

Hankinta opas – Vapaan ja avoimen lähdekoodin ohjelmistot kouluissa

Tekninen opas

Opetushallitus, VALO-ryhmä



Tämän teoksen käyttöoikeutta koskee [Creative Commons Nimi mainittava 1.0 Suomi-lisenssi](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Sisällysluettelo

| | |
|---|----|
| 1. Kirjoittajat | 3 |
| 2. Vapaus ja avoimuus | 3 |
| 2.1 Avoin tietotekniikka ei vain nörttien asia | 3 |
| 2.2 Mikä on Linux? | 3 |
| 3. Avoimet ohjelmat | 4 |
| 3.1 Avoin lähdekoodi | 4 |
| 3.2 Vapaat ohjelmistot | 4 |
| 3.2.1 GPL-lisenssi | 4 |
| 3.3 Miksi joku haluaa antaa ilmaiseksi tekemänsä tietokoneohjelman? | 5 |
| 3.4 Miksi hankkia kouluun vapaita ja avoimen lähdekoodin ohjelmistoja (VALO)? | 5 |
| 3.5 Miksi Linux ei ole yleisempi kouluissa jo nyt? | 5 |
| 4. Avoimet tiedostomuodot | 6 |
| 5. Vapaat sisällöt | 7 |
| 5.1 Wikipedia | 7 |
| 5.2 Creative Commons | 7 |
| 6. Linux ja VALO osaksi tieto- ja viestintäteknikan strategiaa | 8 |
| 7. TVT-tavoitteiden konkretisointi | 8 |
| 7.1 VALO ja TVT | 10 |
| 8. Linux omaan kouluun | 10 |
| 8.1 Toteuttamistavat | 11 |
| 8.2 Esimerkkejä Linuxin käytöstä kouluissa | 12 |
| 8.2.1 Tapausesittely 1: Linux-päätejärjestelmä uuteen kouluun Siuntiossa | 12 |
| 8.2.2 Tapausesittely 2: Linux-päätejärjestelmä Noormarkussa | 13 |
| 8.2.3 Tapausesittely 3: Linux-päätejärjestelmä Lohjalla | 15 |
| 9. Hankinta ja kilpailutus | 17 |
| 9.2 Hankinnan kriteerit | 17 |
| 9.3 Saatavilla oleva Opetushallituksen tuki | 17 |
| 9.4 Esimerkki Linuxin hankkimisesta kilpailutuksella | 18 |
| 9.4.1 Kelpoisuusvaatimus | 18 |
| 9.4.2 Tarjouskilpailun kohde | 18 |
| 9.4.3 Hankinnan kuvaus | 18 |
| 9.4.5 Toimittajan valitseminen | 19 |
| 9.4.6 Muut ehdot | 20 |
| 9.4.7 Tarjouspyyntöön vastaaminen | 20 |
| 9.4.8 Tarjousten käsittely | 20 |
| 10. Tekijänoikeus ja vapaat ohjelmistolisenssit | 20 |
| 10.1 Nykytila | 20 |
| 10.2 Avoimet lisenssit | 21 |
| 10.3 Lisenssityyppejä | 22 |
| 10.3.1 Sallivat lisenssit | 23 |
| 10.3.2 Vastavuoroisuutta edellyttävät lisenssit | 23 |
| 10.3.3 Vahvaa vastavuoroisuutta edellyttävät lisenssit | 23 |
| 10.4 Vastuukysymykset ja avoimet lisenssit | 24 |
| 11. Saatavilla oleva tieto | 24 |
| 11.1 Tietoa oppilaitosten TVT-strategian laatimisesta ja hankkeiden rahoituksesta | 24 |
| 11.2 Julkishallinnon hankinnoista yleisesti | 25 |
| 11.3 Vapaat ja avoimet ohjelmat oppilaitoksissa | 25 |
| 11.4 Kansainväliset oppilaitoksiin liittyvät VALO-projektit | 25 |
| 11.5 Vapaat ja avoimet ohjelmat yleisesti Suomessa | 25 |

1. Kirjoittajat

Tämän oppaan ovat kirjoittaneet Linux-asiantuntijat Otto Kekäläinen, Osuuskunta Sange, ja Mikko Soikkeli, Opinsys Oy.

Tekijänoikeus ja avoimet lisenssit -kappaleen on kirjoittanut Ville Oksanen, joka toimii lakimiehenä Turre Legal Oy:ssä ja tutkijana Teknillisessä korkeakoulussa. Oksanen on myös Electronic Frontier Finland ry:n hallituksen sekä IT-oikeudellisen yhdistyksen hallituksen jäsen.

Noormarkun ja Lohjan tapausesittelyt on kirjoittanut Tiina-Riitta Rantanen, joka toimii tutkijana Hypermedialaboratoriossa, Tampereen yliopistossa.

Kiitämme palautteesta kaikkia kommentoijia: Liisa Lind, Opetushallitus; Bo Sjöholm, Ekenäs gymnasium; Esa Kähäri, Educoss/Mediamaisteri Group; Marko Vesterbacka, Warelia/Poliisikoulu sekä tapausesimerkeistä kouluja.

2. Vapaus ja avoimuus

2.1 Avoin tietotekniikka ei vain nörttien asia

Nyky-yhteiskunnassa tietotekniikka on korvannut ihmiset monissa tehtävissä. Onko yhteiskuntakehitys demokraattista, jos kaikki tuo tietotekniikka on muutaman yrityksen suljettua yksityisomaisuutta, eikä pohjalla olevaa tekniikkaa voi kukaan ulkopuolinen muuttaa tai edes tutkia vapaasti? Avoimen tietoyhteiskunnan edellytys on, että kaikki tieto ja tietotekniikka on mahdollisimman avointa ja vapaata.

Tämän oppaan tarkoituksena on kertoa, miksi vapautua suljettujen ohjelmistojen rajoituksista ja miten saada tietotekniikka toimimaan aidosti käyttäjien puolesta, käyttäjien ehdoilla.

Vaikka ilmaisuus ei ole vapaisissa ohjelmistoissa pääasia, lienee se resurssipulassa riutuville kouluille yksi tärkeimmistä hyödyistä. Koska vapaita ohjelmistoja saa kopioida vapaasti, ei niistä yleensä joudu maksamaan lisenssimaksuja. Uusien ohjelmien käyttöönotto ei kuitenkaan ole täysin ilmaista, sillä käytännössä koulutus ja tukipalvelut kuitenkin vaativat resursseja. Varmaa kuitenkin on, että vapaus ja avoimuus edistävät kilpailua ja kustannukset laskevat pitkällä aikavälillä.

Vapaat ja avoimen lähdekoodin ohjelmistot tarjoavat paljon, mutta nekään eivät tee autuaaksi. Toivomme, että oppaan avulla VALO-projekteja suunnittelevat ihmiset saisivat paremmat edellytykset onnistua. Jos koulu näkee VALOa, ja sitä ryhdytään hyödyntämään oikealla tavalla, uskomme että opetuksen laatu paranee entisestään ja oppilaista tulee parempia tietoyhteiskunnan kansalaisia, samalla kun opettajien stressi vähenee ja kustannukset pysyvät kurissa. Oppilaat eivät välttämättä siltikään pysy kurissa..

2.2 Mikä on Linux?

Linux esitellään usein tietokoneharrastajien suosimana käyttöjärjestelmänä. Monipuolisuudestaan huolimatta Linux on helppokäyttöinen työympäristö kouluille, ja se tarjoaa opetukseen sopivia ohjelmia. Hyvin toteutetussa ympäristössä ensi kertaa Linuxia käyttävät opettajat ja vaikkapa tietokoneen käyttöä aloittavat

alakoululaiset pääsevät alkuun ilman suurta kynnystä. Linuxin avulla koulu voi saavuttaa oppimistavoitteensa ja kehittää Linuxin avulla koko koulun tieto- ja viestintäteknikan.

Linuxin kehittämisen aloitti vuonna 1991 suomalainen, silloin Helsingin yliopistossa opiskellut, Linus Torvalds. Linux-ytimen ympärille ja siihen liittyen on nykyisin kehitetty kymmeniä tuhansia ohjelmia, joita miljoonat ihmiset käyttävät. Nykyisin Torvalds on yksi tunnetuimpia suomalaisia ulkomailla. On hämmästyttävää, ettei Suomessa käytetä Linuxia vielääkään laajasti, vaikka voimme pitää itseämme Linuxin ytimen kotimaana.

3. Avoimet ohjelmat

Linux on yksi esimerkki avoimesta ohjelmasta, josta ei tarvitse maksaa lisenssimaksua. Tämän lisäksi tarjolla on paljon hyöty- ja opetuskäyttöön soveltuvia ohjelmia. Osa niistä on saatavilla sekä Windows- että Linux-tietokoneille. Tällaisia ovat mm. Firefox-selain, GIMP-kuvankäsittely tai OpenOffice-toimisto-ohjelma.

Oppilaitoksen kannalta avoimet ohjelmat tuovat säästöjä lisenssikustannuksissa. Merkittävää on myös, että samoja ohjelmia voivat opettajat ja oppilaat hyödyntää asentamalla ne myös kotikoneelle. Lisäksi avoimet ohjelmat mahdollistavat, että koululla kokeillaan myös harvinaisempia ohjelmia esimerkiksi projekteissa ja koulun kerhoissa.

Avoimuudella viitataan ohjelman toiminnan läpinäkyvyyteen, joka toteutuu kun ohjelmistosta julkaistaan myös sen lähdekoodi.

3.1 Avoin lähdekoodi

Tietokoneiden käyttämä kieli, binääri, koostuu valtavista sarjoista ykkösiä ja nollia. Näiden järkevä käsittely on ihmiselle mahdotonta, ja siksi tietokoneohjelmat kirjoitetaan erityisiä ohjelmointikieliä käyttäen, joilla luodaan lähdekoodi. Kääntäjäohjelmalla lähdekoodista tehdään varsinainen binääristä koostuva ohjelmakoodi. Normaalisti ohjelmat myydään ja jaetaan binäärimuodossa, ja siksi ohjelmien muokkaaminen muiden kuin alkuperäisen valmistajan toimesta on lähes mahdotonta. Suljettu lähdekoodi siis takaa ohjelmistovalmistajalle monopolin kyseisen ohjelmaan.

Avoimen lähdekoodin periaate on se, että ohjelmakoodin mukana levitetään myös lähdekoodi, jolloin ohjelmointitaitoinen voi halutessaan muuttaa lähdekoodia ja tehdä ohjelmasta itselleen paremmin sopivan version. Lähdekoodista voi myös helposti lukea miten ohjelma toimii sisäisesti, ja siten esimerkiksi tarkistaa, ettei ohjelmassa ole tietoturvareikiä.

3.2 Vapaat ohjelmistot

Vapailla ohjelmistoilla tarkoitetaan sitä, että kyseistä ohjelmistoa saa käyttää, muokata ja jakaa edelleen vapaasti. Koska tietokoneohjelmat perustuvat lähdekoodiin, joka on eräänlaista matemaattista tekstiä, sovelletaan ohjelmistoihin samoja tekijänoikeusperiaatteita kuin muihinkin kirjoitettuihin teksteihin. Kirjoitettuja teoksia ei normaalisti saa muuttaa tai kopioida ilman tekijän lupaa, joten vapaus edellyttää että kirjoittaja julkaisee lähdekoodin avoimella lisenssillä.

