

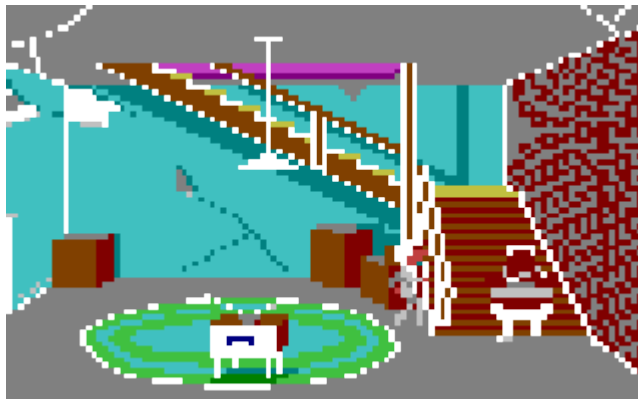
Timo Kinnunen
Särkiniementie 16 A 41
70700 Kuopio
Finland

Miten asennan useita käyttöjärjestelmiä samaan koneeseen?

Johdanto

MOTTO: Oikea Windows, asennettuna normaaliin tapaan kiintolevyille, on aina se kevein vaihtoehto - verrattuna mihin tahansa emulaattoriin.

Asennuksia, ansoja - ja masennuksia



Seisoo kuin Pimp Larryn tiellä kapakan yläkertaan

Käyttöjärjestelmän saa yleensä uuden tietokoneen oston yhteydessä, jolloin se on *OEM* -asennettuna koneeseen. Kyseessä on tällön melkein aina jokin *windows* -versio, ja nykyisin se lienee Windows Vista. Linuxia ei saa esiasennettuna kuin eri pyynnöstä, vaikkakin esimerkiksi **Debian** olisi suurimmalle osalle ihmisistä se paras vaihtoehto, sillä ovathan esimerkiksi Firefox -tyyppiset selaimet ja OpenOffice tekstinkäsittelyohjelma tuttuja monelle entuudestaan. Linuxit vaativat kuitenkin hieman insinööritaitoja, joten ei kaikista ole sen käyttäjiä, ja nykylinuxeissa on jatkuvasti menossa massiivinen päivitysrumba, jonka vuoksi laajakaistayhteys on melkein päältämätön. Windows riittää kuitenkin useimmille meistä *taviksista*, ja sen on pakkokin riittää ellei systeemeistä ymmärrä mitään. *Windows* on yleensä ainut järjestelmävaihtoehto jota liikkeet edes tarjoavat koneiden mukana, koska ne ovat tehneet *Microsoftin* kanssa sopimuksen, joka valuttaa ne asentamaan *windowsin* jokaiseen myymäänsä uuteen tietokoneeseen. Tämä vaivannäkö korvataan toisaalta ylenpalttisesti, sillä sehän tarjoaa myöhemmin runsaasti työtä ylläpidolle, ja huollon pojilla ja tytöillä riittää töitä, sillä *windows* on tunnettu turvattomana ja aukkoisena järjestelmänä, joka on erityisen altis mato - ja virushyökkäyksille, ja hyökkäysten pääasiallinen kohde. Esimerkiksi uudessa Vistassa jo pelkästään *DirectX* sisältää satakunta vakoilukomponenttia, ja niitä löytyy koneesta aina vaikka se olisikin puhdistettu *Windowsin* omalla *Defenderillä*. Ulkoiset turvaohjelmat eivät pääse käsittelemään kerneliä, vaikka siellä olisikin piilemässä *rootkittejä*. Pahinta lienee se, että *Windows* - asennuspaketin ostaminen ei merkitse tuotteen omistusoikeuden siirtymistä ostajalle, vaan pelkästään käyttäjäkohtaisen käyttölisenssin hankkimista, joka on kytketty tavallisesti yksilöllisesti uusiin tietokoneisiin, joka taataan **Windows XP** -järjestelmässä tuoteaktiivoinnin avulla. *Windows* on erittäin haavoittuvainen systeemi erityisesti liikennöitäessä netissä. Eräänä syynä tähän saattaa olla se, että *windows* -järjestelmää on mahdollista muokata ja ohjata siihen tietyllä tavalla syötetyillä tekstimuotoisilla skripteillä, jotka syötetään systeemiin joko sähköpostin - tai

selaimen kautta - esimerkkinä vaikkapa **.vbs** - tiedosto, jotka järjestelmä suorittaa aina mukisematta - kunhan se vain on kielio pillisesti virheetön. Lisäksi *windowseissa* on runsaasti muitakin ns. tietoturva-aukkoja, joita pahantahtoiset tunkeutajat voivat hyödyntää. Ongelmana näyttäisi olevan se, että windowsin kannalta näyttäisi olevan samantekevää vaikka jonkun skriptin ajamisen seurauksena olisi järjestelmähakemiston - tai haluttujen tiedostojen ja ohjelmien tuhoutuminen - havaittavina seurauksinaan vaikkapa palomuuuri- ja virustorjuntaohjelman kaatuminen, tai järjestelmän vakava vaurioituminen. Valitettavasti *windowsille* vanhingoillisia ohjelmia voivat tehdä käytännössä melkein ohjelmointitaidottomat henkilöt, ja jopa *taviksetkin*, sillä siihen tarkoitettujen ohjelmointityökalut ovat helppokäyttöisiä. Mutta mikä ihme tuo nyt olisikaan, sillä sama käyttöjärjestelmän sokeuden perinne alkoi jo **MS-DOS** -järjestelmästä: dos näet suorittaa mukisematta esimerkiksi kaikki **.bat** -eräajot, kunhan niissä ei ole syntaksivirheitä, ja seurauksena voi olla melkein mitä tahansa aina kiintolevyn alustuksesta alkaen.

