen, minkälaista tietoa etsii (yksityiskohtia vai yleistietoa) ja miten tietoa etsii. Tästä seuraa, että multimediaa käytettäessä eri henkilöiden oppimistulokset voivat erota laadullisesti huomattavasti toisistaan.

Tieteissä multimediaa on ryhdytty soveltamaan lähinnä opetuskäyttöön. Siihen multimedia soveltuukin hyvin tarjoamalla mahdollisuuden havainnollistaa opetettavaa asiaa jolloin aiheesta voidaan antaa monipuolinen kuva. Esimerkiksi tieteenaloilla, jossa ääni tai liikkuva kuva on olennainen, multimedia tarjoaa erityisen hyvän muodon tiedon esittämiseen.

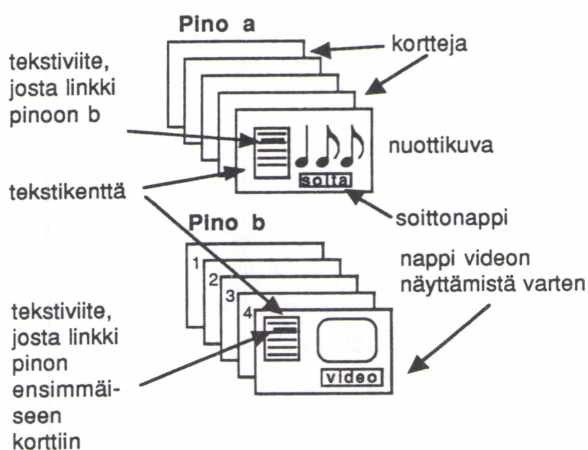
Multimediaesityksiä on tehty kiihtyvällä vauhdilla. Kaupalliseen tarkoitukseen on tehty multimediaesityksiä, jotka käsittelevät esimerkiksi ihmisen anatomiaa, fysiikkaa, tähtitiedettä jne. Musiikin alueella multimediaesityksiä on tehty mm. Mozartin Taikahuilusta, Stravinskin Kevätuhrista, Beethovenin 9. sinfoniasta, The Beatles -yhtyeen elokuvasta *A Hard Day's Night*, soittimista jne.

Etnomusikologiaan liittyvistä multimediatuotteista mainittakoon Jeff Titonin esitys David Davenportista, Daniel Neumanin *World Music Navigator* -esitys maailman musiikeista, keskiajan soittimia esittelevä multimedia (Matti Ruippo - Pekka Toivanen) ja omat esitykseni hengellisestä kansanmusiikista ja Teppo Revosta.

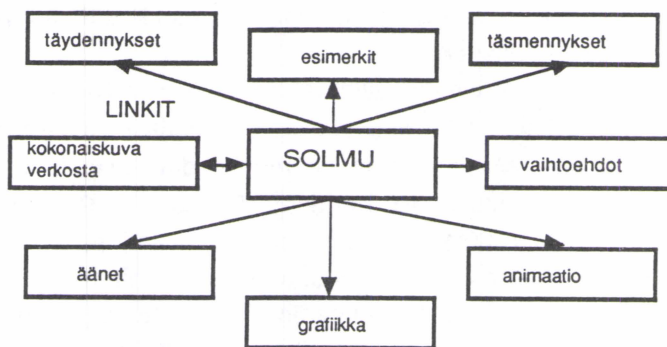
Multimediaesitysten rakenne

Yleinen multimediaesitysten kirjoitusympäristö on HyperTalk (Macintosh) tai ToolBook (PC-Windows). Ohjelmointikielet ovat objektipohjaisia, mikä tarkoittaa sitä, että ohjelma muodostuu objektien (pino, kortti, nappi, kuva jne.) yhdistämisestä keskenään (kuvio 1, 2 ja 3). Multimediaesitys pohjautuu "pinojen/korttien" tai muiden objektien yhdistämiseen. Kukin kortti voi sisältää tekstiä, kuvia, animaatioita, videota tai ääntä. Ohjelmassa edetään siirtymällä kortista toiseen. Laajoissa esityksissä korttijoukko muodostaa pinoja, joiden välillä on eri tavoin toteutettuja yhdyssilloja.