3.2.1 GPL-lisenssi

Yleisin vapaiden ohjelmistojen levitykseen käytetty lisenssi on GPL (The General Public License). Se sallii ohjelmien vapaan muokkauksen ja levityksen, kunhan kaikki johdannaisteoksetkin julkaistaan GPL:n alaisuudessa. Lisäksi se vaatii, että binäärimuotoisten ohjelmistojen mukana on levitettävä myös niiden lähdekoodit. GPL:n tarkoituksena on varmistaa, että ohjelma on ja pysy vapaana.

Tämän oppaan lopussa olevassa osiossa lisenssiasiat on käsitelty tarkemmin. Tärkeintä koululle kuitenkin on tieto siitä, ettei perinteisiä lisenssimaksuja tarvitse VALOsta maksaa ja että kyseisten ohjelmien kehittämiseen voi osallistua kuka tahansa käyttäjä — osaamistasonsa mukaan tietenkin.

3.3 Miksi joku haluaa antaa ilmaiseksi tekemänsä tietokoneohjelman?

Toisin kuin yleensä luullaan, vapaat ohjelmistot eivät perustu pelkkään hyväntekeväisyyteen. Vapaan ohjelmiston julkaisuun voi päätyä monista eri lähtökohdista. Tilanteessa, jossa ohjelmistoa kehittää joukko ohjelmoija ympäri maailmaa, ohjelmiston julkaisu vapaalla lisenssillä voi olla tekijöilleen taloudellisesti tuottavin vaihtoehto.

Avoin lähdekoodin voi myös lisätä laatua, sillä ohjelmoija ei yleensä kehtaa julkaista huonolaatuista lähdekoodia, kun kuka tahansa voi lukea sen. Jos koko ohjelmiston kehityksen kustantaa pieni joukko tilaajia, on tilaajien taloudellisten intressien mukaista vaatia ohjelmistoa vapaaksi, jotta sen jatkokehitys ei olisi riippuvainen alkuperäisestä ohjelmistokehittäjästä.

Lisätietoja avointen ohjelmistojen periaatteista voi lukea esimerkiksi Henrik Ingon kirjasta [Avoin elämä — näin toimii Open Source](#) tai Tampereen Yliopiston [Hypermedialaboratorion tutkimuksista](#).

3.4 Miksi hankkia kouluun vapaita ja avoimen lähdekoodin ohjelmistoja (VALO)?

Vapaiden ja avointen ohjelmien käyttöönottoa voidaan perustella pedagogiikan tai kustannusten kautta. Kustannuksia verratessa on aina huomioitava se, mitä hyötyjä niihin liittyy erityisesti pitkällä tähtäimellä. VALO-ohjelmien käyttäjä ei ole riippuvainen yhden toimittajan tuotteista ja muuttuvista lisenssiehdoista. Pedagogiikan kannalta on olennaista, että opettajalla on halutessaan mahdollisuus osallistua opetusohjelmien tekoon.

- **Ei lisenssimaksuja.** Ohjelmien käyttöönotosta aiheutuu aina jonkinlaisia kuluja, mutta itse ohjelmista ei tarvitse maksaa mitään.
- **Jokaisen saatavilla.** Ohjelmat ovat vapaasti saatavilla ja kaikkien oppilaiden tasavertaisessa käytössä, myös kotona.
- **Soveltuu jokaiselle.** Ohjelmat ovat suljettuja vastineitaan paremmin mukautettavissa kunkin käyttäjän tarpeisiin.
- **Toiminta avointa.** Kuka tahansa ohjelmointiin perehtynyt voi muokata ohjelmaa tarpeidensa mukaiseksi ja tutustua tietokoneen toimintaan pintaa syvemmältä.
- **Vapaita opetusohjelmia.** Mahdollisuus käyttää olemassa olevaa ohjelmaa, parantaa sitä ja antaa se vapaasti taas muiden käyttöön.
- **Laajasti yhteensopivia.** Ohjelmien toiminta on läpinäkyvää. Ne eivät sido käyttäjiä saman valmistajan tuotteisiin sisäänrakennettujen rajoitusten avulla.

Monet kansainväliset järjestöt sekä hallinnot, kuten [Unesco](#) ja [Euroopan Komissio](#), suosittavat VALOn käyttöä.

3.5 Miksi Linux ei ole yleisempi kouluissa jo nyt?

Koulujen valitessa tietojärjestelmiään 1990-luvun alussa Linuxin kaltaista vaihtoehtoa ei kuitenkaan ollut. Monet koulut ovat sitoutuneet silloisiin teknisiin valintoihinsa niin syvästi, ettei realistista mahdollisuutta vaihtaa järjestelmää ole ollut aikaisemmin.

Lisäksi Linuxin käyttö vaati aikaisemmin käyttäjältä perehtyneisyyttä. Linuxin käytön yleistyessä siitä on kuitenkin kehittynyt entistä helppokäyttöisempi.

Linux on ollut pitkään yleinen palvelimissa, mutta ei vielä laajassa mittakaavassa käyttäjien työpöydillä. Linux soveltuu erityisen hyvin koulukäyttöön ja voi siten olla esimerkkinä vaikkapa kuntien muille toimialoille.

4. Avoimet tiedostomuodot

Monet perinteiset, suljettuun lähdekoodiin perustuvat ohjelmat, tallentavat käyttäjän tiedot vain kyseisen ohjelman käyttämään tiedostomuotoon. Tästä aiheutuu ongelmia, kun käyttäjä ryhtyy käyttämään jotakin toista ohjelmaa ja ohjelmat eivät ymmärrä toistensa tiedostomuotoja.

Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että esimerkiksi 1990-luvun alussa FileMakerilla tehtyä väitöskirjaa ei pysty avaamaan esimerkiksi Microsoft Wordissä. Tai esimerkiksi sitä, että oppilaan tänään tekemä .doc-tiedosto ei välttämättä aukea enää samanlaisena viiden vuoden kuluttua jollakin toisella tekstinkäsittelyohjelmalla.

Suljetut tiedostomuodot hyödyttävät yksittäisiä ohjelmistovalmistajia, sillä niillä voidaan oma käyttäjäkunta sitoa tiettyyn tuotesarjaan ja estää heidän siirtymisensä toisen ohjelmiston käyttäjiksi. Suljetut tiedostomuodot estävät siis tehokkaasti ohjelmistojen välistä kilpailua. Käyttäjää tilanne tietysti huolestuttaa.

Paras tapa varmistaa että tiedot ovat siirrettävissä ohjelmasta toiseen, on käyttää avoimia tiedostomuotoja. Tiedostomuotojen tulisi olla sellaisia, että

1. tiedostomuodon kuvaus on saatavilla julkisesti, eli kuka tahansa ohjelmointitaitoinen henkilö pystyy kohtuullisella vaivalla tekemään ohjelman jolla ko. tiedostomuoto voidaan avata,
2. tiedostomuoto ei ole jonkin yksittäisen ohjelmistoyrityksen omaisuutta esimerkiksi patenttisuojan takia
3. tiedostomuoto on myös käytännössä sellainen, että sitä tukevia ohjelmia on saatavilla laajalti.

Esimerkki hyvästä avoimista tiedostomuodosta on toimisto-ohjelmistoille suunniteltu [Open Document Format](#), jolla voi korvata esim. Microsoft Officen doc-, xls- ja ppt-tiedostomuodot.

| Rajoitettu | Avoim ja vapaa |
|----------------|--------------------------|
| doc, xls, ppt | odt, ods, odp, html, rtf |
| mp3, aac, wma | ogg, flac |
| avi, divx, wmv | ogg |
| bmp, tiff | jpeg, png, svg |

OpenDocument soveltuu useimpien toimisto-ohjelmien tiedontallennustarpeisiin, eli sillä voi tallentaa asiakirjoja, taulukoita, esityksiä, kaavioita, kirjoja jne. Tunnetuin OpenDocument-tiedostomuotoa käyttävä ohjelmisto on OpenOffice.org.

Avoimuus on taattu OpenDocumentille siten, että sen määrittelyt on kaikkien luettavissa [OASIS-standardointijärjestön sivuilla](#). OpenDocument on määritelty lisäksi ISO/IES 26300 -standardissa. OpenDocument noudattaa XML-rakennetta, mikä takaa tiedon helpon käsiteltävyyden.

Arkistointikelpoisuutensa ja ohjelmistoriippumattomuutensa takia monet valtionhallinnon organisaatiot ovat siirtymässä OpenDocumentin käyttöön. Suomessa oikeusministeriö on siirtymässä OpenOfficen käyttöön ja tallentaa sillä tiedostot doc-muodon lisäksi myös OpenDocumentina sekä PDF:nä. Euroopan Unionin komissio suosittelee OpenDocument-tiedostomuodon käyttöä.

Muita tunnettuja avoimia tiedostomuotoja ovat esimerkiksi Ogg Vorbis musiikille ja Ogg Theora videokuvalle. Vektorigrafiikkaa voi tallentaa SVG-muotoon ja rasterigrafiikkaa PNG-muotoon.

Eräät tiedostomuodot, kuten PDF ja Flash-sivut ei varsinaisesti ole avoimia tiedostomuotoja, vaikka niiden määrittäminen on julkaistu avoimesti. Patenttirajoitusten takia kyseisten tiedostomuotojen käsittelyyn ei saa ohjelmoida ohjelmia vapaasti, eikä niiden käyttö siten myöskään voi olla täysin vapaata.

Erilaisiin tiedostomuotoihin voi tutustua helposti lukemalla esimerkiksi niistä kirjoitetut ytimekkäät [Wikipedia-artikkelit](#) tai verkkosivulta openformats.org.

5. Vapaat sisällöt

Internet mahdollistaa minkä tahansa tiedon levittämisen ilmaiseksi, ja ohjelmistojen lisäksi löytyy myös paljon muita vapaita sisältöjä, kuten kirjoja, kuvia ja musiikkia. Sisältöä jaetaan Internetissä runsaasti, sillä sisältöjen jakajat uskovat jakamisen ja materiaalien yhteiskäytön tuottavan huomattavaa hyötyä pitkällä aikavälillä.

Omien teostensa jakajat eivät koe menettävänsä jakamisella mitään, vaan ovat päinvastoin iloisia siitä, että heidän teoksistaan on hyötyä muillekin. Vapaat sisällöt edistävät yhteistyötä ja luovuutta.

5.1 Wikipedia

Tunnetuin esimerkki vapaan sisällön hankkeesta on [Wikipedia](#). Englanninkielisessä Wikipediassa on jo miltei 1,5 miljoonaa artikkelia. Suomenkielinen Wikipedia aloitti vuonna 2002 ja nyt siinä on jo yli 85 000 artikkelia.

Wikipediaa ylläpitää [Wikimedia-säätiö](#), jonka visio on tiivistetty heidän tunnuslauseeseensa: "Kuvittele maailma, jossa jokaisella on maksuton pääsy kaikkeen ihmisten keräämään tietoon. Sellaista maailmaa teemme."

Wiki-perhe:

- [Wikikirjasto](#) sisältää tietokirjoja, ja sieltä löytyy myös useita helposti luettavia oppikirjoja.
- [Wikisanakirja](#) voi käyttää sanojen, termien ja lyhenteiden selitysteoksena, sivistyssanakirjana, murresanakirjana, synonyymisanakirjana sekä käänkösanakirjana.
- [Commons](#) sisältää vapaita tiedostoja (lähinnä kuvatiedostoja).
- [Wikisitaatit](#) sisältää kuuluisia sitaatteja.

Wikipedian sisältö on käytettävissä avoimella lisenssillä [GNU Free Documentation License](#).

