

13.00 - 14.00

Hypermedia - supermahdollisuus?

**Klaus Oesch, projektipäällikkö, toimitusjohtaja,
Espoon taide- ja tiedekeskus, Ajatusmaailma
Oy.**

HYPERTEKSTI JA HYPERMEDIA

1. Johdatus hyper- ja multimediaan

Hypertekstistä ja hypermediasta puhutaan yhä enemmän. Niistä ennustetaan tulevan yhtä tärkeän kehitysalueen seuraavan kymmenen vuoden aikana kuin mikrotietokoneista tuli 1980-luvulla. Mitä hyperteksti ja hypermedia oikein tarkoittavat?

Kuva ja ääni tarjoavat mahdollisuuden johonkin, mihin kieli ei pysty. Hypermediateknikka tarjoaa uuden tavan ajatella ja tuottaa luovasti. Se on mahdollisuus yhdistää eri medioille tallennettu infomaatioaineisto käsitteellisesti järjestykselliseksi ja havainnolliseksi kokonaisuudeksi. Hypermedian arvo onkin siinä, että se yhdistää kaksi asiaa ja saa aikaan jotain suurempaa kuin osiensa summan. Se on myös keino jäsentää ja hahmottaa syvä, moniulotteinen maailman todellisuus.

Hypertekstiä voidaan kirjoittaa ja lukea vain tietokoneella. Tiedostojen ja dokumenttien väliset asiayhteydet rakennetaan hyperteksti- ja hypermediaohjelmistojen avulla. Näillä ohjelmistoilla tietoa luodaan, käsitellään, haetaan ja esitetään tietoelementtien välisiin yhteyksiin perustuen. Käyttäjä voi vaeltaa tietoavaruudessa mitä tahansa polkua, joka tukee hänen assosiativista ajatteluaan. Näin ollen hypertekstiä ja hypermediaa voidaan kutsua assosiativiseksi tiedonhallinnaksi. Assosiativinen tiedonhallinta parantaa asioiden välistä ymmärtämistä. Hypertekstiä ja hypermediaa sovelletaankin jo niiden ansiosta useilla eri tietotekniikan alueilla.

Mitä hyper tarkoittaa? Kreikankielinen sana hyper on latinaksi super ja suomeksi yli. Se siis ylittää käsitteen, jonka etuliitteenä se on. Media puolestaan ovat nykyteknologiaan perustuva tiedon tallennus- ja jakeluväline. Media tallentaa ja jakaa kokemuksesta, inhimillistä tietoa.

Onko kirja on muuttumassa tietokoneeksi ja tietokone kirjaksi? Miten kirjastot muuttuvat mediatietokannoiksi? Kirjastohan on perinteinen, institutionaalinen mekanismi median keräämiseksi, organisoimiseksi ja jakamiseksi yleiseen käyttöön. Kirjasto muuttuu mediateekiksi 2000-luvulla kun perinteisen kirjan - painetun median - rinnalle tulevat kuva-, filmi-, musiikki- ja äänimediakokoelmat. Kun median avulla tiedot organisoidaan monitasoisiksi ja -ulotteisiksi mediatietokannoiksi alamme puhua hypermediasta, joka on vasta tulossa käsitteellisesti yhteiskuntamme tietoon.

HDTV:n eli teräväpiirtotelevision on luvattu tuovan koteihin elokuvatarkan kuvan ja cd-soittimen äänen. Useat asiantuntijat ennustavat, että kun hdtv on vihdoinkin valmis,

sen tekniikka on vanhanaikainen ja tilalle tulee uudenaikainen "teletietokone" tai "mediakone", joka on television ja tietokoneen yhdistelmä. Tämän päivän tietokoneellahan on jo kuvan laatu parempi kuin televisiolla. Ne ovat erilaisia vain yhdessä suhteessa; tietokoneet mahdollistavat kuvien kontrolloinnin kun televisio sallii vain niiden esittämisen. Broadcast tekniikka muuttuu vähitellen digitaalisen television ja laajakaistaverkkojen ansiosta "broadcatching"-tekniikaksi. Sen avulla elokuva voidaan lähettää television muistiin interaktiivista katselua varten. Syntyy siis tietotekniikkaa käyttävä vuorovaikutteinen televisio.

