

# Hypermedia

**Erikoistutkija, tekniikan lisensiaatti Anneli Heimbürger Valtion teknillisestä tutkimuskeskuksesta totesi Tekniikan Museopäivillä syyskuussa 1991, että ihmisen ajatus poukkoilee sinne tänne — kokoaa ja analysoi tietoa omasta muististaan ja ympäristöstään. Ihminen ajattelee yhdistellen asioita toisiinsa, assosioiden. Syntyy uusi idea, uusi ajatusrakennelma. Assosiativinen ajattelu on ihmisen luovan toiminnan avain. Nyt tietokoneetkin voidaan valjastaa tukemaan ihmiselle ominaista tapaa hallita tietoa.**

Hyperteksti ja hypermedia ovat tiedonhallintamenetelmiä, joiden perustana ovat tietokoneella luotujen teksti-, kuva-, ääni- ja muiden tietoelementtien sisäiset ja eri elementtien väliset asiayhteydet. Yhteydet rakennetaan hyperteksti- ja hypermediaohjelmistojen avulla. Ohjelmistoilla hallitaan myös sovelluksen visuaalisuutta ja vuorovaikutteisuutta. Voidaan myös sanoa, että hypermedia on käytölliittymä ihmisen ja tiedon välillä. Käyttäjä voi kulkea tietoavaruudessa useita eri teitä tai hän voi luoda omia polkujaan, jotka muistuttavat hänen assosiativista ajatteluaan. Hypermediasovelluksien avulla on mahdollista luoda, järjestää, tallentaa, hakea ja käyttää tietoa samaan tapaan kuin nämä toiminnot tapahtuvat ihmisen mielessä: asioita yhdistellen, assosioiden.

## Hypermedia pähkinänkuoressa

### Hyperteksti ja hypermedia

Hyperteksti rakentuu pääasiassa tekstistä. Se voi sisältää myös grafiikkaa, kuvia ja taulukoita. Hypermediasta puhutaan silloin, kun tekstiin grafiikan, kuvien ja taulukoiden lisäksi yhdistetään vielä muitakin tietoelementtejä: puhetta, musiikkia, videokuvaa tai tietokoneella luotua animaatiota. (Kuva 1 ja kuva 2)

### Tietoelementti

Tietoelementti on oma itsenäinen kokonaisuutensa. Elementtejä yhdistelemällä esimerkiksi opettaja pystyy kokoamaan kurssija oppilaiden iän, kehityksen tai kiinnostuksen mukaan. Tietoelementtejä yhdistävät linkit. Niiden avulla käyttäjä pääsee siirtymään vaivattomasti tietoelementistä toiseen, esimerkiksi tekstistä kuvaan tai ääneen ja takaisin tekstiin. Linkki voi johdattaa kirjallisuusviitteeseen tai palauttaa viitteestä itse artikkeliin. Tietokoneen näytölle voi saada myös asiaan liittyvän kommentin, määritelmän tai lisäohjeita. Toisissa sovelluksissa linkit ovat jo valmiina ja toisiin käyttäjä voi itse luoda omat linkit sekä lisätä ja poistaa jo olemassa olevia linkkejä.

### Linkki

Linkki aktivoituu, kun mikrotietokoneen hiiren osoitin viedään tietokoneen näytöllä linkkien osoittavan painikkeen päälle ja painetaan hiiren napulaa. Silloin näytölle ilmestyy tietystä aiheesta kertovaa tekstiä, animaatiota tai videokuvaa ja kaiuttimesta voi kuunnella puhetta tai musiikkia. Linkki on hypermediasovelluksen ra-

kenteen perusosa. Linkki merkitään tekstiin niin sanottuna painikkeena, kuten lihavoituna tai varjostettuna sanana tai tekstin osana. Painikkeena voi olla myös tähti, ympyrä, nuotti tai muu symboli. Kuvaa tai ääntä merkitsevät tietoelementit erotetaan toisistaan omin symbolein. Esimerkiksi nuotista käynnistyy vaikkapa Finlandia. Oleellista on, että samoja tietoelementtejä eri tavoin yhdistelemällä saadaan erilaisia asiakokonaisuuksia. Oleellista on myös se, että tietty asia tallennetaan vain kerran tietokoneen muistiin ja silti tätä asiaa voidaan käyttää useissa eri yhteyksissä.