Kuvio 1. Multimediasyksen yleisrakenne

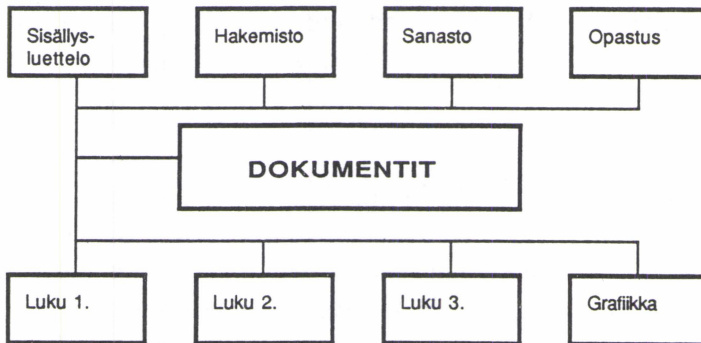


Kuvio 2. Multimediasyksen eri osien välillä käytettäviä linkkejä (Ekholm - Oesch, 1993: 56).



Monet multimediatuotteet ovat lähellä perinteisen kirjan rakennetta. Sisällysluettelosta nähdään kokonaisrakenne, jonka avulla voidaan liikkua helposti paikasta toiseen. Toisinaan ohjelmaan ei ole sisällytetty tietoa sen rakenteesta. Käyttäjä saattaa näin ollen "eksyä hyperavaruuteen".

Kuvio 3. Monesta-moneen -linkitys, joka on yleisesti käytössä elektronisissa kirjoissa (Ekholm - Oesch, 1993: 57).



Multimedian kirjoitusympäristö

Macintosh-ohjelmat

HyperCardin avulla multimediaesitysten tekokynnys on matala. Yhtenä syynä tähän on se, että HyperCard toimitettiin alun perin kaikille Macintosh-tietokoneen hankkineille, joten ohjelma on ollut helposti saatavilla. HyperCardilla on tehty suuri määrä multimediaesityksiä. HyperCardin etuna on helppokäyttöisyys. Ongelmana ovat vaatimattomat animaatio-ominaisuudet, värien käytön hankaluus ja ohjelman hitaus.

HyperCardia muistuttavat mm. LinksWare ja SuperCard. Jälkimmäinen tukee värien käyttöä HyperCardia paremmin. Hypertekstin kirjoittamiseen soveltuvat hyvin Guide, ArchiText ja Storyspace. Macromind Director on tarkoitettu varsinaisesti animaatioiden tekemiseen, mutta soveltuu hyvin myös multimediaesityksiin. Muita multimediatuotteita ovat Authorware, MediaMaker, Intermedia ja FrameMaker, joka soveltuu hyvin tieteellisiin tarkoituksiin.

PC-ohjelmat

PC-ohjelmat muistuttavat toimintaperiaatteiltaan HyperCardia. Lähimpänä ovat ToolBook ja PLUS. HyperCard-ohjelmia voi kääntää ToolBook-ohjelmiksi Convert! tai Dialog Professional -ohjelmilla. Muita PC-ympäristössä käytettyjä ohjelmia ovat Macromind Action!, Guide, Hyperwriter, Hyperties ja Multimedia Explorer.

Esimerkkitapaukset

Seuraavassa kuvaan lyhyesti kaksi multimediaesitystä. Ensimmäinen käsittelee Teppo Revon elämää ja tuotantoa. Toinen multimediaesitys on tarkoitettu antamaan yleiskuva maailman musiikeista.

Multimediaesitykset on toteutettu käyttämällä seuraavaa laitteistoa. Tietokoneena on Macintosh Quadra 700, jossa on 230 M sisäinen kovalevy, 300 M ulkoinen kovalevy ja 18 M keskusmuisti. Ääni on tallennettu MacRecorderilla ja editoitu Sound Edit -ohjelmalla. Videokuva on digitoitu VideoSpigot -kortilla ja editoitu Aboden Premiere ohjelmalla. Itse multimediaesitys on toteutettu Hyper Cardilla.