2. Hyperteksti

Tietokoneella luodun tekstin asiasisältö koostuu peräkkäisistä osista - lauseista, kappaleista, luvuista jne. Tällaisen tekstin rakennetta kutsutaan lineaariseksi tai sekventiaaliseksi. Perinteisesti tekstitiedostoja on voinut selata vain eteen- ja taaksepäin. Tekstin asiasisältö, looginen kokonaisuus, vastaa tekstin rakennetta. Siitä ei ole yhteyksiä muihin tiedostoihin. Hyperteksti voi sisältää teksti- ja numeromuotoisen tiedon lisäksi grafiikkaa ja kuvaa.

Hyperdokumenteissa tietoja ja tekstejä voi sen sijaan poimia mistä vain. Samasta asiasisällöstä voidaan tehdä erilaisia kokonaisuuksia erilaisilla linkityksillä. Toisin kuin tavallinen teksti hyperteksti ei sisällä juuri lainkaan viittauksia edellisiin kappaleisiin tai lauseisiin. Perinteinen tarinan peräkkäisrakenne on siten rikottu.

Hyperteksti koostuu lyhyistä tekstin osista, joista on viittauksia toisiin osiin. Jokainen osa on itsenäinen kokonaisuus. Tekstin osia liitetään toisiinsa asiayhteyksien perusteella. Hypertekstin osat eli solmut edustavat sisältöä, solmujen väliset yhteydet eli linkit määrittelevät kulloisenkin rakenteen. Solmuja on kolmea lajia. Huomatussolmu avaa ikkunan ruudulle. Ikkuna antaa lisätietoa halutusta asiasta ja esittää myös huomautuksia lukijalle. Laajennussolmu tarjoaa otsikoita jostain asiasta. Viitesolmun avulla voi puolestaan siirtyä johonkin toiseen tiedostoon.

Hypertekstissä tekstin asiasisältö on irroitettu tekstin rakenteesta: tekstin perinteinen, suoraviivainen rakenne on rikottu. Hypertekstin yksittäisiä osia yhdistävät linkit osoittavat, mihin muihin solmuihin kyseisessä solmussa esitetty asia liittyy. Tietystä joukosta tekstin osia voidaan tehdä erilaisia kokonaisuuksia erilaisilla linkityksillä. Linkkien nimillä voidaan kuvata niiden yhdistämien solmujen tyyppiä tai asiasisältöä. Kun linkkejä kootaan hypertekstiin paljon, sama asiasisältö viittaa lukuisiin eri asioihin; esimerkiksi avainsanaan, koko tekstiin, videoon, ääninauhoihin tai omiin muistiinpanoihin.

Solmut ja linkit muodostavat yhdessä hypertekstin hyperavaruuden, joka voi olla niin laaja, että käyttäjä voi eksyä tiedonhaussa "kartalta" - samalla tavalla kuin hän voi eksyä arkistoihin. Hyperteksti voi kuitenkin auttaa suunnistuksessa hyperavaruudessa. Se voi merkitä käyttäjälle ikkunan reitin, tiekartan, etsinnän kulun ja historian. Hyperteksti tietää osoitteet, koska sen muisti numeroi kaikkien solmujen ja linkkien paikat.

Käytännössä hyperteksti on tietokoneella tapahtuvaa ei-sekventiaalista kirjoittamista ja lukemista. Hyper- etuliitettä käytetäänkin sellaisen tiedoston tai dokumentin yhteydessä, jonka asiasisältö on irroitettu sen esitysrakenteesta. Hypertekstin voi mieltää yleiseksi käyttöliittymäfilosofiaksi - se on linkkeihin perustuva käyttäjän ja tiedon välinen liittymä. Yleensä se vaatii tuekseen myös tietoliikenneyhteyden yrityksen tietokantaan tai yleiseen tietopankkiin.

3. Hypertekstin historiasta

Hyperteksti tarkoittaa siis kirjastoa pääteen ruudulla. Idea kaiken kokoavasta kirjasta tai tiedosta lienee yhtä vanha kuin ihmisen historia. Ainakin syyrialaisissa ja kiinalaisissa teksteissä on mainintoja kaiken kattavan tiedon aarreatasta. Varsinainen hyperteksti alkoi saada kaikupohjaa vasta tietokoneiden kehittyessä. Amerikkalainen Vannevar Bush toimi 1940-luvulla presidentti Rooseveltin neuvonantajana. Hän keskittyi työssään tiedon tallennuksen järjestelyyn. Bush esitteli Atlantic Monthly-lehdessä 1945 reikäkortteihin perustuvan Memex-järjestelmän. Se kokosi yhteen laajat tekstit, piirrookset ja valokuvat. Memex linkitti nämä aineistot aikansa huipputekniikan eli mikrofilmien avulla.