Linux -järjestelmien osalta tilanne ei ole tunketu jalle aivan näin helppo, sillä haitan tekeminen niissä edellyttää hyvää järjestelmän tuntemusta - jotta osaisi antaa oikeanlaisia komentoja. Seurauksiltaan vakavien komentojen antaminen edellyttää "root" -oikeuksia, sillä järjestelmäkansiot ja tiedostot ovat tavallisilta käyttäjiltä suojattuja, eikä niihin voi kirjoittaa. Puhtaassa linuxissa aiemmin mainitut **.vbs** -skriptien tapaiset konnuudet eivät voi onnistua, koska *linux* ei tue niitä, eikä niitä toteuta - ja vaikka toteuttaisikin, ne eivät aiheuttaisi mitään vahinkoa, koska linux ei ole windows. *Linuxejakin* kaupoissa toki myydään erilaisina asennus cd-romppuina, mutta koska *linux* on oikeastaan vapaa ohjelma, jaetaan sen jakeluversioita ilmaiseksi netin kautta .ISO -tiedostoina, jotka puretaan imuroinnin jälkeen itse poltto-ohjelmalla cd -levylle, ja asennetaan kiintolevylle niiden avulla. *Linuxin* asennus sujuu suunnilleen seuraavasti. Kun kone käynnistetään, asennetaan "install" cd -levy koneen cd -asemaan, jolloin asennusohjelma käynnistyy – siis normaalitapauksessa. Usein vaaditaan kuitenkin BIOS -asetusten muuttamista niin, että CD ROM tai DVD ROM on asetettu käynnistymään ensisijaisesti, ja jos koneessa on useita kiintolevyjä, jokin niistä on valittu ensisijaiseksi. Tavallisesti se, joka on tyhjä, ja johon linux on ajateltu asennettavaksi. Jos koneessa on ennestään esimerkiksi Windows Vista, kannattaa harkita etukäteen tarkasti, asentaako GRUB -käynnistylataimen Vistan kanssa samaan partitioon, koska se saattaa sotkea Vistan käynnistysrutiineja, ja koska kaikki eivät välttämättä osaa palauttaa Vistan omaa käynnistyslatainta. Parhaiten Linuxin asennus onnistuu kun koneen BIOSISTA on mahdollista valita käynnistyvää kiintolevyä, ja jos Linuxia halutaan käyttää, se pidetään myös valittuna, ja kun halutaan käyttää Windowsia, vaihdetaan käynnistyväksi levyksi se levy, jonne Windows on asennettuna. Yleisesti Linux asennetaan monivaiheisessa prosessissa kiintolevylle, jonka yhteydessä määritellään monia järjestelmän käyttöön liittyviä asioita, ja luodaan levylle partitorakenne. Jos Linuxin halutaan käynnistyvän omalta kiintolevyltään, luodaan sille noin sadan megatavun kokoinen /boot -osio, jonne lataan asennetaan. Usein vaaditaan vielä manuaalisia määrittelyksiä jotta systeemi todella käynnistyisi ongelmitta. Automaattisen "valitse kaikki" -asennuksen tapauksessa koneeseen asennetaan kaikki jakelupakettiin kuuluvat sovellukset, ja manuaalisella valinnalla voi käyttäjä taas itse valita sen mitä haluaa. Tämä on ollut monelle kompastuskivenä, koska mistäpä *tavis* tietäisi mitä valita, ja mitä voi jättää pois, ja mikä on välttämätöntä. Joka tapauksessa: asennus ei kestä kuin korkeintaan pari tuntia kaiken kaikkiaan, ja yleensä paljon vähemmän. Käytetyn ajan määrä riippuu mm. laajakaista nopeudesta, sillä useimmat distrot hakevat asennuksessa lisäosia verkosta, ja päivittävät itseään sen kautta. Kannattaa valita mahdollisimman hyvä *keli* asennukselle. Järjestelmään ei tarvitse asentaa jälkikäteen erilaisia ajureita, koska ne kaikki asennetaan useimmiten kyselemättä. Tästä syystä useimmat laitteet voidaan kytkeä järjestelmään lähes suoraan. Oman kokemukseni mukaan tavallisessa käytössä työpöytävaihtoehtoiksi riittävät **KDE** ja **GNOME**, ja muutenkin jompikumpi voidaan oletusvalintana hyväksyä, koska systeemiä voidaan täydentää jälkikäteen. Jollei tarvitse esimerkiksi *Apache* -palvelinohjelmaa, tai ole aikeissa pitää koneellasi palvelinta, voi *Apachen* jättää pois. Samoin voit jättää erilaiset siihen liittyvät palvelut (tulostuspalvelut, postituspalvelu, tiedostojenjakojne.) kokonaan pois. Se, että näihin liittyviä komponentteja päivittyy esimerkiksi systeemin päivityksessä (**urpmi**, **apt-get**, jne.), ei juurikaan haittaa, jos näitä palveluja ei ole asennuksessa valittu käynnistyviin palveluihin, ja niihin kulumattomia palveluja ei siten käynnistetä *linuxin* käynnislatauksen yhteydessä. Sovellusten manuaalista päivittämistä ajatellen kannattaa kuitenkin varmistaa, että ainakin komentokehoteessa toimiva **MC** -ohjelma valitaan, koska se on kätevä esimerkiksi päiviteltäessä manuaalisesti erilaisia tiedostoja "root" -tilassa, ja samoin kannattaa valita kaikki mahdolliset järjestelmän kirjastot ja erityisesti ohjelmantekoon liittyvät ohjelmat - esimerkkinä **gcc+** ja **g++**.