### Hypertietokanta

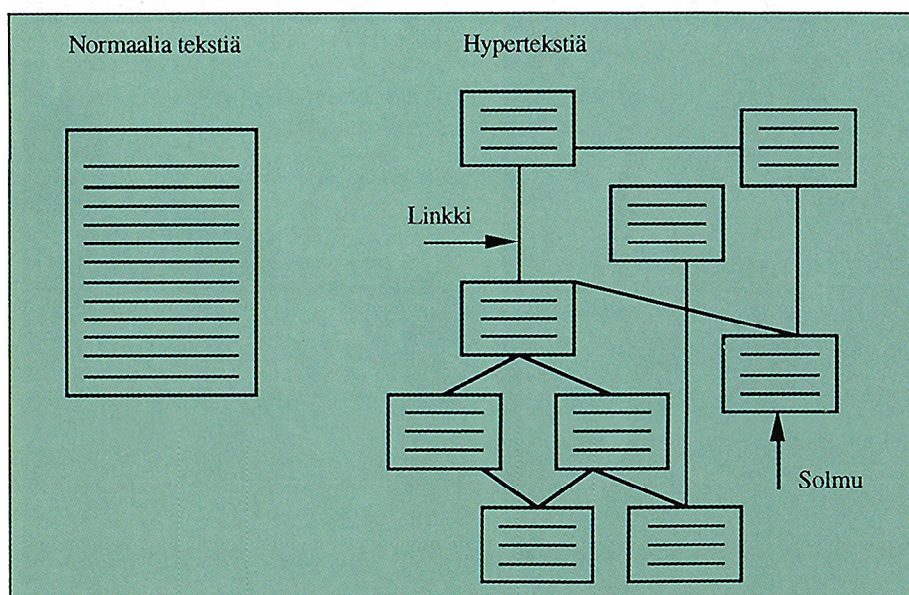
Kun käyttäjä hakee tietoa hypertietokannasta, hän seuraa linkkien muodostamia polkuja. Hän voi myös hakea tiettyä sanaa tai laajempaa tekstikokonaisuutta. Käyttäjä voi navigoida hypertietokannassa nk. selailijan avulla, joka tulostaa tietokoneen näytölle kuvan hypertietokannan rakenteesta. Vaeltaessaan tietoelementtien ja linkkien virittämässä hyperavaruudessa käyttäjä voi selata useita dokumentteja, seurata monia polkuja ja tehdä sivuhyppyjä itse asiasta, jolloin hän helposti unohtaa sijaintinsa eikä löydä enää takaisin lähtökohtaansa. Ilman tietokoneavusteisia »tienviittoja» ja »opasteita» käyttäjä eksyy helposti moniulotteisessa hyperavaruudessa. Käyttäjää avustavat menetelmät ovatkin vilkkaan kehitystyön kohteena, mm. asiantuntijajärjestelmistä toivotaan apua matkalle tietoelementtien ja näiden välisten linkkien virittämään hyperavaruuteen.

### Hypermediasovelluksia

Hypermediasovelluksia ovat mm. tekniset dokumentit, tietosanakirjat, sanakirjat ja käsikirjat, teknis-tieteelliset julkaisut, historiaa käsittelevät kirjat, tuoteluettelot, erilaisten organisaatioiden, tapahtumien, kaupunkien ja maiden esittelyt, opetus-, kirjasto- ja tietopalvelutoiminta sekä luova kirjoittaminen ja muu henkilökohtainen tietojenkäsittely. Hypermediasovelluksia tallennetaan mm. CD-ROM-levyille. Suomessa on saatavissa CD-ROM-levyille tallennettuja tietosanakirjoja, hakemistoja, tutkimusraportteja, opaskirjoja ja tuoteluetteloita. Levyillä on myös eritasoisia oppikursseja ja monenlaisia viihdykettä peleistä Guinnessin Ennätysten kirjaan.

*CD-ROM — tekstiä, kuvia ja ääntä samalla levyllä*

CD-ROM on lyhenne sanoista compact disk read only memory. Tämä tarkoittaa, että levyn tietoa voi vain toistaa, sen sisältöä käyttäjä ei voi



Kuva 1. Normaalialia, suoraviivaista tekstiä ja hypertekstiä.

muuttaa. Tieto tallennetaan optiselle CD-ROM-levylle tehokkaalla lasersäteilä ja luetaan toisella, teholtaan pienemmällä säteellä. Yhdelle halkaisijaltaan 13 senttimetrin levyille voi tallentaa tekstiä reilusti yli parikymmenosaisen tietosanakirjan verran.