5.2 Creative Commons

Yleisin vapaiden sisältöjen levitykseen käytetty lisenssi on jokin Creative Commons -lisenssin variaatioista. Valmiista lisenssvaihtoehdoista tekijä voi helposti itse valita, haluaako julkaista materiaalinsa täysin vapaasti vai jollakin rajoituksella. Tekijä voi esimerkiksi vaatia, että alkuperäinen tekijä on aina mainittava tai että teosta saa käyttää vapaasti vain epäkaupallisiin tarkoituksiin. Lisätietoa suomeksi verkkosivulla creativecommons.fi.

Esimerkki

Esimerkin Creative Commons -lisenssin käytöstä näkee Linuxkouluun.fi-sivustolla. Jokaisen artikkelin lopussa on maininta "Tämän teoksen käyttöoikeutta koskee Creative Commons Nimi mainittava-Ei-kaupalliseen käyttöön-Sama lisenssi 1.0 Suomi-lisenssi" sekä linkki lisenssisivulle. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että Linuxkouluun.fi-sivuston tekijät sallivat materiaalin kopioimisen, levittämisen ja siitä uusien versioiden tekemisen, kunhan lisenssin ehtoja noudatetaan seuraavalla tavalla:

1. Tekijöiden nimet on aina ilmoitettava.
2. Kaikki johdannaisteokset jotka perustuvat kyseisiin artikkeleihin on myös julkaistava samalla lisenssillä.
3. Teoksesta ei saa käyttää kaupallisiin tarkoituksiin. Jos haluaa käyttää teosta kaupallisesti, vaatii se erillisen luvan saamista tekijöiltä.

Creative Commons -lisenssejä on useita erilaisia, joten niitä kaikkia ei koske yllä mainitut ehdot.

6. Linux ja VALO osaksi tieto- ja viestintätekniikan strategiaa

Tieto- ja viestintätekniikka (TVT) on tullut osaksi arkipäivää yrityksissä ja kodeissa. Tietotekniikan käytön perusvalmiudet kuuluvat kansalaistaitoihin. Oppilaan hyvät tietotekniikka- ja mediataidot luovat pohjaa hänen tuleville opinnoilleen ja valmiuksilleen käsitellä tietoa.

Tieto- ja viestintätekniikan avulla opetusta ja opiskelua voidaan tehostaa ja monipuolistaa. Koulujen tietotekniikan mielekäs käyttö pohjaa hyvään suunnitteluun. Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön strategia (myöhemmin TVT-strategia) on kunnan tai oppilaitoksen oma suunnitelma, joka määrittää tieto- ja viestintätekniikan toimintaympäristön, tarvittavan osaamisen sekä käytettävät sisällöt ja menetelmät. Keskeistä on, että kaikkia osa-alueita kehitetään suunnitelmallisesti ja rinnakkain nimenomaan opetuksen ja opiskelun lähtökohdista. Opetushallituksen TVT-tuen saannin edellytyksenä on olemassa oleva TVT-strategia ja Opetushallitus on julkaissut sen laatimiseksi strategiasuosituksen 2001 (Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön strategian laatimiseksi, saatavilla Opetushallituksen www-sivuilta).

Tieto- ja viestintätekniikan ympäristö koostuu mm. seuraavista osista:

- tietokoneet, oheislaitteet kuten tulostin ja videoprojektori
- televisiot, DVD-soittimet, äänentoistoratkaisut
- tietokoneohjelmat, esim. tekstinkäsittelyohjelma ja www-selain
- tietoverkot koulun sisällä sekä Internet
- käyttäjien tunnukset, oma sähköposti sekä tiedostoille oma tallennuskansio
- opettajien koulutus ja osaaminen
- verkko-oppimisen työkaluja kuten virtuaalikouluhankkeet, verkkolehdet, oppimisalustat ja videoneuvottelu
- tekninen tuki- ja ylläpitopalvelut
- pedagoginen tuki, opettajien keskinäinen vertaistuki
- sähköiset oppimateriaalit, sähköinen opetussuunnitelma (OPS), oppilashallinto-ohjelma ja reissuvihko
- sähköinen taulu ja dokumenttikamera.

Tässä hankintaoppaassa keskitytään avoimen lähdekoodin tarjoamiin mahdollisuuksiin kouluissa. Opas tuo esille asioita, joita on huomioitava, kun avoimen lähdekoodin ratkaisuja hankitaan ja niitä hyödynnetään. Painotus on tietokoneissa, ohjelmissa ja niihin liittyvissä asioissa.

7. TVT-tavoitteiden konkretisointi

Oppilaitoksen TVT-strategiassa tavoitteissa kannattaa lähteä nykytilan realistisesta arviosta. Kysymyksiä on hyvä asettaa arvioitavaksi:

- Mitä laitteita ja montako on oppilaitoksella käytössä? Ovatko laitteet toimivarmoja ja opetuskäyttöön soveltuvia?
- Osaavatko opettajat hyödyntää tietotekniikkaa opetuksessa? Kuinka moni opettaja esimerkiksi valmistelee oppimateriaalia sähköisessä muodossa, jolloin se on helposti muokattavissa jatkossakin?
- Mitä ohjelmia ja verkkoresursseja on saatavilla? Käytetäänkö niitä laajasti?
- Mihin painopisteet tulisi asettaa, että tieto- ja viestintäteknikasta saataisiin paras mahdollinen hyöty?

Usein tietotekniikkaa mitataan pelkästään koneiden lukumäärällä ja koulujen budjetit on sidoksissa niihin. Laitteet vaativat toimiakseen myös teknistä ylläpitoa ja tukea. Tietotekniikkaa pitäisi arvioida myös hyötynäkökulmasta. Esimerkiksi tietokoneiden lukumäärää tärkeämpää on, että laitteet ovat toimintavarmoja ja niitä voidaan hyödyntää opetuksessa. Ilman toimivia laitteita ei esimerkiksi verkko-oppimisympäristöjä tai sähköpostipalvelua voida hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla.

Tavoitteet tulisi asettaa mahdollisimman konkreettisiksi. Esimerkiksi

| Tavoite | Toimenpiteet | Toteutus/resurssit | Aikataulu |
|--|---|--|---|
| Jokainen opettaja lukee päivittäin sähköpostia ja voi sen avulla kommunikoida kotien kanssa | <ul style="list-style-type: none"> - Ope.fi koulutukset - Opettajanhuoneeseen 3 uutta tietokonetta - Sähköpostin käyttöön tukea - Tiedotus vanhemmille | <ul style="list-style-type: none"> - OPE.fi kouluttaja - koulu saa lisää tietokoneita - Kunnan tietohallinto tarjoaa sähköpostin ja siihen tukimateriaali - Koulun pedagoginen tukihenkilö tukemassa | <ul style="list-style-type: none"> Koulutukset 12/2006 Tiedotus vanhempainillassa Uudet koneet 02/2007 |
| Oppilailla on perusvalmiudet sähköisen oppimisympäristön käyttöön ja projektityön tekemiseen oppimisympäristössä | <ul style="list-style-type: none"> - Opettajien perehdytys oppimisympäristöön - Oppilaille henkilökohtaiset tunnukset oppimisympäristöön - Verkkokurssien suunnittelu ja toteutus 9-luokkalaisille | <ul style="list-style-type: none"> - Oppimisympäristön käyttöönotto - Tunnusten luonti oppimisympäristöön - Verkkokurssien toteuttaminen oppimisympäristöön | <ul style="list-style-type: none"> Suunnittelu syksy 2006 Kurssit tarjolle kevät 2007 |
| Kouluun hankitaan OPH suosituksen mukainen määrä tietokoneita | Nykyiset laitteet inventoidaan, rahoitus valmistellaan ja hankinta kilpailutetaan. | <ul style="list-style-type: none"> - Budjetointi - ATK-opettaja inventoi nykyiset laitteet ja ohjelmat - Mahdollisuudet OPH-avustukseen arvioidaan (atk-opettaja) | <ul style="list-style-type: none"> Budjetointi 11/2006 Valmistelut 1-3/2007 Uudet koneet 5/2007 |

| | | | |
|--|--|---|--|
| | | - Linuxin mahdollisuuksia arvioidaan yhdessä kunnan tietohallinnon kanssa | |
| | | - Kilpailutus ja hankinnat (kunnan tietohallinto?) | |

Linux- ja VALO-hankkeet ovat keino saavuttaa koulun TVT-strategian mukaisia tavoitteita. Seuraavaksi on kuvattu mitä ja miten Linuxulla voidaan TVT-strategian tavoitteita saavuttaa ja kuinka Linux voidaan hankkia tarjouskilpailun avulla.

7.1 VALO ja TVT

Vapaisiin ja avoimen lähdekoodin ohjelmistoihin (VALO) perustuvilla ratkaisuilla oppilaitokset voivat saavuttaa kokonaisvaltaisemman ratkaisun TVT:n hallintaan, ja pidemmällä aikavälillä parantaa opetuksen laatua kohtuullisilla kustannuksilla.

On syytä muistaa, että myös VALOn käytössä on haasteensa. Tämän oppaan tarkoitus on esitellä VALOn tarjoamia mahdollisuuksia ja antaa eväitä sen järkevään käyttöönottoon.

8. Linux omaan kouluun

Lähtökohdat Linux-toteutukseen on siis mietittävä TVT-strategian kannalta. Linuxin ja muiden vapaiden ja avoimen lähdekoodin ohjelmien (VALO) avulla voi koulu saavuttaa esimerkiksi:

- Koneiden lukumäärän kasvattaminen Opetushallituksen suosituksia vastaamaan (ks. erityisesti palvelinkeskeiset ratkaisut alla).
- Oppilaiden monipuoliset käytännön työtaidot. VALO-ohjelmien opetuskäyttö lisää monipuolisuutta ja luo kaikille tasa-arvoiset mahdollisuudet ohjelmien käyttöön.
- Tehostaa jokapäiväistä työskentelyä tuomalla kaikkien käyttöön esimerkiksi käyttäjätunnukset, kotihakemistot tiedostoille, sähköpostin tai oppimisalustat. Näihin löytyy helppokäyttöisiä, toimivia ja tietoturvallisia VALO-ratkaisuja.

Koska TVT-kustannuksista laitteiden ostohintoja merkittävämmät kuluerät syntyvät niiden käyttöönotosta, ylläpidosta, tuesta sekä erityisesti toimimattomista laitteista, on koulun mietittävä oikein lähtökohdat toteutukselle. Linuxin ja VALO-ohjelmien kokeilussa on ratkaistava, kuinka taata jatkuvuus ja ylläpidettävyys kokeilun jälkeen. Kunnan tietohallinto tai seudullinen yhteistyö voivat tuoda tehoa hankintoihin ja synergiaa käyttöön ja tukeen. Kuntien tietohallinnoissa Linux-palvelimet ovat usein tuttuja ja tekniseen ylläpitoon löytyy työkaluja ja osaamista. Kouluilla on taas pedagogiseen hyödyntämiseen ja tukeen liittyvä osaaminen. Toinen vaihtoehto ovat Linux-ratkaisuja ja palveluja kouluille tarjoavat yritykset.

Ennen kuin Linuxin käyttöönotosta koulussa voi tehdä päätöksen, on mietittävä mitä tieto- ja viestintäteknikan tavoitetta Linuxilla kehitetään. Vanhat Windows-koneille asennettavat ohjelmat tai cd-rom-materiaalit eivät sellaisenaan Linux-koneille asennu. Myös jotkut oppimisympäristöt asettavat rajoituksia, millaisella selaimella tai tietokoneella niitä voi käyttää. Ne tietokoneet, jotka ovat alle kolme vuotta vanhoja ja joihin on asennettu Windows-ohjelmia, kannattaa säilyttää entisessä käytössä. Koulun ohjelmistotoimittajilta kannattaa myös kysyä, tukevatko ne ohjelmien asentamista Linux-koneille. Oppimisalustojen ollessa kyseessä on varmistettava, että oppimisalusta toimii käyttöjärjestelmästä ja selaimesta riippumatta.