Saavutettuna etuna on se, että tiettyjen erityisohjelmien asennus saattaa sujua ilman lisäpäivityksiä, ja jos ytimen kääntäminen tulee ajankohtaiseksi, saattaa siitäkin selvitä ikänkuin ohimennen. Esimerkiksi **VMWare** -ohjelmaa ei voi asentaa toimivaksi systeemiksi ilman ytimeen tehtäviä muutoksia, ja monasti weppikamera saattaa vaatia komponentin lisäämistä ytimeen. Ydin ei myöskään ole reaaliaikamuodossa, joten tietyt musiikkiohjelmat eivät toimi oikein, ennekuin ne käännetään reaaliaikamuotoon – esimerkkinä vaikkapa RoseGarden. Mutta ei niin pahaa ettei jotakin hyvääkin. Jos järjestelmä tunnistaa esimerkiksi äänikortin ja näytön, voi niitä käyttää jatkossa ilman erityisvirittelyjä ja ongelmia, ja sama pätee kaikkiin muihinkin oikein tunnistettuihin laitteisiin. *Linux* -järjestelmä sovitautuu asenuksessa koneessa olevaan laitekantaan jokaisen käynnistyksen yhteydessä, ja se adaptoituu toiminnassa olevaan verkkoon, tai hakee palvelimelta osoitteen, ja tunnistaa verkkokortteja yms. Kun kone käynnistetään heti asennuksen jälkeen, aktivoidaan asennusohjelman löytämien laitteiden laiteajurit aktiivisina palveluina - ellei tätä ole estetty. Järjestelmäasennus on aina sovitautumista laiteympäristöön, ja siinä tehtäviä valintoja - ja ennekaikeä kykyä käyttää koneeseen fyysisesti asennettuja laitteita, ja kiintolevyasennus on tänä päivänä kaikkein "normaaleinta", ja "tavallisinta".

Windows -asennus poikkeaa *linux* -asennuksesta monin tavoin, ja tärkein niistä on se, että esimerkiksi **Windows 98** ei välttämättä löydä kaikkia *Plug And Play* -laitteita asennuksen yhteydessä, eikä sisällä oletuksena niille ajureitakaan. Niinpä se ei osaa tunnistaa välttämättä verkkokorttia tai muitakaan kortteja. Webvikameraa siinä voi käyttää vasta sen jälkeen kun sille on asennettu omat ajurit ja ohjelmat - jotka taas aiheuttavat pyynnön asettaa webvikameran asennusrompun lisäksi myös *Windows* - asennusromppu tiettyjen lisäkomponenttien asennusta varten. Jos koneen halutaan toimivan verkossa, on järjestelmään asennettava tarvittavat komponentit erikseen, ja siinä tarvitaan taas windows -asennusromppua. Myös näytönohjain on asennettava erikseen omalta asennusrompultaan, ja sama pätee äänikortin ajureihin, hiireen, skannereihin, ja moniin muihinkin laitteisiin. Tämä merkitsee käytännössä sitä, että *windows* -asennus kestää yleensä tuntikausia, jos mukaan lasketaan sovellusohjelmien asennukset, ja järjestelmän päivitykset netin kautta, jne. Ongelman voi toki kiertää, jos järjestelmästä on otettu *image* -levykopio, joka palautetaan. Homma toimii, jos tietokone on teknisesti täysin samanlainen kuin se kone josta levykopio on otettu. **Windows XP** tunnistaa edellisestä poieten useampia laitteita oikein, ja automaattisesti - mutta toisaalta siinä tietyt vanhemmat laitteet eivät toimi - mistä on tavallaan enemmän haittaa kuin hyötyä, koska vanhemmalla laitekannalla ei ole enää rahallista arvoa. On monia laitteita, jotka toimivat tässä järjestelmässä, mutta ne eivät läpäise systeemin yhteensopivuustestiä. Jos laite toimii, ei yhteensopivuustestistä kannata välittää, sillä sitähan ei tehdä kuin laitetta asennettaessa. Tärkein ero laitteiden käytön kannalta windowsia linuxiin verrattaessa on se, että windowsissa laitteiden poistaminen käytöstä edellyttää ajudeiden poistamista, ja laitteen poistamista laitetietokannasta, ja laitteen fyysistä poistamista niin ikään. Linuxissa laitteen voi poistaa, ja liittää taas takaisin ilman erityisiä koukeroita, ja vaihtaa mm. äänikortin ja muita laitteita, ja uudet laitteet ovat köytössä seuraavassa käynnistyksessä. Ajureita ei ole tarpeen poistaa. Vaikka moderni kiintolevy onkin jo valmiiksi pitkälle strukturoitu ja monin osin itsenäiseen toimintaan kykenevä kokonaisuus, täytyy käyttöjärjestelmien ja sovellusten kyetä toimimaan yhteistyössä siinä olevien tekniikoiden kanssa, ja erityisesti määrittämään siinä oikein mm tiedostojen sijainteja ja vapaata levytilaa. Kuitenkin on täysin ilmeistä, että mikään käyttöjärjestelmä ei näe kiintolevyä samalla tavoin kuin levyn oma, sisäinen kontrollijärjestelmä sen näkee. Niinpä käyttöjärjestelmiä täytyy sovittaa toimimaan tiettyjen kiintolevyn omien systeemien kanssa, ja tämä tehdään käyttöjärjestelmän valmistajan toimesta - samoin kuin järjestelmän optimointi tietyille suorittimille. Kaikille kiintolevylle asennettaville käyttöjärjestelmille on yhteistä se, että ne on asennettu levypartitioihin, ja että käyttöjärjestelmillä on käytettävissään oma, sille ominainen tilanvaraustaulukkonsa, josta järjestelmä ja sovellukset tietävät, missä tiedostot sijaitsevat, vaikka eivät suoraan kiintolevyä ohjaisikaan niiden kirjoittaessa jotakin levyille, tai niiden hakiessa sieltä jotakin, ja lukiessa sitä. Jonkinlaista ohjausjärjestelmää kuitenkin tarvitaan, kuten myös jonkinlaista yhteistä kieltä.