## Hyperajattelun perusta

Vuonna 1945 »Atlantic Monthly» -lehdessä julkaistiin Vannevar Bushin kirjoittama artikkeli »As we may think». Artikkelissaan hän kuvasi suunnittelemansa Memex-koneen, jonka avulla voitiin järjestää laajat tieteelliset teksti- ja kuva-aineistot yhdeksi kokonaisuudeksi. Eri dokumenttien välille voitiin rakentaa asiayhteyksiä. Memex oli hyperteksti-idean perusta, vaikka Memex ei käytännössä toteutunutkaan. Kuuluisassa artikkelissaan Bush ennusti tietokoneiden ja niihin liittyvien oheislaitteiden kehityksen aina meidän päiviimme asti.

## Ensimmäinen hyperohjelmisto

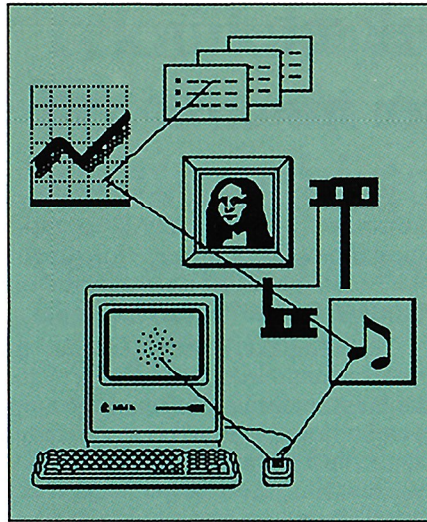
Douglas C. Engelbart seurasi Bushin jalanjälkiä. Engelbart työskenteli Stanford Research Institutessa (SRI) 1960-luvulla. Hän yritti toteuttaa Bushin esittämiä ideoita käytännössä. Kirjoittamassaan artikkelissaan »A Conceptual Framework for the Augmentation of Man's Intellect» hän kuvaa ihmisen ja tietokoneen välistä vuorovaikutusta, jonka avulla Engelbartin mukaan voidaan lisätä ja tukea ihmisen luovaa toimintaa. Hän halusi myös kehittää erilaisten työryhmien välistä kommunikaatiota. Engelbart kehitti NLS (oN-Line System)/Augment ohjelmiston. Näin hypertekstin idea toteutui käytännössä. Engelbart keksi myös hiiren, osoitinlaitteen, jolla yhä useammat meistä ohjaavat tietokoneensa toimintaa.

## Hyperisä

Ted Nelson keksi käsitteet hyperteksti ja hypermedia syksyllä 1960 opiskellessaan Harvardin yliopistossa. Ted Nelson on omaperäinen intellektuelli, yhteiskuntakriitikko ja vuorovaikutteisten tietokonejärjestelmien suunnittelija. Hän on kirjoittanut lukuisia kirjoja ja artikkeleita hypertekstistä ja hypermediasta; kuuluisimpia näistä ovat kirjat »Computer Lib/Dream Machines» ja »Literary Machines».

Kuten useimpien nerojen ideoita Nelsoninkin ajatuksia pidettiin pitkään vain omituisina päähänpintyminä. Tänäpäin hän on yksi Yhdysvaltain Länsirannikon, maailman ohjelmistotekniikan sydämen, suosituimpia ja kysytyimpiä tietotekniikan luennoitsijoita.

Nelsonin elämäntyö, Xanadu-pro-



Kuva 2. Hypermediassa yhdistyvät teksti, kuva ja ääni assosiatiivisin linkein.

jekti alkoi 30 vuotta sitten. Projektin tuloksena on syntynyt järjestelmä »Public Access Xanadu — HyperServer». Ohjelmistoa kokeillaan jo Kaliforniassa.

## Hypercard — hypertekstin filosofia leviää

Yhdysvalloissa useissa yliopistoissa ja maan johtavissa tutkimuslaitoksissa on kehitetty hyperohjelmistoja 1960-luvun loppupuolelta asti. Kaulallisten, lähinnä mikrotietokoneille saatavien hyperteksti- ja hypermediaohjelmistojen myötä hypertekstin ideat ja filosofia ovat tulleet ulos tutkimuslaitoksista levitäkseen laajan kansan keskuuteen.