Teppo Repo

Teppo Revon elämää ja tuotantoa käsittelevä multimediaesitys on tehty kirjasta "Louhivuori - Nieminen 1987: Paimenen säveliä. Teppo Revon paimensoittusävelmiä". Multimediaesitys noudattaa kirjan rakennetta. Kirjan ja multimediaesityksen keskeisenä erona on, että multimediaesityksessä kirjassa olevat soitto-ohjeet, paimensoitun viritysjärjestelmän kuvaus ja itse sävelmät on kuunneltavissa. Lisäksi mukana on otteita Teppo Repoa käsittelevästä Erkki Ala-Könnin tekemästä elokuvasta. Videon avulla saadaan valokuvia tai piirroksia parempi käsitys soittimen rakentamisen eri vaiheista.

Seuraavassa on Teppo Repoa käsittelevän multimediaesityksen kaksi korttia. Kortissa a on tekstiä soitun virittämisestä ja mahdollisuus kuunnella soitun viritystä osoittamalla hiirellä soitun sormiaukkoja. "Viritysmittarista" näkee sävelen viritystason suhteessa tasavireiseen viritysjärjestelmään. Mittarin alapuolella sama asia on ilmaistu centteinä. Kortissa b on tekstiä ja kuva sormireikien mittaamisesta. Lisäksi on mahdollisuus katsella po. työvaihetta Quick Time -elokuvana, joka on digitoitu Erkki Ala-Könnin elokuvasta.

Virittäminen

200 senttiä ja puoliaskel on 100 senttiä, jolloin koko oktaavi on 1200 senttiä. Viritystaso voidaan ilmoittaa myös Hz-luvuilla, mutta nykyisissä virityskoneissa käytetään tavallisesti senttilukuja. Käytettäessä viritysmittaria, on sävel tasavireinen silloin kun mittarin viisari näyttää arvoa 0. Mittarista nähdään senttilukuina, kuinka paljon sävel on tasavireistä korkeutta matalampi tai korkeampi. Koska soitussa ei käytetä kuin muutamaa sävellajia, ei sitä ole tarpeen virittää tasavireiseksi, jossa oktaavia lukuunottamatta kaikki sävelet ovat epäpuhtaita. Soitussa voi käyttää lähellä luonnonpuhdasta olevaa viritystä, jossa terssit poikkeavat huomattavasti tasavireisen järjestelmän tersseistä: duuriterssit ovat matalampia ja molliterssit korkeampia.

-50 -20 0 20 50

-5


Kortti a. Soitun virittäminen

Liimaaminen



Liimaa puun koverretut puoliskot yhteen esimerkiksi puusepän liimalla. Puolikkaat puristetaan yhteen narulla, maalarinteipillä tai puristimilla. Puristimia ei saa kiristää liikaa, jottei puu halkeaisi. On oltava tarkkana, että soitun reunat tulevat tarkasti yhteen ja ennen kaikkea, että tulpan kohdalla reunat ovat yhdessä, sillä muuten tulppaa ei saa tiiviiksi.

Sormireiät

Soitun virittäminen aloitetaan fis-sävelestä. Lyhennä putkea niin kauan kunnes virityskoneen mittari osoittaa arvoa fis -40 senttiä (ks. piirros 22 a). Luvun edessäsi oleva -merkki osoittaa, että soittamasi sävel on matalampi kuin vastaava tasavireinen sävel. Tämän jälkeen voit valmistaa itsellesi mittatikun niiroksessa 1 olevan mallin