Tavisten tallaamat polut

Myönnettäköön jo heti tuoreeltaan, että useimmat meistä eivät vaivaa päätään sellaisilla kysymyksillä kuten *partitio*, tai *alkulataaja* - vaan he yksinkertaisesti menevät tietokonekauppaan ja ostavat sieltä uudehkon tietokoneen, jossa on tavallisesti esiasennettuna jokin *windows* - versio. Sitten he vain ryhtyvät käyttämään konettaan, ja opettelemaan miten sen ohjelmat toimivat. Järjestelmän - ja ohjelmien

*käyttöliittymien ja kytkimien hallinta on pitkälti samaa mitä ihmiset ymmärtävät tietokoneen käytön osaamisella. On sängen tavallista, että jonkin aikaa konetta käytettyään tavikset menevät erilaisille neuvonta – ja kysymyspalstoille esittämään neuvojaan ja viisauksiaan. Tämä on mahdollista siksi, että me olemme kaikki sokeita omalle osaamattomuudellemme. Useimmat meistä eivät juuri koskaan asenna vieraita käyttöjärjestelmiä koneelleen edes kokeeksi, koska kaupparatsut ovat indoktrinoineet heidät liittymään esimerkiksi *windows tai mac -puolueeseen* - ja koska heillä ei ole kokemusta muista vaihtoehdoista, on heidän tietonsa esimerkiksi muista käyttöjärjestelmistä asenteellista - ja varmasti myös virheellistä. Siksi *tavikset* ovat kaikkein inokkaimpia liittymään netin keskustelupalstoilla esimerkiksi *windows -puolueeseen*, ja laukomaan siellä että se ja se joku toinen -järjestelmä on paska - ellei suorastaan raato syntyessään. Jos joku sitten käyttää työpaikallaan konetta, jossa on **MacIntosh** -järjestelmä, hän liittyy yhtä sokeasti *MacIntosh -puolueeseen*, jonka kannalta kaikki muut järjestelmät ovat paskoja. Kylmä totuus on kuitenkin se, etteivät *tavikset* ymmärrä useimmiten edes suosikkikäyttöjärjestelmänsä perusteita, tai sitä, miten hyvää tai huonoa koodia heidän suosikkiohjelmistaan löytyy. Ei ole kovinkaan tavallista sekään, että ymmärrettäisiin jotakin sitä, mitä tietokoneiden kuoren sisällä piilee, tai että osattaisiin asentaa sinne jotakin uutta, tai muokata konetta sellaiseksi että se parhaiten täyttäisi kulloisetkin tarpeet. Keskustelupalstojen antama kuva tuhansista jokapaikan asiantuntijoista on virheellinen, sillä totuus on se, että todellisten asiantuntijoiden määrä lasketaan Suomessakin korkeintaan sadoissa. Se, mitä keskustelupalstojen *tavikset* tietokoneista, ja niiden tarpeellisuudesta ymmärtävät, on pelkkää ahneiden kaupparatsujen heihin kohdistaman *indoktrinaation* tulosta, sillä mitä on tuo *Windows* jonka nimeen monet vannovat? Se on kooste hyvinkin erilaisista ohjelmista, joiden koodiin **Gates** ystävineen on ostanut oikeudet, ja se on myöskin joukko erilaisia lisenssisopimuksia, ja vähittäiskauppioiden kanssa solmittuja sopimuksia, ja ylipäättään kaikkea sellaista jota ei helpolla tietokoneisin sinällään yhdistäisi. *Tavisten* kannalta kyse on heihin iskostetuista mielikuvista, joka tekeekin tietokoneista eränlaisia uskonnon välikappaleita. *Kuluttaja* on aina typerä, ja kaupparatsujen kaupankäynnin ihmissuhdematematiikassa pisteen kaltaisia, joiden sisäisissä ominaisuuksia ei tarvitse edes huomioida kun heille syydetään erilaisia tuotteita, jotka myös ovat pisteen kaltaisia. Kaupparatsut tavallaan halveksivat tällä sekä omaa, sisäistä ihmistään - että kaikkia muitakin. Mutta minkäs tälle teet, koska varsinkin *tavikset* ovat todellisia kaupparatsujen unelmia, kuten myös todellisia aarteita tietokonekauppiaille, koska heille voi myydä mitä tahansa, kunhan se on miljoonasosasekunnin nopeampaa kuin jokin toinen, ja saada heidät haluamaan mitä vain, vaikka heillä on jo ennestäänkin kaikkea muuta paitsi *rakkautta* - ja lopulta he uskovat että musta onkin valkoista. Niinpä jopa tavallinen, krapulainen sunnuntaikirjailijakin ostaa nimenomaan sen kaikkein nopeimman ja kalleimman koneen, vaikka koneen ominaisuudet menevät hänen kohdallaan tasan tarkkaa hukkaan. Jotkut ihmiset haluavat kuitenkin pitää useampia kuin yhden käyttäjärjestelmän kiintolevy(il)lään, ja he ovat hengenasenteeltaan muita ihmisiä kokeilunhaluisempiakin. Juuri he jakavat levyn useisiin eri partitioihin, ja hankkivat tähän tarvittavat tiedot - ja järjestelmät.*