Edellytykset hyvälle Linux-käyttönotolle täyttävät usein silloin, kun kerralla halutaan saada oppilaille henkilökohtaiset käyttäjätunnukset, käyttäjien tiedostoille kotihakemistot ja budjettia on myös uusien työpisteiden hankintaan. Jos samalla on tunnistettu tarpeita saada käyttöön toimivia ohjelmia ja hyödyntää laajasti Internetissä saatavilla olevaa verkko-opetusmateriaalia, on Linux ja VALO-ohjelmat toimiva ja kustannustehokas toteutustapa.

Linux-kokemuksia on ollut oppilaitoksissa paljon, mutta usein innokkaan opettajan vaihtaessa työpaikkaa tai oppilaiden päättäessä koulun heidän toteuttamansa Linux-kokeilut jäävät ylläpitämättä. Tämän vuoksi jo suunnitteluvaiheessa on tiedostettava, että Linux toimiakseen vaatii ylläpitäjän joka voi olla koulutuksen saanut opettaja, kunnan tietohallinto tai palvelua tarjoava yritys. Näin varmistetaan että Linuxin tarjoamat edut ovat hyödynnettävissä jatkossakin.

8.1 Toteuttamistavat

Lähdettäessä toteuttamaan Linux-ratkaisua on mietittävä, mitkä aikaisemmin käytetyistä ohjelmista ja cd-rompuista toimivat vain Windows-työasemilla ja onko mahdollista, että Windows-ohjelmat voidaan korvata avoimen lähdekoodin vastaavilla ohjelmilla. Teknisesti on myös mahdollista, että Linux-koneilla ajetaan Windows-ohjelmia, mutta tällöin lisenssikustannuksissa ei säästöä tule ja teknisiä ongelmia on odotettavissa esimerkiksi päivitysten yhteydessä.

Avoimen lähdekoodin ja Linux-ratkaisun toteuttamistavat voidaan esimerkiksi jaotella seuraavasti:

1. **Avoimien ohjelmien käyttö Windows-koneilta:** Monia avoimia ohjelmia kuten esimerkiksi GIMP-kuvankäsittely tai OpenOffice-toimisto-ohjelmat voidaan asentaa Windows-työasemalle. Windows-käytössä säästetään vastaavien kaupallisten ohjelmien lisenssikustannukset ja ohjelmiin tutustuminen käy helposti.
2. **Live-cd:** Tämän oppaan liitteenä on cd-levyke, joka laitettuna Windows-työasemaan käynnistää työaseman Linux-työpöydällä ja -ohjelmilla. Linux-käyttöjärjestelmä pyörii cd-levyllä eikä työasemalle tarvitse asennusta. Live-cd soveltuu työpöytäympäristön ja ohjelmien kokeiluun millä tahansa Windows-työasemalla, mutta ei jatkuvaan käyttöön, sillä tiedostojen tallennus aiheuttaa ongelmia. Live-cd ei tallenna kiintolevylle mitään tiedostoja.
3. **Linux-työasemat:** Silloin kun tarvitaan monipuolisia ohjelmia esimerkiksi kuvankäsittelyyn tai videoeditointiin paras ratkaisu on Linux-työasema. Linux-työaseman etuna ovat vapaasti käytettävät ohjelmat ja luotettava käyttöjärjestelmä. Linux-asennuspaketeissa voi olla jo opetuskäyttöön sopivat ohjelmat valmiina. Esimerkki tällaisesta valmiista asennuspaketista on [Edubuntu](#). Vaativissa ohjelmissa Linux-työasemalla ja avoimen lähdekoodin ohjelmilla voi säästää lisenssikuluissa satoja euroja vuodessa. Jos koululla on sekä Windows- että Linux-työasemia, on mietittävä kuinka niiden ylläpito voidaan ratkaista. Jos ison koulun konekanta on ikääntynyt ja epäyhtenäinen, ei yksittäisen opettajan muutaman viikkotunnin työpanos riitä monenlaisten koneiden ja käyttöjärjestelmien ylläpitoon sekä kehittämiseen.
4. **Palvelinkehäinen Linux-pääteratkaisu** (Linux terminal server eli [LTSP](#)): Palvelinkehäinen ratkaisu on kyseessä silloin, kun kaikki ohjelmat käynnistyvät palvelimelta. Käyttäjien työpisteillä olevat pokkarin kokoiset päätteet eivät sisällä kiintolevyä tai tuuletinta. Päätteinä voivat toimia myös vanhat PC-työasemat. Näin oppilaitos voi hyödyntää työasemiin tehdyt investoinnit ja käyttää vanhoja työasemia ilman kovalevyä toimivina päätteinä. Linux-pohjainen pääteratkaisu on osoittautunut erityisen toimivaksi koulukäytössä, sillä näin opettajat ja oppilaat saavat tunnuksillaan omat ohjelmat ja tiedostot auki samanlaisina miltä tahansa työpisteeltä. Palvelinkehäisessä ratkaisussa kaikki ylläpito kohdistuu vain palvelimeen ja jos pääteikäytössä oleva vanha PC-työasema rikkoontuu, ei tiedostoja katoa ja rikkoontuneen työaseman voi helposti korvata pienellä päätteellä. Pääteratkaisussa ylläpidon työ määrä on merkittävästi pienempi kuin työasemissa, sillä yksi palvelin voi korvata jopa 40 työasemaa. Ratkaisu vaatii toimivan lähiverkkokaapeloinnin.

Lisäksi on teknisesti mahdollista toteuttaa edellä mainittujen välimuotoja. Esimerkiksi työasemalle on mahdollista asentaa sekä Linux- että Windows-käyttöjärjestelmät, jolloin käynnistäessä työasemaa valitaan niiden välillä (nk. kaksoiskäynnistys eli dual boot). Myös Windows-sovellusten ajo Linux-ympäristössä on teknisesti mahdollista, mutta Microsoftin lisenssiehdoista ja ylläpidon hankaluudesta johtuen toteutustapa on ongelmallinen.

8.2 Esimerkkejä Linuxin käytöstä kouluissa

Linuxin käytöstä oppilaitoksissa Suomessa on kymmeniä esimerkkejä. Niitä on toteutettu hyvinkin erityyppisistä lähtökohdista. Jossain kouluissa oppilaat ovat näpränneet oppitunneillaan Linux-koneita vanhoista PC-työasemista ja toisaalla Linux-ratkaisulla on pyritty saavuttamaan parasta mahdollista laatua oppilaitoksen käyttöön. Usein Linux-koneet ovat aktiivisen atk-opettajan ylläpidossa ja silloin riskinä on, että yhden ihmisen vaihtaessa tehtäviä jo tehty investointi jää ylläpitämättä ja siksi hyödyntämättä.

8.2.1 Tapausesittely 1: Linux-päätējärjestelmä uuteen kouluun Siuntiossa

Aleksis Kiven koulu Siuntiossa oli aikaisemmin alakoulu, johon keväällä 2006 valmistui laajennus kunnan suomenkielisiä yläkoululaisia varten. Tieto- ja viestintäteknikan hankintoja kouluun ryhdyttiin suunnittelemaan hyvässä ajoin rehtori Samuli Salosen johdolla. Vanhoja tietokoneita oli vain muutamia. Ajatuksena oli toteuttaa keskitetty koko koulun ratkaisu, joka tulevina vuosina palvelee koulun kasvavia tieto- ja viestintätarpeita ja on ylläpidon kannalta helppo.

Interaktiivinen Tekniikka Koulutuksessa (ITK)-tapahtumassa Aleksis Kiven koulun atk-käyttöönnotosta vastannut kouluisäntä Tapani Halkola tutustui palvelinikeskeiseen Linux-pääteratkaisuun (LTSP). Tietotekniikka ilman tilaa vieviä PC-tietokoneita ja niille erikseen asennettavia ohjelmia vaikutti kiinnostavalta ja vastasi suunnitelman mukaisia tarpeita suurelta osin.

Linux-pääteratkaisun mietintään osallistui rehtori Salosen ja kouluisäntä Halkolan lisäksi kunnan tietotekniikasta vastaavat. Siuntion kuntakeskuksessa oli valmistumassa valokuituyhteys kunnan eri toimipisteiden välillä, mikä mahdollistaisi palvelinten sijoittamisen kunnantalolle käyttäjien ollessa koululla. Keskeisimpänä hyötynä nähtiin kaiken ylläpidon poistuminen koululta. Pääteratkaisun toimittajaksi valittiin tarjouskilpailun tuloksena Opinsys Oy, joka oli vastaavan ratkaisun toimittanut myös naapurikuntaan Vihtiin.



Tietotekniikan hyödyt irti

Aleksis Kiven koululla Linux-työpisteitä hankittiin Opetushallituksen suosituksen mukaisesti atk-luokan lisäksi jokaiseen luokkaan sekä opettajille että oppilaille. Myös opettajanhuoneeseen, käytävälle ja mediateekki-työtilaan sijoitettiin muutamia päätteitä. Tämä mahdollistaa jatkossa mm. poissaolojen kirjaamista luokissa suoraan oppilashallinto-ohjelmaan sekä oppimisympäristöjen ja sähköpostin tuomisen mukaan koulun arkeen.

Rehtori Salosen mukaan käyttäjillä ei ole ollut hyppäystä heidän aloittaessaan työskentelyn uudessa työpöytä-ympäristössä. Koska Linux-työpisteitä käyttävät koko koulun henkilökunta sekä eri ikäiset oppilaat, on työpöydän selkeys ja helppokäyttöisyys avainasemassa. Firefox-selaimen ja OpenOffice-toimisto-ohjelmien lisäksi käyttäjillä on valittu opetukseen sopivia suomenkielisiä opetusohjelmia, joihin saatavilla on myös tarvittava tukimateriaali. Jokaisella käyttäjällä on oma tunnus, jolloin omat tiedostot tallentuvat automaattisesti omaan kansioon ja löytyvät seuraavalla kerralla. Opettajat voivat valmistella oppituntien materiaalin opettajanhuoneessa ja tallennettu materiaali avautuu omalla tunnukseksi samanlaisena luokassa. Osassa luokista on videotykki, jolla opetusmateriaalia voi esittää. Koulun vierailijoille ja iltaikäisiä varten työpisteitä sijoitettiin myös käytävälle. Kirjautumalla työpisteen tunnukseksi vierailijat ja iltaikäiset voivat käyttää järjestelmää ja poistuessaan tallentaa tiedostonsa esimerkiksi USB-muistitikulle.

Käyttäjiltä positiivinen vastaanotto

Koululla Linux-ratkaisu on otettu innokkaasti vastaan sekä henkilökunnan että oppilaiden keskuudessa. Käyttö on helppoa, työpisteet varmatoimisia ja opetukseen on löytynyt haluttuja ohjelmia. Linuxin myötä on jouduttu luopumaan joistakin Windows-työasemille tarkoitetuista cd-rompuista eivätkä kaikki Internetin mediatiedostot Linux-päätteillä avaudu. Pienet päätelaitteet mahtuvat isoja PC-työasemia paremmin luokkiin. Atk-luokille tyyppillistä kuumenemistä ja hurinaa ei koulun atk-luokassa ole. Päätelaitteet sammuvat automaattisesti iltaisin, jolloin näytöt menevät lepotilaan. Koululla ei siis tarvitse kiertää sammuttelemassa laitteita ja säästöä syntyy sähkölaskussa.