Hyperteksti kehittyi edelleen 1960-luvulla kun Douglas Engelbart laati NLS-järjestelmän McDonnell-Douglas-yhtiölle. Siihen kuului paitsi tietojen linkitys myös henkilökunnan sisäinen sähköposti. Nokkelin Engelbartin keksinnöistä oli hiiri, jota nyt käytetään yleisesti tietokoneissa. Hän kehitti myös tiiviiseen ryhmätyöhön tarkoitetun muunnelman hypertekstistä.

Ted Nelson laajensi myöhemmin 1960-luvulla menetelmän käyttöalaa ja keksi sanat "hyperteksti ja hypermedia". Hän näkee hypertekstin mielummin yleismaailmallisena kirjastona kuin rajallisena yrityksiä tai ryhmien työkaluna. Kankea tiedonhaku ja -järjestely suuttivat Ted Nelsonia. Hän opiskeli Harvardin yliopistossa ja suunnitteli kirjailijan ja elokuvaohjaajan uraa. Tiedonhaluisena hän halusi olla joka paikassa ja joka kirjan parissa yhtaikaa. Hän koetti järjestellä tietojaan korteilla, vihkoilla ja indekseillä, mutta mikään ei auttanut. Elämänsä ensimmäisellä tietokonekurssilla hän huomasi, kuinka kaikki teksti pitäisi luoda ja yhdistää käyttäen näyttöpäätettä. Nelson on nyt kehittänyt yli 30 vuotta suurta haavettaan - Xanadu-projektiaan - joka on yleismaailmallinen hypertekstijärjestelmä. Xanadusta tulee dokumenttien sähköinen varastointi- ja julkaisujärjestelmä, joka tallentaa kaikkea ihmiskunnan tuottamaa tietoa. Ted Nelson kutsuu sitä itse nimellä "Maagisen kirjallisen muistin koti". Järjestelmää ollaan tuomassa markkinoille 1990-luvun aikana mm. Autodesk-yhtiön toimesta. Nelson on kirjoittanut aiheesta kirjan nimeltä Literary Machines.

Vasta viime vuosina on kiinnostus hypertekstiin ja hypermediaan kasvanut hypermittoihin. Luonnollinen tilaus alalle alkoi kasvaa 1980-luvun lopulla. Mikrotietokoneiden laatu parani ja teho kasvoi. Samalla tiedonsiirto- ja varstointikustannukset laskivat huomasti. Nyt markkinoilta saakin jo useita

hypermedia- ja hypertextisovelluksia. Suuret televisioyhtiöt - NHK, ABC jne. ja suuret kustantajat ovat alkaneet julkaista aineistoa hypermediatekniikan keinoin. CD-ROM ja CD-I julkaisuliiketoiminnalle ennustetaan mahtavaa kasvua tällä vuosikymmenellä. Myös Apple ja japanilaiset yhtiöt ovat tulossa voimakkaasti mukaan multi/hypermediamarkkinoille.

4. Multimedia

Multimedia tarkoittaa tietokoneella tapahtuvaa äänen, kuvan ja tekstin eri muotojen yhdistämistä yhdeksi, mielellään mielekkääksi kokonaisuudeksi. Hyvässä multimediapresentaatiossa yhdistyvät teksti, kuva, grafiikka, videokuva, animaatio, ääni, musiikki ja efektit saumattomasti toisiinsa, kuten hyvässä TV-mainoksessa tai rockvideossa.

Tavallaan multimedia on vähintäänkin äänielokuvan ikäinen. Televisiosta näkee ja kuulee joka päivä pelkkää multimediaa. Fundamentalistinen tulkinta multimedia-sanasta pitää sisällään aina tietokoneen; eli jos katsot tietokoneen monitorilta videoelokuvan, katsot multimediaa, mutta jos katsot saman videoelokuvan televisiosta, et katso multimediaa. Multimediaa on sanottu myös osuvasti interaktiiviseksi elokuvaksi. Asia, mikä juhlavissa multimedian määrittelyissä on unohdettu täysin, ovat tietokonepelit, vaikka niissä yhdistyvät grafiikka, kuva, animaatio ja ääni. Tietokonepelit ovat myös aina olleet interaktiivisia (=vuorovaikutteisia), joten tietokonepelitkin olisi käsitettävä vähintäänkin multimedian esiasteeksi, koska jo näyttävimmät niistä lähestyvät keinotodellisuussovelluksia.

On tärkeää ymmärtää, että multimedia on eri asia kuin hypermedia. Se ei myöskään ole markkina tai sovellus - vaan joukko olemassaolevia työkaluja.