Mitä itse käyttämäsi tietokoneeseen sinällään tulee - muista, että *tavallisena, juoppona sunnuntaikaappikirjailijana* et oikeastaan tarvitse nopeutta. Jokainen, tuhnuisten maanantiaamujen kalpea, ja hieman juopputeenkin taipuvainen kirjailija ei tavitse muuta kuin verkkaisia tapahtumisten syklejä. Et myöskään kenties tarvitse koskaan CD-rw -asemaa, tai DVD -asemaa, etkä äänikorttia, tai suurta 26 - tuuman näyttöä. Tavallinen perus VGA -tarkkuus riittää varmasti köpelön tekstisi pyörittelyyn - vaikka hyvä näyttö on aina hintansa arvoinen - varsinkin kirjailijan maanantiaamujen mandoliinikrapulassa, jota näytön vipatus vain pahentaa. Jos koneesi kykenee vähintään 66 MHz -nopeuteen, tai noin 166 MHz -Pentium -nopeuteen, on käsissäsi riittävän hyvä kone juopon kirjailijan tarpeisiin. Vaikka en itse olekaan juoppo, tai edes kirjailija, niin silti kirjoitan tätäkin opasta 166 MHz koneella, joka on varustettu 22 megatavun keskusmuistilla, ja gigatavun kiintolevyllä. Koneessani on dos -järjestelmänä **DR-DOS 7.02Beta**, jonka päälle olen asentanut **Työryhmä-Windows 3.11** -järjestelmän. Tekstiä pyörittelen tällä kertaa **HoTMetaL 2.0** ohjelmalla. Mitkään nykyisistä viruksista tai madoista eivät tätä konetta vaivaa. Vertailun vuoksi voidaan ajatella mitä hyvää mailmamme tuottaa jonkin 2100 MHz koneen syntymäahteen ja kyltymätön omistaja, joka käyttää nopeaa konettaan vain varastaakseen elokuvia ja musiikkia netistä - tavaraa jota hänellä ei ole edes aikaa katsoa tai kuunnella koskaan. Samaan pohjattoman typeryyden kategoriaan putoavat nekin, joiden elämä on *alituista* tietokonepelien pelaamista, ja ainut ihmiskuntaa hyödyttävä toiminto on se, että he tuottavat viemäristöihimme tonneittain paskaa. Mielummin siis juoppo kirjailija kuin suurmestariluokan nettivaras.

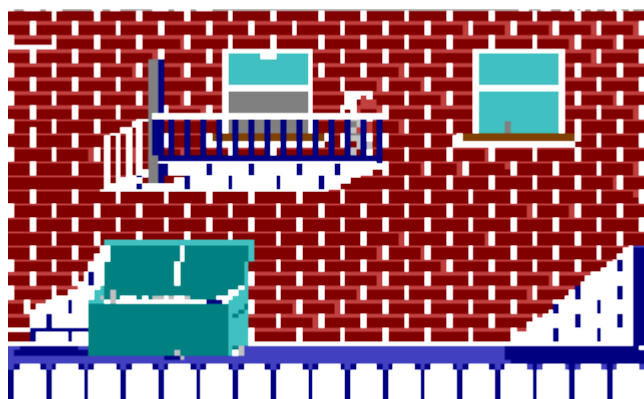
Toisten tekemää



Pyörii kuin Larry baarissa, tai niinkuin Patsiino pankissa *Hikisessä iltapäivässä*