Guide oli ensimmäinen kaupallinen mikrotietokoneille tarkoitettu hypertekstiohjelma. Se tuli markkinoille vuonna 1985, ensin Apple MacIntoshille ja myöhemmin IBM PC:lle. Elokuussa vuonna 1987 Apple Computer julkisti HyperCardin MacWorld -näytelyssä Bostonissa. Ohjelman on kehittänyt Bill Atkinson. HyperCard on varmasti maailman tunnetuin hypertekstin ideaa soveltava ohjelmisto. Vuonna 1989 markkinoille tuli SuperCard, joka on Bill Appletonin käsialaa. Vuonna 1990 julkistettiin HyperCardista uusi versio. Myös IBM PC:lle saatiin kehittyneempi hypermediaohjelmisto Toolbook.

## Hypermedia — viestintävälineiden evoluutio

Viimeisten kymmenen vuoden aikana on käyty lävitse useita kehitysaskelia, jotka ovat johtaneet tietokoneella tapahtuvasta tekstin tuottamisesta korkealaatuisen äänen, videokuvan ja animaation integrointiin tietokoneympäristössä, hypermediaan. Tekstinkäsittelyvaihtetta seurasivat erilaiset graafiset ohjelmistot, joiden avulla voitiin tuottaa tietokonegrafiikkaa ja

muita piirroksia. Sivuntaitto-ohjelmilla voitiin yhdistää tekstiä ja kuvia. Tällöin otettiin käyttöön käsite DTP eli desktop publishing. DTP:tä seurasivat diojen, kalvojen ja kuvaruutuesitysten valmistukseen tarkoitettujen ohjelmat (desktop presentation). Kuvankäsittelymahdollisuudet laajenivat kattamaan myös tietokoneella tapahtuvan videokuvankäsittelyn (desktop video). Ääni on oleellinen osa hypermediaa. Tällä hetkellä on saatavilla jo useita äänen tallennus- ja käsittelyohjelmia (desktop audio).

Korkealaatuisen äänen, elävän kuvan ja animaation sekä normaalin tietokoneympäristön integrointi tarjoaa monipuoliset mahdollisuudet opiskelu- ja viestintätarkoituksiin. Oleellinen osa hypermediajärjestelmää on sitä ohjaava hyperohjelmisto. Sen avulla käyttäjät voivat navigoida isojen tietokantojen, tekstin, äänen ja kuvallisten elementtien välillä ja samalla yhdistellä erityyppisiä viestimiä keskenään. Hypermedia mahdollistaa vuorovaikutteisen oppimisen tietokoneen ääressä. Sen avulla voidaan myös simuloida ja visualisoida erilaisia asioita. Tämä ominaisuus tuo elävän ja muuttuvan keinotodellisuuden käyttäjän työpöydälle. Näin voidaan suuresti vaikuttaa siihen, kuinka ihmiset oppivat, etsivät, yhdistelevät ja esittävät tietoa.

## Mielikuvitus rajana

Hypertekstiä ja hypermediaa sovelletaan useilla eri tiedonhallinnan alueilla niin tutkimuksen, liike-elämän, koulutuksen kuin kodin ja kulttuurinkin piirissä; vain mielikuvitus rajoittaa mahdollisuuksia. Hyperteksti ja hypermedia eivät ole vain hetken muotiasioita, vaan kysymys on huomattavasti syvällisemmästä muutoksesta ja uusista mahdollisuuksista tiedonhallinnan alalla. Hypermediatietokoneella tapahtuva tiedonhallinta parantaa asioiden välisten suhteiden ymmärtämistä. Maailma(nkaikkeus) ei ole koelma toisistaan riippumattomia asioita. Asiat liittyvät toisiinsa — muodostaen tavalla tai toisella toimivan kokonaisuuden.

## Aiheesta enemmän

- Ekhölm, K. (toim.) 1991. Onko hypermedia tulevaisuuden olohuone. Suomen Kuvalehti, nro 39, s. 34—45.
- Heimbürger, A., Alkula, R. & Kuhanen, T. 1990. Hyperteksti ja hypermedia, Espoo, Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Tiedotteita 1154. 207 s. + 80 s. liitt.
- Heimbürger, A. & Rantanen, J. 1991. Seikkaile tietoon. Tiede 2000, 11, 1, s. 12—15.
- Oberhauser, O. C. 1990. Multimedia information storage and retrieval using optical disc technology. Potential for library and information services. Österreichisches Institut für Bibliotheksforschung, Dokumentations- und Informationswesen. 183 s. □