elokuva

Volume  

Kortti b. Sormireikien poraaminen

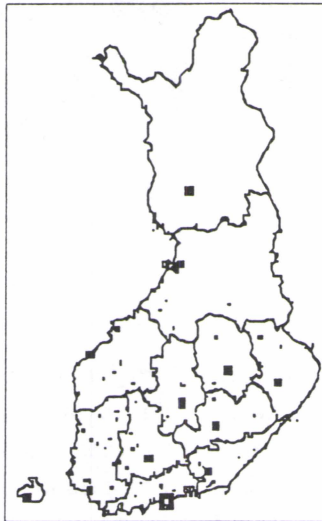
World of Music

Maailman musiikkikulttuureja käsittelevä multimediaesitys rakentuu hakukortin ympärille. Kortissa on kartta, jonka avulla voidaan suunnistaa ensin halutulle mantereelle ja vähitellen voidaan hakua tarkentaa koskemaan tiettyä maata, kaupunkia, kylää tai taloa. Kuinka pitkälle hakua voidaan jatkaa riippuu siitä, mitä tietoa esityksen tekijöillä on aiheesta. Ei ole periaatteellista estettä jatkaa tarkastelua vaikkapa talon asukkaisiin, heidän taustoihinsa jne. Ohjelma on rakennettu niin, että siihen voidaan myöhemmin liittää yhä uusia moduleita. Esimerkkinä käytettävässä multimediaesityksessä on mukana suomalaista hengellistä kansanmusiikkia, Teppo Revon aineistoa (Jukka Louhivuori), Japanilaista musiikkia (Anita Manninen), kaupunkibluesia (Mikael Ratschinskij) ja Davenportia (Jeff Titon) käsittelevät pinot. Osat on alunperin tarkoitettu erillisiksi multimediaesityksiksi.

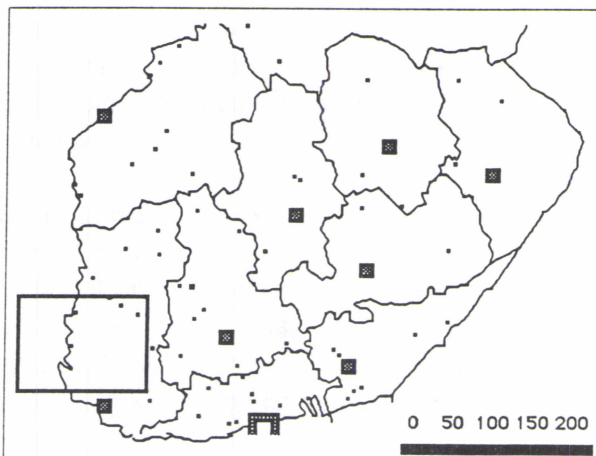
Kortissa a näkyvän kartan avulla etsitään haluttu maanosa, maa jne. kunnes ohjelman käyttäjä on halutulla tasolla. Esimerkkitapauksessa on valittu ensin Suomi ja tämän jälkeen rajattu haku Etelä-Suomeen ja Varsinais-Suomeen. Täältä on suunnistettu hengelliseen kansansävelmään (Halullisten Sielujen Hengelliset laulut). Veisaajien listan avulla on valittu kortti, jossa on nuotikuva yhden veisaajan toisinnosta (Väinö Aerila). Hänen veisuutaan voidaan kuunnella, katsella nuotinnuksia veisuusta, lukea elämäkertatietoja, tarkastella repertuaaria jne.



Kortti a. Maailmankartta



Kortti b. Suomi



Kortti c. Etelä-Suomi -> Varsinais-Suomi

N:0 25

play

f*4e g4e a4q a4q a4e g4e f*4q e4q d4q g4q g4e a4e b4q a4h

SINGERS, year		TEXT
Laihonen Hilma	1956	HSHL 90
Aerila Väinö	1980	HSHL 76
Jalava Fiina	1956	HSHL 166
Raitanen Erkki	1980	HSHL 122
Salonen Eevi	1976	HSHL 69
Siivonen Margit	1976	
Heino Viljo	1980	
Kauppi Kustaa	1980	
Leino Finn	1980	

Kortti d. Hengellinen kansansävelmä HSHL no 25

card "Aerila Väinö 1980" no 25, HSHL 69

play

Kortti e. Sävelmätoisinto

Multimedian rajoitukset ja edut?