Lähtökohtana tässä on se, että *tavikset* eivät kykene itse suunnittelemaan käyttöjärjestelmiä, ja homma meneekin aina suunnilleen niin, että joku spesialisti on heitä varten koonnut jonkin asennettavan paketin jostakin käyttöjärjestelmästä, ja laatinut itse asennusta varten monimutkaisen skriptin, jonka *tavis* käynnistää. Tavallaan koko työ on tehty etukäteen, ja *tavikselle* jää vain sen toteutus - eli hän on taidoiltaan lähinnä halpatyövoimaa, joka ei ymmärrä mitä tekee. Jos käyttöjärjestelmä, asennetaan CD-r-levylle (kuten esimerkiksi **KNOPPIX**), se käynnistyy periaatteessa samalla tavoin kuin kiintolevyllekin asennettu järjestelmä, mutta järjestelmä adaptoituu joka käynnistykerralla erikseen koneen laitekantaan, ja jokainen käynnistys onkin tavallaan itsenäinen asennusprosessinsa. **KNOPPIX** käynnistyy vaikka koneessa olisi pelkästään cd -asema. Oleellisinta tässä on se, että paketin on koonnut spesialisti, vaikkakin käyttäen pohjana linux **Debian** - jakeluversiota: hän on vain supistanut sitä niin, että se sopii 700 megatavun cd -levylle. **KNOPPIX** -järjestelmän voi myös kopioida kiintolevylle, ja käynnistää sieltä. **KNOPPIXIN** tapaiset linux -järjestelmät kykenevät lukemaan myös muita tiedostojärjestelmiä, ja se voi lukea ainakin *FAT* ja *FAT32* -tiedostojärjestelmiä, ja tietenkin linuxeissa käytettyä *ext2* -tiedostojärjestelmää - eli jos koneessa on sen kiintolevyllä tällaisia partitioita, voi niitä lukea **KNOPPIX** -järjestelmästä. Muista tällaiseen kykenevistä käyttöjärjestelmistä mainittakoon **OS/2 Warp**, joka kykenee lukemaan siihen erikseen asennetun *IFS* -tuen avulla linuxin *ext2* -tiedostojärjestelmää, mutta myös monia muitakin tiedostojärjestelmiä. *Windows* -järjestelmät ovat aina olleet siinä mielessä rajoittuneita etteivät ne ymmärrä juurikaan muita kuin *Microsoftin* tukemia, omia tiedostojärjestelmiä, kuten *FAT*, *FAT32*, ja *NTFS*, jotka eivät valitettavasti ole ylös- ja alaspäin yhteensopivia keskenään: siten 16-bittiseen *FAT* -tiedostojärjestelmään sidottu **Windows 95** ei voi lukea **Windows XP** -järjestelmän *NTFS* -tiedostojärjestelmää, ja se ei näe lainkaan esimerkiksi linux -partitioita. Eräs aikamme paradokseista lienee se, että *dos* on käyttöjärjestelmistä ainoa, jonka kautta voi päästä kiintolevylle, ja manipuloida sitä varsin vapaasti lukuisilla erilaisilla ohjelmilla. Tarkoitan tällä sentapaisia työkaluja, kuten **Norton Utilizer**, tai *Ibasin* mainiota turvaohjelmaa, jolla voi ylikirjoittaa levyllä olevan datan niin etteivät arkaluontoiset tiedot joudu väärin käsiin, tai **ONETRACK** -ohjelmia, joilla kiintolevyä voi testata, tai **Partition Manager** -ohjelmaa, jossa on partitiotyökalujen lisäksi myös monia levytyökaluja. Myös laitteen *BIOS* voidaan päivittää *dos* -järjestelmän kautta. Viittaan tällä kaikella vain siihen, että vaikka jokin käyttäjärjestelmä olisi miten luotettava ja turvallinen tahansa, päsee siihen sisälle *dos* -järjestelmän kautta, ja kirjoittaa vaikkapa jollakin levyeditorilla hakemistolohkossa "windows" -hakemiston uudeksi nimeksi vaikkapa "saakeli", ja sitten poistua koneelta. Mitään jälkiäkään vierailusta ei jää. Tai sitten voi kirjoitella partitiotauluun uusiksi tiedoiksi pelkästään nollia, tai ylikirjoittaa *Kernel32.dll* -tiedostoon sinne tänne satunnaisesti valittuihin kohtiin sanan "perse" ja tallentaa muutokset. Vain mielikuvitus voi asettaa tälle rajat. Useissa tapauksista seurauksena on se, että järjestelmä ei käynnisty lainkaan, tai sitten se ei toimi kunnolla, ja taas *tavis* seistä hojottaa huuli pyöreänä.