Ratkaisu laajennettavissa muualle kuntaan

Kaikki Aleksis Kiven koulun 80 Linux-työpistettä toimivat nk. tyhmillä päätteillä ja käynnistyvät kunnantalon palvelimilta. Näitä täydentämään koululle ollaan hankkimassa muutamia Windows-, Linux- tai Mac-työasemia multimediakäyttöön. Työasemat voivat hyödyntää Linux-ratkaisun käyttäjätunnuksia ja käyttäjien kotihakemistoja. Kunnantalon kolmella palvelimella pyörii Ubuntu Linux. Ajatuksena Siuntiossa on jatkossa laajentaa Linuxin käyttöä naapurissa sijaitsevalle ruotsinkieliselle koululle sekä kirjastoon hyödyntäen samoja palvelimia. Ratkaisun ylläpidossa Siuntiossa ollaan päätyössä Opinsys Oy:n palveluun, jolloin koululla voidaan keskittyä ratkaisun pedagogiseen hyödyntämiseen.

8.2.2 Tapausesittely 2: Linux-pääteläjäjärjestelmä Noormarkussa

Noormarkku on Porin kupeessa sijaitseva 6200 asukkaan kunta. Kunnan kouluverkko muodostuu viidestä alakoulusta ja yhdestä yläkoulusta.

Noormarkun yhteiskoulu (yläkoulu) ja Finpyyn koulu (alakoulu) muodostavat yhdessä yli 500 oppilaan ja 38 opettajan koulukeskuksen, jossa annetaan opetusta perusopetuksen luokka-asteille 1—9:ään. Molemmat koulut saneerattiin 1990-luvun lopulla. Luokkatiloihin vedettiin parikaapelit ja koulujen lähiverkot yhdistettiin valokuidulla. Pian kuitenkin huomattiin, että koulukeskuksen atk-järjestelmä ei toiminut. Sen ylläpito oli vaivalloista, kallista ja käytännössä mahdotonta. Virusten nopea lisääntyminen vuonna 2003 vielä pahensi tilannetta. Koska työasemien ja ohjelmistojen täydellinen uusiminen olisi tullut hyvin kalliiksi, päätettiin rohkeasti kokeilla avoimen lähdekoodin ohjelmia.

Ensimmäiset kokeilut aloitettiin keväällä 2003. Lähiverkon Linux-palvelimelle asennettiin LTSP-järjestelmä. Vuoden 2003 aikana vanhoja Windows 95/98-työasemia muutettiin vähitellen tyhmiä päätteiksi. Lisäksi hankittiin uusia thin client -pätteitä.

Käyttöjärjestelmänä toimi kokeilun alkuvaiheessa Fedora, josta siirryttiin Ubuntuun heti sen ilmestyttyä. Koulukeskuksessa on käytössä laaja skaala erilaisia avoimen lähdekoodin ohjelmistoja: mm. Open Office, Gimp, Firefox, Nvu, Gaim ja Gcompris-opetusohjelmia. Koulukeskuksen LTSP-järjestelmän tekninen ratkaisu koostuu kahdesta LTSP-palvelimesta sekä vara- ja palomuuripalvelimesta. Päätteitä tällä hetkellä koulukeskuksessa on noin 90 kappaletta ja käyttäjiä lähiverkossa noin 600.

LTSP-järjestelmä on käytössä myös koulun hallinnon puolella. Työasemina on sekä LTSP-päätteitä että Windows-työasemia. LTSP-päätteiden määrää pyritään jatkossa lisäämään koulun hallinnossa. Lisäksi Noormarkun kouluille hankittiin syksyllä 2005 Multi-Primus hallinto-ohjelma, joka toimii omalla Linux-palvelimellaan.



Helppo ylläpitää

Käytäntö on osoittanut, että järjestelmän ylläpito on vaivatonta: Linux-palvelin on erittäin luotettava eivätkä ohuet päätteet tarvitse huoltoa. Ohjelmistojen asentaminen ja päivittäminen on helppoa Ubuntu ohjelmapakettien hallinnalla. Asennukset ja päivitykset tehdään vain palvelimelle, minkä jälkeen ne ovat käytössä kaikissa palvelimeen liitetyissä päätteissä. Kiintolevyjä ei tarvitse eheyttää (ohuet päätteet ovat kiintolevyttömiä). Atk-ylläpitäjän tehtävät koostuvatkin lähinnä ohjelmistojen päivittämisestä palvelimille, käyttöopastuksesta, käyttäjätunnusten jakamisesta ja ylläpidosta sekä uusien laitteiden liittämistä verkkoon.

Jokaisella oppilaalla ja opettajalla on oma henkilökohtainen työpöytä, joka avautuu jokaiselta pääteeltä samanlaisena. Käyttäjät eivät pääse sotkemaan työasemiaan omilla ohjelmillaan tai järjestelmäasetuksia muuttamalla. Avoimen lähdekoodin ohjelmistot ovat lisenssikustannuksiltaan ilmaisia eikä virustorjuntaohjelmiakaan ole tarvittu, jolloin ohjelmistohankinnoista säästyneet rahat on voitu käyttää laitehankintoihin.

Myönteiset kokemukset sekä maakuntaliitolta saatu hankerahoitus ovat johtaneet siihen, että vuoteen 2007 mennessä LTSP-järjestelmä tulee kattamaan kaikki Noormarkun koulut. Samasta syystä avoimet ohjelmistot ovat levinneet myös naapurikuntien koulujen luokkahuoneisiin: ko. järjestelmään on siirrytty Pomarkun yläkoulussa ja lukiossa, Siikaisten yläkoulussa ja keskustan alakoulussa sekä Nauvon ruotsinkielisessä alakoulussa ja yläkoulussa.

Windows-tuotteet ongelmallisia Linux-alustalla

Suurin osa PC-ohjelmistoista, ja osa laitteistoistakin, on valmistajan toimesta suunniteltu toimimaan yksinomaan Windows-ympäristössä. Yhteensopivuusongelmia esiintyy siksi jonkin verran. Esimerkiksi Noormarkun koulutoimessa käytössä oleva WSOY:n Opit-palvelu ei täysin toimi Linux-alustalla. USB-muistin käytössä oli ongelmia, jotka saatiin korjattua kevään 2006 aikana.

Edulliset laitteistot

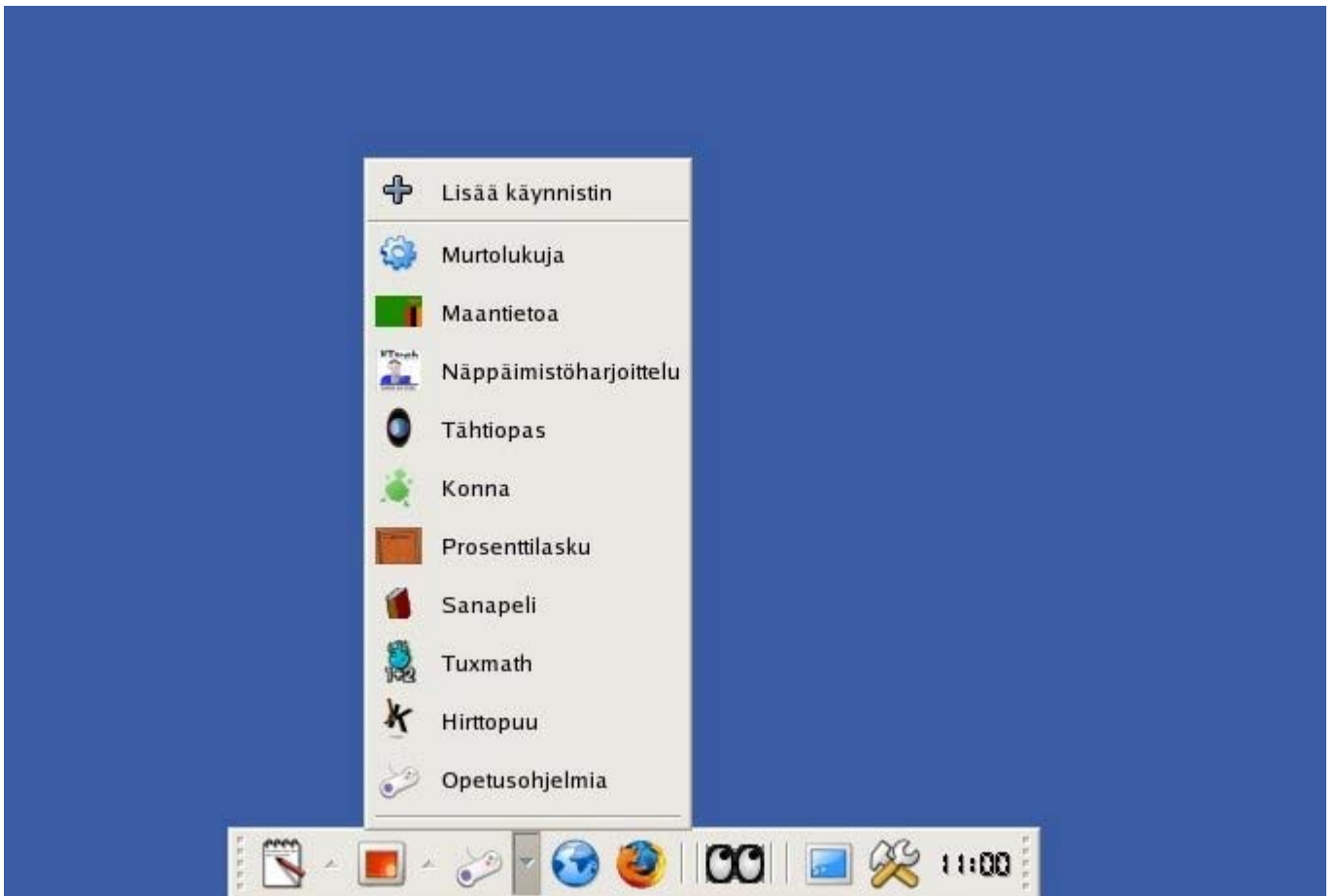
Linux-ratkaisun etuna on, että laiteinvestoinnit ovat edullisia. Vuonna 2003 käyttö aloitettiin päätteiksi muutetuilla PC-työasemilla, joita on koululla edelleen käytössä LTSP-päätteinä 15 kappaletta. Koulun LTSP-järjestelmää on laajennettu hankkimalla vähitellen uusia päätelaitteita. Yhden työpisteen hinta (pääte + 17" TFT-näyttö) on noin 400 euroa (ALV 0 %).

Noormarkussa koulun palvelinlaitteen (2xXeon 4 Gt RAM 4x200 Gt) hankintahinta oli 2100 euroa ja sille asennettujen avointen ohjelmistojen lisenssit ovat ilmaisia. Toteutuksesta ja ylläpidosta ovat vastanneet Noormarkun kunnan työntekijät sekä kunnan käyttämä atk-asiantuntija.

8.2.3 Tapausesittely 3: Linux-päatejärjestelmä Lohjalla

Lohja on keskellä Länsi-Uuttamaata sijaitseva noin 36 000 asukkaan kaupunki. Lohjan kouluverkko muodostuu 23 alakoulusta, 5 yläkoulusta ja 3 lukiosta.

Lohjan Asemanpellon koulussa otettiin käyttöön vuonna 2003 palvelinluokka tavalliseen tyhjentyneeseen opetusluokkaan, jossa yksi palvelin pyöritti 12 päätettä. Käyttöönoton syinä olivat aikaisemmat positiiviset Linux-kokemukset ja tarve palvelinkeskeiselle järjestelmälle, jossa yhdeltä koneelta voidaan hoitaa tietokoneohjelmistojen asennukset ja päivitykset. Myös taloudellinen näkökulma oli käyttöönoton syynä: LTSP-järjestelmän käyttöönotto ei vaatinut suuria hankintoja ja toteutus voitiin tehdä kunnan omalla atk-osaamisella.