Multimedian rajoitukset liittyvät ennen kaikkea tietokoneeseen. Äänen ja elävän kuvan käyttö vaatii tehokasta tietokonetta ja suurta tallennuskapasiteettia. Multimediaesityksiä tallennetaan yleensä CD-rom levyille, joiden käyttö edellyttää erillisen CD-soittimen hankintaa. Multimedian leviäminen yleiseen käyttöön on mahdollista vasta sitten, kun edullistenkin tietokoneiden teho on saatu riittäväksi ja CD-rom -levyjen tai vastaavien käyttö on mahdollista ja käyttäjän kannalta riittävän edullista useimmissa tietokoneissa. Vaikeammin ratkaistava ongelma liittyy siihen, että tietokoneiden näyttö koetaan epämiellyttävänä. Siirtyminen kannettaviin tietokoneisiin ei poista ongelmaa.

Mm. näiden syiden vuoksi onkin todennäköistä, etteivät multimediaesitykset tule korvaamaan kirjaa tai muita perinteisiä esitystapoja useisiin vuosiin. Multimedia sen sijaan tuo uuden vaihtoehdon tiedon esittämiseen.

Multimedian vahvimpana puolena on mahdollisuus antaa aiheesta aikaisempaa monipuolisempi ja syvällisempi kuva. Kenties tärkeintä on kuitenkin se, että multimedia antaa ihmiselle enemmän vapauksia etsiä juuri sellaista tietoa ja niillä tiedonhankintatavoilla mitkä parhaiten sopivat kunkin oppimisstrategiaan. Samalla multimedia pakottaa tarkistamaan oppimisenäkemyksiämme. Multimedian käytössä ei painotu vain tieto, vaan se kuinka käytössä olevasta suuresta tietomäärästä osataan etsiä tarpeellinen. Tiedonhankintastrategiat ja kyky erottaa olennainen ja epäolennainen tieto tulee yhä tärkeämmäksi.

Multimedian mahdollisuuksia?

Multimedian edut saadaan hyödynnetyksi vasta kun tietoliikenne mahdollistaa suurten tietomäärien siirtämisen puhelin- tai valokaapeleita tai muita tiedonsiirto-kanavia pitkin. Tällä hetkellä kehitteillä oleva järjestelmä, joka mahdollistaa perinteisten kuparikaapelien välityksellä tapahtuvan massiivisen tiedonsiirron, on ilmeisesti nopeimmin toteutettavissa.

Henkilökohtaisten tietokoneiden yhdistäminen suurten kansallisten arkistojen tietokantoihin antaa mahdollisuuden nopeasti päästä käsiksi haluttuun aineistoon. Keskeinen ongelma on, että arkistoissa oleva tieto on vain harvoin sellaisenaan tietokoneen luettavissa. Ensimmäinen tehtävä olisikin systemaattisesti siirtää arkistoissa oleva aineisto digitaaliseen muotoon.

Multimedian yhdistäminen arkistoihin antaisi mahdollisuuden ottaa esimerkiksi kotitietokoneilla yhteys kaukasiin arkistohin, etsiä sieltä ääninäytteitä, elokuvia, artikkeleita, kirjallisuutta, kuvia ym. ja käyttää tätä aineistoa tutkimuksen pohjana. Tällä hetkellä yhteyden ottaminen eri puolilla maailmaa sijaitseviin kirjastoihin on jo tutkijoiden arkipäivää. Myös tekniikka, jonka avulla voidaan siirtää myös kuvaa, ääntä tai videokuvaa, on jo olemassa. Tiedonsiirron hitaus ja kalleus estää teknikan nykyistä laajemman hyväksikäytön.