Toisten kyydissä



Seisoo kun Larry baarin paloporrastasanteella

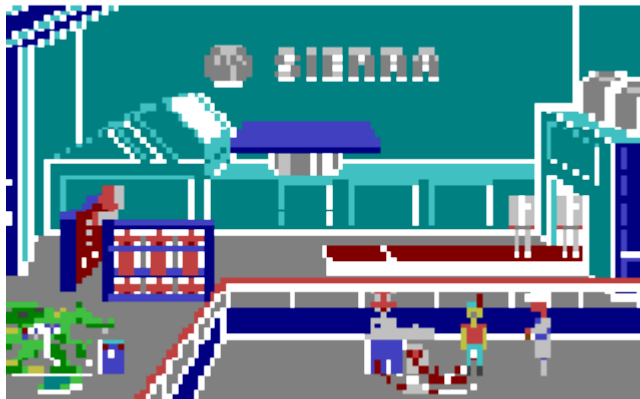
Tavikset eivät tiedä, että monienkin järjestelmien omia, natiiveja sovelluksia voidaan toki myös ajaa jonkun toisenkin käyttöjärjestelmän alaisuudessa - joko tietyn tuen avulla, tai joskus jopa sellaisenaan. Useat ohjelmat kehitetään tarkoituksella toimimaan useissa eri käyttöjärjestelmissä, kuten esimerkiksi **Mozilla**, **Opera** ja **Netscape** -selaimia, tai **OpenOffice** -ohjelmaa. Sitten on olemassa joukko sovelluksia, jotka on alunperin kehitetty esimerkiksi *dos* -järjestelmään, ja sitten sovitettu *windows* -järjestelmälle, kuten **WordPerfect** ja **Word**. Monien tuntema mainio **Arachnophilia** -sovellus on **WebThing** -ohjelman seuraaja - ja **WebThing** taas koki ensiesiintymisensä *mac* -maailmassa. **HoTMetal 2.0**, jolla tätä tekstiä kirjoitan, on kehitetty sovelluksesta, jota käytettiin *unix* -tyyppisissä järjestelmissä, ja että jopa *Microsoftin* **Internet Explorer** -selain on kehitetty **Mosaic** -tyyppisestä selaimesta. On useita ohjelmia, jotka toimivat sekä linuxissa -että windowsissa, kuten mainio **GIMP** -kuvankäsittelyohjelma *GTK+* -kirjastojen tuella. Sama pätee mainioon **Audacity** -ohjelmaan, joka toimii useissakin linux - jakeluversioissa - kun siihen on asennettuna tietyt apukomponentit ja kirjastot. On myös olemassa eräs kehitysympäristö, joka mahdollistaa sovellusten ohjelmoimisen niin että niitä voidaan ajaa sellaisinaan sekä linuxissa että windowsissa. Kiinnassa kehitteillä oleva, vapaaseen lähdekoodiin perustuva windowsin vaihtoehto voi merkitä jossakin vaiheessa jopa täydellistä järjestelmien yhteensopivuutta, jos kiinalaiset jättävät turhan nettisensuurinsa syrjään.

OS/2 Warp 3 - tuo vanha kunnan sotaratsu - kykenee ajamaan 16-bittisiä windows -ohjelmia, kun se asennetaan partitioon, johon on asennettu jo ennalta **Windows 3.1**. Tämä on *WIN-OS2* -tuen ansiota. Huomaa, että **Windows 3.1** -käyttöjärjestelmän voi asentaa jälkikäteenkin **OS/2** -systeemiin, vaikka siinä olisi käytössä *HPFS* -tiedostojärjestelmä. Tällöin tarvittava *WIN-OS2* -tuki asennetaan jälkikäteen. **OS/2** on siitä vekkuli, että niinä voidaan ajaa myös *unix* - sovelluksia tukiohjelmiston asentamisen jälkeen, ja senjälkeen siinä voidaan käyttää mm. *unix* -pohjaista **FTP** -ohjelmaa, tai mainiota **Midnight Commander** (MC) -ohjelmaa, sekä myös linuxin tekstoreita. On siis todella sääli, että **OS/2** -järjestelmä on kokenut dinosaurusten kohtalon, ja kuollut sekä kuopattu, ja että sitä ei enää virallisesti ylläpidetä. Netistä löytyy kuitenkin hakukoneilla satoja ja taas satoja sivustoja joilla tuetaan edelleenkin **OS/2** -järjestelmää, ja joiden kautta voi saada paikkauksia ongelmallisesti käyttäytyviin sovelluksiin. Muistettakoon myös projekti, joka kehitti keinoja joilla myös 32 -bittisiä windows -ohjelmia voi **OS/2** -järjestelmässä ajaa. Kehiteltiin soveluksia, jotka mahdollistavat *Win32* -sovellusten kääntämisen natiiveiksi **OS/2** -sovelluksiksi. Eipä siis mikään ihme, että useampia 32 -bittisiä *win32* -ohjelmia voidaan asentaa myös linuxiin, ja ajaa siinä käyttämällä **Wine** - sovellusta, joka tarjoaa windows -sovelluksille niiden tarvitseman *Windows API* -tuen. Jotkut sovelluksista toimivat vaikka kiintolevyllä ei olisikaan windows -käyttöjärjestelmää sen jossakin partitiiossa -esimerkkinä vaikkapa **IrfanView**.

Erilaisia linux -ja windows - järjestelmäversioita voidaan asentaa linuxiin käyttämällä **VMWare** -ohjelmaa, joka itse asiassa jäljittelee tietokonetta, ja saa asennettavat järjestelmät *uskomaan*, että ne asennetaan "normaaliin" tapaan kiintolevyille. Tämä onkin välttämätöntä, sillä melkein kaikki windows -järjestelmän asennusohjelmat on laadittu kiintolevyasennusta silmälläpitäen, vaikka esimerkiksi kaukoidän suunnalla on kehitetty 16 megatavun tilaan sopiva **Windows 98** -versio, joka on asennettu muistitikulle (memory stick). Kun **VMWare** on asennettu linuxiin, voidaan sen avulla asentaa sen

luomalle virtuaaliselle tietokoneelle mikä tahansa standardi windows - versio. Esimerkiksi **Windows 98** luulee mitä ilmeisimmin olevansa ja toimivansa täysin aidossa kiintolevypartitionissa, vaikka kysessä onkin täysin virtuaalinen levytila, ja se myös toimii suurelta osin täysin samaan tapaan kuin jos se olisi asennettu tavanomaiseen tapaan kiintolevylle - paitsi että se virtuaaliselle levylle asennettuna ei kykene käyttämään laitteita suoraan, ja myöskään sen *DirectX* -systeemi ei toimi, ja siihen ei voi asentaa esimerkiksi näytönohjainten omia ajureita. **VMWaren** avulla systeemiin voi asentaa myös lukuisa joukko erilaisia linux -versioita.