LTSP-järjestelmään oltiin koulussa tyytyväisiä. Tosin alkuvaiheessa oli ongelmia verkon hitauden kanssa. Kun Parviainen siirtyi Asemapellon koululta Lohjan tietohallinnon puolelle, LTSP-järjestelmän ylläpitoon ei löytynyt jatkajaa. Tällä hetkellä Asemapellon atk-luokan Windows-koneet pystytään käynnistämään normaalin Windows-tilan lisäksi toimimaan Linux-päätteinä Tytyrin koulun palvelimen avulla (nk. dual boot).

Siirtyminen joustavaa

Lohjan Tytyrin koulun musiikkiluokkaan rakennettiin LTSP-järjestelmä keväällä 2005. LTSP-palvelin tehtiin tavallisesta työasemasta ja päätteinä toimivat vanhat jo käytöstä poistetut työasemat (noin 10 kpl, Pentium-prosessoreiden suoritusnopeus 120-166Mhz). Vuoden 2005 syksyllä koululle tehtiin kokonaan uusi atk-luokka, johon saatiin kaupungin tietohallinnosta tehokkaampi palvelin ja järjestelmää laajennettiin HP:n ohuilla päätteillä (10 kpl). Palvelimena Tytyrissä on HP Proliant ml350 (2 Gt muistia ja 40 Gt:n kiintolevy) ja verkkokortteina on kaksi 1 Gt:n korttia. Koulun verkon nopeus on 100 Mb/s. LTSP-verkkoon on liitetty myös kaksi koulun vanhaa tulostinta. Toukokuussa 2006 Tytyrin koulun LTSP-palvelin vioittui ja syksyksi tavoitteena saada LTSP-luokka syksyksi entistä ehompaan käyttöön.

Palvelimella käyttöjärjestelmänä toimii oppilaitoskäyttöön räätälöity Linux K-12 LTSP Fedora Core. Palvelimeen on asennettu useita avoimia ohjelmistoja: Firefox, Opera, Abiword, Gimp, Scribus ja opetusohjelmia (Celestia, Tuxmath, Tuxpaint, Gcompris, K-hangman, Turtle jne.).

ATK-vastaava Timo Koskisen omassa luokassa on yksi itsenäinen Linux Fedora Core 4 PC-kone, jolla Koskinen testaa avoimia musiikkiohjelmistoja, kuten Rosegarden ja Note Edit.

Uusien ohjelmien opettelu ei merkittävä ongelma

Opettajat ja oppilaat ovat ottaneet avoimiin ohjelmistoihin perustuvan työympäristön mielellään vastaan. Tekstinkäsittelyohjelma Abiwordin käytön opettelu ei ole aiheuttanut ongelmia ja opettajia on tarvinnut opastaa lähinnä siinä, miten järjestelmässä tallennetaan tietoja palvelimelle ja miten kansioita luodaan. Pienimmät koululaiset ovat pitäneet erityisesti ohjelmasta K-hangman (hirsipuu) ja muista helppokäyttöisistä avoimista opetusohjelmista. Internetin käyttö on myös sujunut koululla hyvin.

Linuxiin ollaan koululla tyytyväisiä ja sitä tullaan käyttämään jatkossakin. Suunnitteilla on myös LTSP-järjestelmän käyttöönotto viereisessä Anttilan yläkoulussa.

Avoin järjestelmä säästä hankinnoissa

Tytyrin koulun LTSP-luokassa on yhteensä 20 ohutta päätettä, joista puolet ovat koulun vanhoja laitteita. Uusia ohuita päätteitä on hankittu 10 kappaletta (n. 170 euroa/pääte) ja litteitä näyttöjä saman verran. Palvelimiseen ja päätteeseen koulun LTSP-järjestelmän hankintahinta oli noin 6500 euroa. Toteutustyöhön ja ylläpitoon kunnasta löytyi osaaminen. PC-keskeisen kaupallisiin ohjelmistoihin perustuvan samankokoisen järjestelmän hankintahinta olisi ollut puolestaan noin 13 000 euroa. Laitteiden hankintakustannuksissa saatiin palvelin-keskeisellä järjestelmällä aikaan noin 6500 euron säästöt.

9. Hankinta ja kilpailutus

Linux-ratkaisujen toteutuksessa koulu voi hyödyntää omaa tai kunnan tietoteknistä osaamista. Kun ratkaisulla pyritään saavuttamaan toimiva ja helppokäyttöinen ympäristö, eikä kunnassa ole Linux-ratkaisuista kouluissa aikaisempaa kokemusta, on turvallisinta hyödyntää alan yritysten osaamista. Hankittaessa valmiita ratkaisuja yrityksiltä on oppilaitoksen hyödynnettävissä yrityksen aikaisempi kokemus vastaavista toteutuksista.

Linux-hankinnoissa on noudatettava julkishallinnon hankinnoista säädettyjä lakeja ja asetuksia. Hankintalain mukaan julkinen hankinta tulee pääsääntöisesti aina kilpailuttaa. Tässä oppaassa on esitetty esimerkinomaisesti kuinka Linux-hankinnat voidaan hoitaa selkeällä tarjouspyynnöllä. Hankinta-asioissa on syytä hyödyntää myös kunnan tietotekniikan ja juridiikan osaajia.

9.2 Hankinnan kriteerit

Tarjouskilpailuissa voi pääsääntöisesti valita toimittajan ja ratkaisun joko hinnan tai kokonaistaloudellisuuden perusteella. Tämän lisäksi tarjouskilpailussa voidaan käyttää kelpoisuusvaatimusta, jolla voidaan sulkea pois tarjoaja, jolla ei ole edellytyksiä hankinnan toimittamiseen.

Tietotekniikka kouluissa on nähtävänä hyödyllisenä työkaluna. Tietotekniikan kustannuksista suurin osa koostuu ylläpitoon menevästä ajasta, vikatilanteiden aiheuttamista häiriöistä, laitteistojen uusimisesta ja käyttäjien kouluttamisesta sekä tukemisesta. Tämän vuoksi kaikissa TVT-hankinnoissa on mietittävä jo hankintavaiheessa myös ratkaisun ylläpitoa ja tukemista.

TVT-hankinnoissa kokonaistaloudellisuus on toimiva peruste. Sillä tarkoitetaan painokertoimia, joilla eri toimittajien vaihtoehdot pisteytetään. Oikein valituilla ja tarjouspyynnössä listatuilla painokertoimilla voidaan hankintaa ohjata nimenomaan koulun käyttöön soveltuvaan pitkäikäiseen ratkaisuun. Vastakohtana kokonaistaloudellisuuteen on halvimpaan hintaan perustuva valinta. Se sopii esimerkiksi kopiopaperin hankintaan, jossa vaihtoehdot eivät tuotteen ominaisuuksiltaan poikkea toisistaan.

9.3 Saatavilla oleva Opetushallituksen tuki

Opetushallituksella on esimerkiksi vuonna 2006 ollut 8,5 miljoonaa euroa käytettävissä tietoyhteiskunnan kehittämishankkeisiin. Oppilaitokset ovat voineet hakea rahoitusta mm. virtuaalikouluhankkeisiin,

oppimisympäristöihin, tietohallinnon kehittämiseen, tietoverkkoihin ja tietokoneisiin. Opetushallituksen rahoituksissa ei oteta kantaa siihen, millaisella lisenssillä käyttöön otettava tekniikka tai ohjelmat on hankittu.

Thin client -ratkaisut mainitaan syksyn 2006 tietoverkkoyhteyksien parantamiseen suunnatussa rahoituksessa. Thin client -ratkaisulla tarkoitetaan LTSP-päätelaitteiden tapaisia ratkaisuja.

9.4 Esimerkki Linuxin hankkimisesta kilpailutuksella

Jos kunnasta ei löydy aikaisempaa Linux-osaamista, turvallisinta on hankkia ratkaisu kilpailuttamalla sitä tarjoavat yritykset. Kilpailutuksessa on lukuisia huomioitavia asioita, joita tässä on kerrottu ja kuvattu.

Tässä esimerkissä oppilaitos hankkii opettajien ja oppilaiden käyttöön työpisteitä, joille he voivat käyttää toimisto-ohjelmia, hakea tietoa Internetistä ja käyttää vapaita ja avoimia opetusohjelmia. Yllä oleva Siuntion ratkaisu on esimerkiksi kilpailutettu näillä periaatteilla.

9.4.1 Kelpoisuusvaatimus

Kelpoisuusvaatimuksella varmistetaan, että tarjoajilla on riittävä osaaminen ja taloudelliset edellytykset toteuttaa haluttu ratkaisu. Kelpoisuusvaatimus on oltava yksiselitteinen, ja ne tarjoajat jotka eivät sitä täytä suljetaan pois tarjouskilpailusta.

Esimerkiksi:

Toimitusvarmuus. Tarjoukseen liitettävä lausunto tarjoavan yrityksen kokonaisliikevaihdosta viimeiseltä päättyneeltä tilikaudelta. Vaaditaan vähintään 50 000 euron liikevaihto.

9.4.2 Tarjouskilpailun kohde

Tarjouskilpailun kohde on kuvattava selkeästi. Kuvaus koostuu esimerkiksi seuraavista asioista:

- koulun perustiedot, oppilasmäärä, koulurakennusten tiedot
- tietotekninen ympäristö (nykytilä), laitteet, ohjelmat ja niiden käyttö
- koululle tulevan Internet-yhteys, verkossa olevat palvelut, koulun lähiverkko, kaapelointi

Esimerkiksi:

Koulussa opiskelee 300 alakoululaista. Koulu on uudisrakennus, jossa uusi cat6-lähiverkkokaapelointi. Jokaisessa kerroksessa on ristikytkenäkaapit, joihin tullaan sijoittamaan kytkimiä tarvittava määrä. RJ45-asiointi on valmis kaikissa tiloissa joihin thin client -pätelaitteita sijoitetaan. Palvelimet sijoitetaan koulun tiloihin, ilmastoituun huoneeseen.

9.4.3 Hankinnan kuvaus

Hankittavaa tuote kuvataan yleistasolla. Sen lisäksi hankittavat laitteet sekä toimittajan tekemät työt on syytä eritellä.

Tarjousta pyydetään Linux-käyttöjärjestelmällä ja thin client -pätelaitteilla toimivasta tietokonejärjestelmästä, joka käsittää koulun atk-luokkaan, luokkiin, käytäville, kirjastoon ja aulaan asetettavat päätelaitteet (yhteensä 40 työpistettä), jotka toimivat palvelimen avulla. Järjestelmään kirjautumiseen pitää olla henkilökohtainen tunnus kaikille opettajille ja oppilaille. Käyttäjien tulee voida lukea sähköpostinsa ja päästä myös Internetiin. Käyttäjillä pitää olla mahdollisuus tallentaa omat työnsä henkilökohtaiseen kansioon, jonka koko on 150Mt/käyttäjä. Päätteiltä käytetään pääasiallisesti

vapaaseen lähdekoodiin (open source) perustuvia ohjelmia, kuten toimisto-ohjelmia ja kuvankäsittelyohjelmia. Oppilaitos vastaa kalusteista, lähiverkon toiminnasta, käyttäjätunnusten toimittamisesta toimittajalle sekä palvelintilasta.