Kirjallisuutta

- Ambron, S. ja Hooper, K: (toim.) *Interactive Multimedia: Visions of Multimedia for Developers, Educators, & Information Providers*, Microsoft Press, 1988.
- Baird, P., Mac Morro, N. ja Hardman, L: *Cognitive aspects of constructing non-linear documents: HyperCard and Glasgow Online*, Proc. Online information 88 (London, U.K, 6.-8.12.1988), s. 207-218.
- Barrett, E: (toim.) *Text, Context, and Hypertext: Writing with and for the Computer*, The MIT Press, Cambridge, MA, 1988.
- Barrett, E: *The Society of Text: Hypertext, Hypermedia, and the Social Construction of Information*, The MIT Press, Cambridge, MA, 1989.
- Berk, Emily ja Devlin, Joseph: *Hypertext and Hypermedia Handbook*, Software Engineering series, McGrawHill, USA, 1991.
- Botts, Francis: *Multimedia, CD-ROM & Compact disc - a Guide for Users and Developers*, Sigma Press, USA, 1992.

- Bova, Ben: Cyberbooks, A Mandarin Paperback, USA, 1989.
- Cabeceiras, James: The multimedia library: materials selection and use. Library and information science. New York, 1978.
- CD ROM: The New Papyrus. The Current and Future State of the Art. Ed. By Steve Lambert, Suzanne Ropiequet. Washington 1986.
- CD ROM: The next PC revolution, FORTUNE, June 29, 1992.
- CD ROM 2: Optical Publishing. A Practical Approach to Developing CD ROM Applications. Toim. Suzanne Ropiequet, John Einberger, Bill Zoellick. Washington 1987.
- Chen, Ching-Chih: Hypersource on Multimedia/Hypermedia Technologies. Chicago 1989.
- Coffman, D.R. (toim.) The Guide to Hypertext, Macintosh diskette, OWL International, 1987.
- Crane, G: From the old to the new: Integrating hypertext into traditional scholarship, Proc. ACM Hypertext'89 Conf. (Chapel Hill, NC, 13-15 November 1987), s. 51-55.
- DeYoung, L: Hypertext Challenges in the auditing domain, Proc. ACM Hypertext'89 Conf. (Pittsburgh, PA, 5-8 November 1989), s.169-180.
- DiSessa, A: The third revolution in computers and education. Journal of Research in Science Teaching, 1987: 24, s. 343-367.
- Egan, D.E., Remde, J.R., Landauer, T, Lochbaum, C.C., Gomez, L.M: Behavioral evaluation and analysis of a hypertext browser, Proc. ACM CHI'89 Conf. Human Factors in Computing Systems (Austin, TX, 30 4.-4 May 1989), s. 205-210.
- Ekholm, Kai: Hyperteksti ja hypermedia. (HyperCard-pino). Tampere 1991.
- Ekholm, Kai: Kirjastojen hypermediaopas. HyperCard-sovellusympäristö kirjastojen ja julkisten tilojen esittelyyn. Tampere 1991.
- Ekholm, Kai: Hypermedian mahdollisuudet tieteellisissä kirjastoissa. Signum 1992:25:2, 41-43.
- Ekholm, Kai: Miten hypermediaa voi soveltaa arkistoihin? Liikearkisto 1992:2, 2-5.
- Ekholm, Kai & Oesch, Klaus: Hypermedia: opas hypertextin ja hypermedian käyttäjälle. Otava, 1993.
- Erämetsä, Harri ja Kanerva, Jyrki: (toim.) Tarttuvaan tietoon : hyper- ja multimedia -koulutuksen ja oppimisen mahdollinen maailma. Helsinki: Yliopistopaino, 1993.
- Florin, F: Creating interactive video programs with HyperCard, HyperAge Magazine (May - June 1988), s. 38-43.
- Foss, C.L: Effective browsing in hypertext systems, Proc. RIAO'88 Conf. User-Oriented Context-Based Text and Image Handling (MIT, Cambridge, MA, 21-24 3.1988), s. 82-98.
- Franklin, C: An annotated hypertext bibliography. Online 1988: 12:2, 42-46.
- Franklin, C: A bibliography on hypertext and hypermedia with selected annotations. Database 1990: Feb: 13:1, 24-32 ja Database 1990: Apr: 13:2.
- Gloor, P, Streitz, N: Hypertext und Hypermedia. Von theoretischen Konzepten zur praktischen Anwendung. Berlin 1990.
- Glushko, R.J: Transforming text into hypertext for a compact disc encyclopedia, Proc. ACM CHI'89 (Austin, TX, 30 4.-4 May 1989), s. 293-298.
- Gonzalez, S: Hypertext for Beginners. Disk with HyperCard stacks, IntelliBooks, San Francisco, CA 1988.
- Gordon, S., Gustavel, J., Moore, J., and Hankey, J: The effects of hypertext on reader knowledge representation, Proc. Human Factors Society 32nd Annual Meeting (1988), s. 296-300.