Multimediatyökalut ovat laitteita, ohjelmia ja työtapoja yhdistettynä uudeksi tavaksi tuottaa ja ylläpitää informaatiota. Multimedia on 90-luvun tärkein kehityssuuntaus tietokoneiden alueella, koska se yhdistää ihmisen aistien ymmärtämän informaation kokonaisvaltaisella tavalla toimivaksi kokonaisuudeksi. Kehitys joka yhdisti 1980-luvulla painotuotteen ja tietokoneen omatarvepainatukseksi (desktop publishing) tulee jatkumaan siten, että broadcast-tason kuva ja ääni yhdistyvät tietokoneeseen 1990-luvulla synnyttäen uuden työskentelytavan - omatarvemultimedian.

Interaktiivinen multimedia pitää sisällään ajatuksen, että käyttäjä voi vaikuttaa enemmän tai vähemmän dokumentin sisältöön (kuten tietokonepeleissä). Käytännössä luultavasti 90% multimediasta on nimenomaan interaktiivista multimediaa. Esimerkki interaktiivisesta multimediasta voisi olla tavaratalossa sijaitseva infopiste, jossa asiakas voi tutkia päivän tarjoustuotteet, kuunnella/katsella pätkiä päivän hiteistä, sovittaa mallinukelle erilaisia vaatteita, etsiä haluamansa erikoistuotteen sijaintipaikan jne.

Multimedia pistää tietokoneen elämään - se yhdistää tietokoneen ja väritelevisiion parhaat puolet. Kun tietokoneella yhdistetään teksti-, kuva ja ääni-informaatiota,

video-objekteja vapaamuotoisesti elävissä videoikoneissa. On syntymässä uusi medialukutaito ja monipalvelu-ISDN-verkon kautta rakentuu interaktiivinen televisio"

15. Moniulotteisiin sovelluksiin

Käyttöliittymä tarvitsee tietoliikenteen tuekseen. Käyttöliittymän hypertasot voidaan liittää yrityksen tietokantaan tai yleisiin tietopalveluihin ja siten kerrostaa tietojärjestelmän tasot yhä monipuolisemmaksi yhdistelmäksi. Sovelluserroksista muodostuu olennainen osa jokapäiväistä käyttäjän kokemaa työskentely-ympäristöä. Hyvän hypermedialiittymän perusominaisuuksiin kuuluukin helppokäyttöisyys ja hyvä integroitavuus lähiverkkoon tai keskuskoneseen.

Hypermediakäyttöliittymät parantavat tietojärjestelmän käyttäjän tuottavuutta. Tekstinkäsittelyn monitasaisuuden ja -ulotteisuuden ansiosta tekstiaineiston sisältö saa hyperulottuvuudet. Hypermedian arvo onkin siinä, että se yhdistää eri informaatiomuodot tavalla, jonka ansiosta sovelluksen tietosisältö on enemmän kuin osiensa summa. Yhdistelemällä ja käsittelemällä tietoa oliotyökaluin tietojärjestelmän käyttäjä saa aikaan aina jotain uutta, henkilökohtaista. Standardoiduista tietojärjestelmistä siirrytäänkin henkilökohtaisiin, työympäristöä rikastuttaviin yhteistietokantaisiin järjestelmiin.

Ensimmäiset sovellukset ovat laajoja teknisiä käsikirjoja. Kun lentokoneen tai auton kuvasta osoittaa tekstiavainta, painike väläyttää esiin kohteen tekstiosuuden tai osapiirustukset. Tietosanakirjat - mm. Encyclopedia Britannica - ovat ensimmäisiä, laajoja hypertekstidokumentteja. Ydinvoimaloiden rakenne- ja toimintakaaviot voidaan koota hypertekniikalla kokonaisuudeksi. Teollisuus voi tuottaa jälleenmyyjäaineistonsa ja huoltodokumenttinsa elektronisessa muodossa.

AV- ja mainostoimistojen tuottamat multimediaesitykset alkavat nekin muuntua interaktiiviseen suuntaan. Informaatiokioskit kilpailukeinona ovat yleistymässä - pankit, matkatoimistot, lento- ja rautatieyhtiöt ovat ottaneet kioskitekniikkaa käyttöönsä vauhdikkaasti. Ne vaativat kuitenkin tuekseen tietoliikenneyhteyden, jota myöten videon, grafiikan ja äänen päivitys mediatietokantaan onnistuu. Hypermedian tukema vuorovaikutteinen video on koulutustekniikan uusinta uutta. Se soveltuu erinomaisesti monimutkaisten ja monitasoisten asioiden käsittelyyn. Haastavimmat sovellukset lähtevätkin siitä, että opiskelijat tuottavat koulutuspaketin itse. Audio/video/tietokoneyhdistelmistä opetusmaailma tulee saamaan mullistavan työkalun. Se tulee muuttamaan opetuksen menetelmiä ja oppiaineistojen tuottamistapoja. Käyttöliittymien protoilu ja päättelyverkkopohjaiset tietämysjärjestelmät ovat puolestaan hypersovellusten aatelia.