Hankittavien laitteiden osalta turhia teknisiä yksityiskohtia kuten laitteiden prosessoritehoja ei kannata määritellä. Tämä siksi, että eri tekniset ratkaisut saattavat vaatia erilaisia ominaisuuksia laitteilta. Näin useampi toimittaja voi tarjota omaa ratkaisuaan ja siihen soveltuvia laitteita. Valintavaiheessa ostaja voi pisteyttää eri tarjoajien vaihtoehtoja ja tutustua toimittajien aikaisempiin referensseihin.

Esimerkiksi:

Laitteet

- Tarvittavat palvelimet. Toimittaja mitoittaa 50 käyttäjän yhtäaikaiselle käytölle, 150Mt käyttäjäkohtainen levytila, 3 vuoden huoltopalvelulla asiakkaan tiloihin.
- 40 kpl uusia thin client -päätelaitteita, 2 vuoden takuulla
- 40 kpl 17 tuumaisia LCD-näyttöjä, 3 vuoden takuulla
- 40 kpl näppäimistöjä ja hiiriä
- tarvittavat kaapelit työpisteille (sähkö + lähiverkko)

Toimittajaa pyydetään sisällyttämään tarjoukseen seuraavat työtehtävät:

- ratkaisun toteuttamiseen vaadittava projektinhallinta
- käyttöjärjestelmän asentaminen
- päätepalvelun toteuttaminen, ohjelmien asentaminen sekä työpöydän muokkaaminen alakoulun käyttöön soveltuvaksi
- toimisto- ja opetusohjelmien asentaminen sekä käyttäjien työpöydän lukitukset (lock-down)
- laitteiden toimittaminen käyttökohteeseen sekä päätelaitteiden käyttökuntoon saattaminen
- käyttöön perehdyttäminen (opettajat/atk-vastaava) , yhteensä 20 tuntia.

Tarjoajan on kuvattava tarjouskilpailussa ratkaisun tekninen ja toiminnallinen toteutus sekä tarjoajan kokemus aikaisemmista vastaavista toteutuksista.

Lisäksi tarjoajan on kuvattava tukipalvelunsa sekä sen hinta.

9.4.5 Toimittajan valitseminen

Tarjouskilpailussa on kerrottava, että toimittaja valitaan kokonaistaloudellisuuden perusteella. Kokonaistaloudellisuuden arviointiin käytetään painoarvoja, joilla eri toimittajia ja heidän ratkaisujaan verrataan. Näin toimittajille on jo etukäteen tiedossa millä perusteella valinta tehdään.

Esimerkiksi:

Laitteet ja työt hankitaan samalta toimittajalta kokonaistaloudellisuuden perusteella.

Valintaa tehdessämme asetamme painoarvoa asteikolla 1-5 seuraavalla tavalla, joista numero viisi edustaa suurinta painoarvoa.

Tukipalvelun hankinnasta koulu/kunta päättää myöhemmin.

| Painoarvo | Tuote/ominaisuus |
|-----------|---|
| 5 | Laitteiston tekniset ominaisuudet (erityisesti elinkaari ja takuu) |
| 3 | Järjestelmän hallittavuus ja ylläpidon helppous. |
| 2 | Saatavilla oleva tuki pääteratkaisulle. |
| 2 | Käyttäjien kokemat ominaisuudet: henkilökohtainen profiili ja työpöytä, asennetut ohjelmat. |

| | |
|---|--|
| | oma kansio töiden tallentamista varten. |
| 5 | Toimittajan osaaminen ja henkilöstö. Kokemus koulujen Linux thin client -toimituksista. Pisteytyksessä huomioidaan aikaisempien asiakastoimitusten vastaavuus kuvattuun ratkaisuun verrattuna. |
| 5 | Kokonaisratkaisun (laitteet + työt) hinta. |
| 2 | Tukipalvelun hinta. |

Kelpoisuusehdot täyttäneet ja tarjouspyynnön mukaiset tarjoukset määräaikaan mennessä jättäneet tarjoajat pisteytetään painokertoimien mukaan. Esimerkiksi Tarjoaja A tarjoaa teknisesti suorituskykyisiä laitteita pitkällä takuulla, joten se saa laitteiston teknisistä ominaisuuksista 5 pistettä. Koska ylläpitoon Tarjoaja A:lla ei ole niin hyviä työkaluja esittää kuin parhaalla kilpailijalla, saa tarjoaja A seuraavasta arviointikohdasta yhden pisteen (maksimi olisi kolme pistettä). Näin kullekin tarjoajalle lasketaan pisteet jokaiselle painokertoimelle, ja parhaat pisteet keräävä toimittaja voidaan valita tarjoajaksi.

9.4.6 Muut ehdot

Esimerkiksi

Toimitusaika, jonka tarjoajan täytettävä on kuusi viikkoa tilauksesta.
Maksuehto on 21 päivää netto asiakkaan hyväksytyä ratkaisun kokonaisuudessaan käyttöön.
Tarjoajan mainittava myös mahdollisesti työssään käyttämänsä alihankkijat. Osatarjouksia ei hyväksytä.
Toimittajan eriteltävä, mitä kaupallisia lisenssejä ratkaisussa on käytetty.

9.4.7 Tarjouspyyntöön vastaaminen

Esimerkiksi:

Vastaus tarjouspyyntöön pitää toimittaa yhteystiedoissa mainittuun osoitteeseen viimeistään 28.2.2007 klo 17.00 mennessä. Vastaus voidaan toimittaa sähköpostilla, jolloin tarjouskilpailun järjestäjä kuittaa tarjouksen saapuneeksi. Tarjouksen oltava voimassa 31.5.2007 asti. Lisätietoja voi kysyä atk-vastaavalta. Lisätiedot ja tarkennukset julkaistaan koulun www-sivuilla ajankohtaista-osiossa.

9.4.8 Tarjousten käsittely

Tarjous on lähetetty mahdollisille toimittajille tai julkaistu muualla tavoin, on syytä varata aikaa tarkennuksille, joita tarjoajat voivat kysyä. Tarjouskilpailun umpeuduttua määräaikaan mennessä saapuneet ja kelpoisuusehdot täyttäviin tarjouksiin tutustutaan ja ne pisteytetään ennalta määritellyillä perusteilla.

Tarjouskilpailun tulos on ja sen päätöksentekoperusteet on kirjattava huolellisesti. Tulos on ilmoitettava jokaiselle tarjoajalle ja ennen lopullista hankintasopimusta on varattava kolme viikkoa aikaa oikaisuvaatimukselle. Oikaisuvaatimuksen teosta tulee tarjoajille lähettää erillinen ohje. Valitun toimittajan kanssa on hyvä tehdä erillinen hankintasopimus aikatauluineen ja vastuineen, jotta toteutustyöhön ryhdyttäessä kaikki tarvittavat asiat ovat selvillä ja toteutusprojekti on onnistunut.

10. Tekijänoikeus ja vapaat ohjelmistolisenssit

10.1 Nykytila

Tietokoneohjelmat on suojattu [tekijänoikeudella](#). Tämä tarkoittaa, että ohjelmien käyttämiseen ja kopioimiseen tarvitaan aina lupa tekijänoikeuden haltijalta. Oppilaitosten on esimerkiksi ohjelmistoa työasemille asennettaessa tiedettävä, onko kunnalla siihen lisenssi joka sallii sen asentamisen joka työasemalle. Linux sekä muut vapaat ja avoimet ohjelmat ovat oppilaitoksille lisenssien kannalta turvallinen ja edullinen vaihtoehto. On kuitenkin hyvä tutustua mitä asioita tekijänoikeuksiin ja eri lisensseihin liittyy. Tekijänoikeudet suojaavat myös verkosta löytyvää oppimateriaalia ja valokuvia.

Perinteisissä kaupallisissa ohjelmistoissa tämä on tapahtunut ostamalla lisenssejä, jotka oikeuttavat käyttämään ohjelmaa tietyissä rajatuissa puitteissa (päinvastoin kuin avointa lähdekoodia, jota saa käyttää maksutta). Tyypillisesti yhtä lisenssiä vastaan ohjelman on voinut asentaa yhteen koneeseen. Joissa tapauksessa ohjelmistoihin on voinut ostaa myös oppilaitos- tai kuntakohtaisia lisenssejä, jotka sallivat ohjelmiston asentamisen kaikkiin yksikön koneisiin. Kokonaan oma lukunsa on vielä palvelinkoneilla pyörivät ohjelmistot. Näissä lisenssiehdot ovat usein monimutkaisia ja perustuvat esimerkiksi yhtäaikaisten käyttäjien maksimimäärään tai koneesta löytyvien prosessorien lukumääriin.

Yhteistä näille kaikille on, että lisenssin saaja ei saa tyypillisesti muokata ohjelmistoa, vaan sen sijaan muutokset ja korjaukset tulevat alkuperäiseltä ohjelmistoyritykseltä. Koska ohjelmiston lähdekoodi ei tule pääsääntöisesti ohjelmistojen mukana, muokkaaminen olisi tosin käytännössä lähes mahdotonta. Toinen yhteinen piirre on, että lisenssien noudattamista valvotaan myös usein aggressiivisesti. Esimerkiksi [Business Software Alliance](#) (BSA) käy säännöllisillä tarkistuskäynneillä kunnissa auditoimassa jäsenyritystensä tuotteiden lisenssien riittävyyttä. Tätä varten lisenssien hankinnasta, käytöstä ja riittävyydestä on syytä pitää tarkkaa kirjaa, mistä luonnollisesti aiheutuu ylimääräistä vaivaa ja kustannuksia.

Perinteisten kaupallisten ohjelmistojen rinnalla käytössä on myös laajasti ns. [shareware](#)- ja [ilmaisojelmistoja](#) (freeware). Näitä ohjelmistoja saa ohjelmien mukana tulevien käyttöehtojen perusteella kopioida vapaasti ja myös käyttää tietyissä rajoissa. Ohjelmien mukana ei kuitenkaan tule lähdekoodia eli niitä ei voi kehittää itsenäisesti edelleen. Lisäksi shareware-tuotteissa osa kehittyneemmistä ominaisuuksista on sidottu maksun suorittamiseen, joten ohjelmistoa ei voi käyttää täysipainoisesti ostamatta siihen lisenssiä.

10.2 Avoimet lisenssit

Avoimilla lisensseillä julkaistut tuotteet poikkeavat merkittävästi edellä mainituista. Suurin periaatteellinen ero on, että avoimen lähdekoodin lisenssit antavat käyttäjille oikeuksia ohjelmistoihin enemmän kuin tekijänoikeuslaki sallisi. [Open Software Initiative \(OSI\) määritelmän mukaan](#) avoimen lähdekoodin lisenssien tulisi antaa käyttäjille seuraavat oikeudet:

1. Vapaa levitysoikeus

Lisenssi ei saa estää ketään myymästä tai lahjoittamasta ohjelmaa osana kokonaisuutta, joka on koottu useista eri lähteistä saaduista ohjelmista. Lisenssissä ei saa määrätä ohjelman myymisen ehdoksi tällaisessa tapauksessa maksuja alkuperäiselle kehittäjälle.

2. Lähdekoodi

Ohjelman täytyy sisältää lähdekoodi ja ohjelman levityksen täytyy olla sallittu sekä lähdekoodina että käännettyssä muodossa. Jos jotakin osaa ohjelmasta levitetään ilman lähdekoodia, tällöin on selkeästi tiedotettava, miten lähdekoodi on saatavissa kohtuullisin kopiointikustannuksin - mieluiten Internetin kautta ilmaiseksi. Suositeltavin levitysmuoto on lähdekoodi, jota ohjelmoija voi muuttaa. Tahallisesti epäselvä lähdekoodi ei ole sallittu eivätkä myöskään erilaiset valmiiksi "tulkatut" muodot koodista".