Louhivuori

- Guindon, R: (toim.) *Cognitive Science and its Applications for Human-Computer Interaction*, Lawrence Erlbaum Associates 1988.
- Haas, C: Does the medium make a difference? Two studies of writing with pen and paper and with computers, *Human-Computer Interaction* 4, 2 (1989), s. 149-169.
- Hawkins, D: Applications of artificial intelligence (AI) and expert systems for online searching. *Online* 1988: Jan: 1:1., 31-34.
- Heimbürger, Anneli, Alkula, Riitta, Kuhanen, Taru: *Hyperteksti ja hypermedia*. VTT:n tiedotteita 1154. Espoo 1990.
- Jonasen, D.H., Mandl. H: (toim.) *Designing Hypertext/Hypermedia for Learning*, Springer-Verlag, Heidelberg, West Germany 1990.
- Koski, Arto & Oesch, Klaus: *PC-multimedia*. Otava, 1993.
- Landauer, T.K: *Research methods in human-computer interaction*, teoksessa Helander, M: (toim.) *Handbook of Human-Computer Interaction*, Elsevier Science Publishers, 1988, s. 905-928.
- Landow, G.P: *Hypertext in literary education, criticism, and scholarship*, *Computers and the Humanities* 23 (1989), s. 173-198.
- Locatis, C., Letourneau, G., & Banvard R: *Hypermedia and instruction*. *Educational Technology Research and Development*. 1989: 37, 65-77.
- Louhivuori, Jukka, Nieminen, Rauno: *Paimenen säveliä*. Teppo Revon paimensoittusävelmiä. *Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran Toimituksia* 453. Helsinki. 1987.
- Mitchell, Joanne: (toim.) *The CD-ROM Directory*. 5th edition. 1991.
- Nielsen, J: *Hypertext Bibliography*. *Hypermedia* 1989:1:1, 74-91.
- Nielsen, J: *Hypertext & Hypermedia*. San Diego, 1990.
- Nielsen, J: Three medium sized hypertexts on CD-ROM *ACM SIGIR Forum* 24,1(1990).
- Nielsen, J: The art of navigating through hypertext, *Communication of the ACM* 33, 3 (March 1990).
- Oesch Klaus, Salo Heikki ja Tampereen Yliopiston seminaariryhmä prof. Aarre Heinon johdatuksella: *Codex Binarium, hyperromaani, HyperCard-pino 3.5 megatavua*, 1989-90.
- Oesch, Klaus: *Kadonnutta kirjaa etsimässä*. 1.4 megatavun HyperCard-pino. 1990-1992.
- Piirainen, Ismo: *Hypermedia ja multimedia PC-ympäristössä*. Oulu: Oulun yliopisto, 1992.
- Seyer, Philip: *Understandig Hypertext, Concepts and Applications*, Windcrest Books/McGraw-Hill, USA, 1991.
- Stanley, Tony: *Hypertalk and Hypertext, Programming the Graphic Interface in Macintosh and Windows*, Apoges, Great Britain, 1992.
- Suutarinen, Iiris: *Hyperteksti ja hypermedia*. *Tietotekniikan pro gradu -työ*: Jyväskylän yliopisto, matematiikan laitos. Jyväskylä, 1993.
- Woodhead, Nigel: *Hypertext & Hypermedia, Theory and Applications*, Sigma Press, USA, 1992.