Seitsemänkymmentäluvun tapahtumankäsittelyjärjestelmät perustuivat

peruslevykkeet muuntuvat asteittain 100 megan vaihtolevykkeiksi ja huokeiksi CD-ROM-kiekoiksi, joilla media jaetaan postitse käyttäjien perussoittimiin. Myöhemmin posti muuttuu elektroniseksi; keski-Euroopassa on jo lukuisia kokeiluita, joissa nopean pakettiverkon välityksellä jaetaan multimediaobjekteja hajautetussa ympäristössä työasemalta toiselle.

Tietokanta ja arkisto muuttuvat eri medioita sisältäväksi mediatietopankiksi tai mediastoksi. Paperi muuntuu väistämättä elektroniseksi; paperinippu levykkeeksi, diakokoelma CD-ROM levyksi. Videonauhan tulevaisuus heijastuu videolevyn pinnasta - muodostuuko standardiksi CD-I vai jokin muu - jää ajan näytettäväksi. Kirjasto muuttuu 2000-luvun mediastoksi kun perinteisen kirjan - painetun median - rinnalle nousevat kuva-, filmi-, musiikki- ja äänimediakokoelmat.

Tietokoneen interaktio yhdistyneenä television nopeaan tapaan välittää kompressoitua tietoa avaa uusia ulottuvuuksia toimisto- tai tapahtumankäsittelyjärjestelmien suunnittelijoille. Kun pankkineiti tunnistaa asiakkaansa saldorudulle ilmestyvän videokuvan ja ääninäyteen avulla tai asentaja löytää moottorin animoidun rakennekaavion äänikomennolla, olemme maailmassa, jossa näppäimistö tiedonsyöttövälineenä joutaa historiaan. Suunnittelija on uusien haasteiden edessä kun aineisto syvätään hypermediatietokannaksi.

17. Hypermedia-arkkitehtuuri tietojärjestelmän perustana

Tulevaisuuden tietojärjestelmien perustaa luodaan suurten valmistajien johdolla. Pioneerit Apple sekä SONY työskentelevät interaktiivisen (AMCA) Media Control Architecturen kehittämiseksi. Sen turvin Mac-sovellusten rakentaja käyttää yhtenäistä ohjauskehystä cd-audio-, videolevyjen ja kuvanauhureiden ohjaamiseen. Hypermedia-arkkitehtuuri tullaan niveltämään osaksi tulevia varusohjelmisto- ja verkkoarkkitehtuureita. Applen mediatutkija Fabrice Florin uskookin videon ja perinteisen tietotekniikan yhdistyvän. "Tulevaisuuden multimediakone on SONY Watchmanin kokoinen", hän väittää. "Olemme joutumassa vähitellen informaatiomaiseman keskelle ja silloin visuaalisten viestien suunnittelu on äärimmäisen haastavaa", hän sanoo. "Uudet informaatorakenteet ovat kuvalliseen viestintään perustuvia, mutta visuaalinen tieto tekee tietojärjestelmän monimutkaiset rakenteet helpommiksi ymmärtää"

MHEG-ryhmä (Multimedia and Hypermedia Information Coding Expert Group), johon kuuluvat mm. Philips, NTT, SONY, JVC, Thomson, IBM ja Apple kehittävät multimedia-arkkitehtuurin yhteisiä standardeja. Kehitteillä oleva objektorientoitunut arkkitehtuuri määrittelee perusobjektien (tekstin, still-kuvan, äänen jne.) ja komposiittiojektien (joita käytetään perusobjektien välisenä tiedonvälittäjinä ja aktiviteettien synkrojoinina) standardit ja ominaisuudet. Käytettävissä olevia ISO:n standardeja pyritään käyttämään hyväksi mahdollisuuksien mukaan tässä multimedian perusarkkitehtuurin määrittävässä työssä. Valmistelevan työn odotetaan kestävän ainakin pari vuotta, ennenkuin alustava suunnitelma saadaan julkiseen käyttöön.