3. Johdannaiset teokset

Lisenssin on sallittava muutosten tekeminen ja johdannaisten teosten luominen. Näitä on saatava levittää samoilla lisenssiehdoilla kuin alkuperäistä ohjelmaa.

4. Lähdekoodin yhteenkuuluvuus

Lisenssi voi rajoittaa muutellun lähdekoodin levittämistä vain siinä tapauksessa, että lisenssi sallii korjaustiedostojen (patch) ja niiden lähdekoodin levittämisen. Korjaustiedostojen tarkoituksena on ohjelman muuttaminen, kun sitä käännetään. Lisenssin on nimenomaisesti sallittava muutetusta lähdekoodista käännettyjen ohjelmien levittäminen. Lisenssi voi edellyttää, että johdannaisissa teoksissa käytetään erilaista nimeä tai versionumeroa kuin alkuperäisessä ohjelmassa.

5. Henkilöiden ja ryhmien syrjinnän kieltö

Lisenssi ei saa syrjiä ketään henkilöä tai henkilöryhmää.

6. Toimialojen syrjinnän kieltö

Lisenssi ei saa syrjiä ketään käyttämästä ohjelmaa tietyllä toimialalla. On esimerkiksi kiellettyä rajoittaa ohjelman käyttöä liiketoiminnassa tai genetiikan tutkimuksessa.

7. Lisenssin levittäminen

Ohjelmaan kuuluvien oikeuksien on sovellettava suoraan kaikille niille, joille ohjelma on levitetty ilman, että heidän tulisi ottaa käyttöön myös jokin uusi lisenssi.

8. Lisenssi ei saa olla tuotekohtainen

Ohjelmaan kuuluvat oikeudet eivät saa riippua siitä, että ohjelma on osana jotakin tiettyä ohjelmistopakettia. Jos ohjelma erotetaan ohjelmistopakettista ja sen jälkeen sitä käytetään tai levitetään ohjelman lisenssillä, tällöin kaikkien niiden, joille ohjelma levitetään, tulee saada samat oikeudet kuin alkuperäisessä ohjelmistopakettissa.

9. Lisenssi ei saa rajoittaa muita ohjelmia

Lisenssi ei saa asettaa rajoituksia muille ohjelmille, joita levitetään lisensoidun ohjelman mukana. Lisenssi ei saa esimerkiksi vaatia, että kaikki muut ohjelmat, joita levitetään samalla tallennusvälineellä, olisivat avoimen lähdekoodin ohjelmia.

OSI on standardoinut tällä hetkellä yli 30 lisenssiä, jotka täyttävät tämän määritelmän. Näistä tärkeimmät esitellään seuraavassa kohdassa. On syytä kuitenkin huomioida, että tekijänoikeus avoimilla lisensseillä julkaistuihin ohjelmistoihin pysyy niiden tekijöillä. Mikäli avointen lisenssien ehtoja ei noudateta, kyse on vastaavasta rikkomuksesta kuin kaupallistenkin tuotteiden kohdalla – tosin sillä erolla, että tilanne on useimmiten paljon helpommin korjattavissa esimerkiksi julkaisemalla ohjelmiston lähdekoodi.

Koulukäytössä avoimien lisenssien yksityiskohtaisiin ehtoihin ei yleensä ole varsinaista tarvetta tutustua. Tärkeintä on tieto ohjelmien vapaasta käyttämisestä ja kopioimisesta. Jos tiettyä ohjelmistoa halutaan kuitenkin lähteä muokkaamaan esimerkiksi useamman kunnan yhteisprojektina, tällöin asiaan on kuitenkin syytä perehtyä huolellisemmin.

10.3 Lisenssityyppejä

Avoimia lisenssejä löytyy tällä hetkellä melkein joka lähtöön. Jopa Microsoftilta löytyy [omat versiot](#) avoimista lisensseistä. Tilanne ei ole tältä osin erityisen toivottava, koska "lisenssitulva" tekee lisenssien hallinnoinnin hankalaksi ohjelmistoyrityksille. Käyttäjälle asti tämä ongelma ei kuitenkaan yleensä heijastu – yhteensovittamiseen liittyvät ongelmalliset kohdat tulevat yleensä vastaan vain niissä tilanteissa, kuin ohjelmia levitetään edelleen organisaation ulkopuolelle.

Avoimet lisenssit kategorisoidaan usein kolmeen eri ryhmään niiden ominaisuuksien mukaan:

10.3.1 Sallivat lisenssit

Sallivia lisenssejä ovat esimerkiksi MIT, BSD ja Apache-lisenssit. Näissä lisensseissä ohjelmaa saa muokata ja levittää vapaasti ja lähdekoodin voi, muttei välttämättä tarvitse, laittaa levitettävän ohjelman mukaan. Nämä lisenssit ovat hyvin lyhyitä ja selviä. Esimerkiksi MIT-lisenssi mahtuu kolmeen kappaleeseen:

The MIT License

Copyright (c) <year> <copyright holders>

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Tunnetuimmat tähän kategoriaan kuuluvia lisenssejä käyttävät ohjelmistot ovat todennäköisesti [BSD-käyttöjärjestelmä](#), [PostgreSQL-tietokanta](#) ja [Apache www-palvelin](#).

10.3.2 Vastavuoroisuutta edellyttävät lisenssit

Toisen lisenssikategorian muodostavat vastavuoroisuutta edellyttävät lisenssit. Näissä lisensseissä edellytetään, että ohjelmätiedostoihin tehdyt muutokset tulee julkaista tietyin edellytyksin, joista ylivoimaisesti yleisin on ohjelmiston julkinen levittäminen muutoksen jälkeen. Näillä lisensseillä julkaistuja ohjelmistoja saa kuitenkin yhdistää vapaasti muihin, eri lisensseillä tehtyihin ohjelmistoihin esimerkiksi linkittämällä kirjastoihin. Yleisimmät tämän kategorian lisensseistä ovat Eclipse Public License, Mozilla Public License ja Lesser General Public License (LGPL).

10.3.3 Vahvaa vastavuoroisuutta edellyttävät lisenssit

Kolmannen kategorian muodostavat vahvaa vastavuoroisuutta edellyttävät lisenssit. Nämä ovat oikeastaan vastavuoroisuutta edellyttävien lisenssien erityiskategoria, sillä nämä lisenssit edellyttävät lähdekoodin julkaisemista alkuperäisellä linsessillä kaikissa niissä tilanteissa, joissa alkuperäistä ohjelmistoa muokataan tai siihen yhdistetään uusia elementtejä esimerkiksi linkittämällä. Tämän hetken kaikista yleisin avoin lisenssi, General Public License (GPL) kuuluu tähän kategoriaan. Kyseisestä lisenssistä löytyy myös [epävirallinen suomennos](#), jota ei kuitenkaan tulisi käyttää muuhun kuin lisenssin sisällön opiskeluun. Toisena esimerkkinä

voidaan mainita Common Public License. Näiden lisenssien kohdalla ongelmana on yhteensopivuus muiden avoimen lähdekoodin lisenssien kanssa. GPL:n osalta tilanteeseen on onneksi todennäköisesti tulossa helpotusta ensi vuonna julkaistavan lisenssin 3-version myötä, jossa löysätään yhteensopivuusvaatimuksia nykyisestä.

Eri lisenssien ominaisuudet voidaan vetää yhteen seuraavasti:

| Taulukko: Lisenssien ominaisuuksia | | | | | |
|------------------------------------|---------------|--------------|------------|--------------------------|-----------------------|
| Lisenssi | Vapaa levitys | Vapaa käyttö | Lähdekoodi | Normaali vastavuoroisuus | Vahva vastavuoroisuus |
| Kaupallinen | - | - | - | - | - |
| Shareware | X | - | - | - | - |
| Freeware | X | X | - | - | - |
| BSD, MIT, Apache | X | X | X | - | - |
| LGPL, MPL ... | X | X | X | X | - |
| GPL, GCL ... | X | X | X | X | X |

10.4 Vastuukysymykset ja avoimet lisenssit

Käytännössä kaikissa avoimen lähdekoodin lisensseissä on mukana vastuurajoituslausekkeet, jotka pyrkivät estämään ohjelmien tekijöihin kohdistuvat vahingonkorvausvaatimukset (tilanne ei tältä osin tosin poikkea merkittävästi kaupallisista ohjelmistoista). Suomalaisessa oikeuskäytännössä tällaiset vastuurajoitusehdot ovat lähtökohtaisesti sitovia muissa paitsi niissä tilanteissa, joissa on kyse törkeistä laiminlyönneistä tai tahallista teosta aiheutuvista vahingoista.

Lisensseistä löytyvät vastuurajoitusehdot eivät kuitenkaan estä ohjelmistotoimittajia antamasta takuuta toimittamiinsa avoimen lähdekoodin tuotteisiin. Tämä on yleistä käytäntö — vaikka lähdekoodiin sinänsä ei kohdistu takuuta, kokonaistoimitukseen sellainen otetaan mukaan. Erityisen järkevää tämä on niissä tilanteissa, joissa kyse toimittajan asiakkaan määritelmien mukaan mukauttamista avoimen lähdekoodin tuotteista. Takuuehtojen laatiminen on sinänsä oma taiteenlajinsa. Osaavan juristin käsissä takuuehdoilla voidaan myös rajoittaa toimittajan vastuuta tuotteista, joten ostajan kannattaa olla hereillä lukiessaan tarjouspyynnön sisältöä.

Hyvän lähtökohdan neuvotteluille muodostaa [valtion tietotekniikkahankintojen yleiset sopimusehdot](#) ja [konsultointisopimuksia koskevat erityisehdot](#). Kyseisissä ehdoissa toimittajan vastuu on määritelty varsin tiukaksi erityisesti immateriaalioikeusloukkausten kohdalla, mikä voi edellyttää jatkoneuvotteluita ainakin pienempien toimittajien kohdalla.

11. Saatavilla oleva tieto

Tämän oppaan interaktiivinen versio löytyy osoitteesta www.educoss.org/wiki

11.1 Tietoa oppilaitosten TVT-strategian laatimisesta ja hankkeiden rahoituksesta

- www.edu.fi -> Virtuaalikoulu- > Tietostrategia

- www.OPH.fi -> Rahoitus

11.2 Julkishallinnon hankinnoista yleisesti

- www.hankinnat.fi

11.3 Vapaat ja avoimet ohjelmat oppilaitoksissa

- EduCOSS *Kerää ja jakaa tietoa valtakunnassa toimivista OS-hankkeista opetuksen ja koulutuksen alalla.*
- LinuxKouluun.fi *Vapaa tietolähde.*
- Antarktis.fi — Pingviini pulpettiin. Nyt.
- [Noormarkun yhteiskoulun Linux-hankkeen esittely](#)
- Flug.fi *Suomen Linux-käyttäjähdistyksen Linux kouluissa -projekti*

11.4 Kansainväliset oppilaitoksiin liittyvät VALO-projektit

- [Edubuntu](#)
- [SkoleLinux](#)
- [INNOVATION BRIEF. Open Content and Source: European Schoolnet Riding. the Wave.](#)
- [Catalog of Free and Open Source Software for Education](#) *Open Source Victoria*

11.5 Vapaat ja avoimet ohjelmat yleisesti Suomessa

Oikeusministeriön OpenOffice.org-projektin raportit

- www.om.fi -> Raportit:
 - [2006:19 OpenOffice.org versio 2. Kysymysten ja vastausten käsikirja](#)
 - [2006:27 OpenOffice.org versio 2. Asennuskäsikirja](#)
 - [2006:29 Oikeusministeriön OpenOffice-pilotoinnin loppuraportti](#)