Tiedostojärjestelmistä ja komentokehoitteista



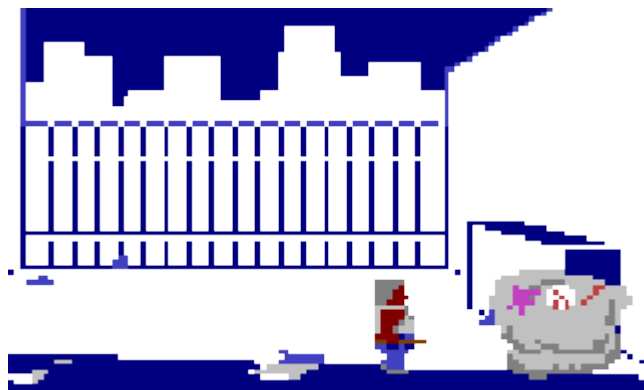
Kylmää kuin Larryjen kokoonpanohallin kolkossa hämärässä

Tiedostojärjestelmiä toisistaan erottavana piirteenä on toisaalta niiden turvatarkistusten kattavuus - ja toisaalta se, miten niissä käsitellään ns. *pitkiä tiedostonimiä*, ja miten ne nähdään järjestelmän komentokehoitteilassa. Esimerkiksi dos -järjestelmän päälle käynnistyvä **Windows 98** on järjestelmä, joka käynnistyy ensinnä aina 8+3 -tiedostonimeämisen mukaiseen tilaan, ja vasta työpöydän käynnistyttyä, ja tiedostojärjestelmätuen tultua ladatuksi, se kykenee käyttämään pitkiä tiedostonimiä. Työpöydän ollessa käynnistyneenä, näkyvät hakemistonimet työpöydän komentokehoitteessa esimerkiksi muodossa "ohjelm~1", jos pitkä nimi olisi muotoa "Ohjelmatiedostot", ja tiedostonimet katkaistaan samalla tavalla, eli "tiedos~1" voisi olla vaikkapa "tiedostoja.txt". **OS/2** -järjestelmässä käytäntö on sellainen, että *OS/2 -ikkunassa* tiedostonimi esitetään pitkässä muodossaan, mutta *DOS -ikkunassa* samantapaisessa muodossa kuin **Windows 98** -systeemin tapauksessa. Linuxissa ei ole tällaista eroa komentokehoitteen ja työpöydän välillä, ja vaikka tiedostonimet voidaan esittää sekä lyhyessä - että pitkässä muodossaan, komentokehoitteesta käynnistetystä ohjelmasta riippuen, voidaan tiedostonimet kirjoittaa aina pitkässä muodossaan annettaessa jotakin kommentia. Se, kuinka pitkiä tiedostonimiä esimerkiksi tietyssä windows -järjestelmässä antaa, riippuu siitä, mitä nimeämisjärjestelmää sen työpöydässä tuetaan - esimerkkinä vaikkapa *Joliet*.

Oletuksena mikään käyttöjärjestelmä ei vastikään asennettuna osaa lukea muita tiedostojärjestelmiä kuin sitä mitä se itse käyttää. Niinpä esimerkiksi **MS-DOS** näkee sen *FAT* -partition, joka sitä varten on luotu, ja se ei kykene näkemään lainkaan esimerkiksi linux -partitioita, tai *HPFS* ja *NTFS* -partitioita - paitsi jos se käynnistetään levykkeeltä käyttämällä tiettyjä ajureita, jolloin se pääsee partitioille joihin se normaalisti ei pääse. Huomaa, että tämä ei ole sama asia kuin jos levylle pääsyyn käytetään dos -levykettä, ja siitä ajetaan jokin image -levykopiointiohjelma, koska tällöin levy vain monistetaan riippumatta siitä millaisia partitioita siinä on, ja levyn sisältäjä ei tukita. Huomaa myös, että **MS-DOS** -järjestelmän **Fdisk** -ohjelma kykenee näkemään mainitut eksottiset partitiot *non-dos* -partitioina. Dos -järjestelmässä toimivat tietyt erityisohjelmat, kuten **Norton Utilizer 4.5** -paketin NU.EXE, kukenevät manipuloimaan suoraan kiintolevyn absoluuttista sektoria, ja silä voidaan kirjoittaa manuaalisesti suoraan partitiotauluun, ja ottaa siitä haluttaessa myös kopio. **Partition Manager** -ohjelmalla taas voidaan muokata partitiotaulua suoraan, ja haluttaessa laajentaa järjestelmän kykyä käsitellä ja luoda lukuisampia partitioita kuin mitä tietokoneen todellisuudessa hallitsevien neljän levyn paletti antaisi olettaa. On olemassa lukuisia järjestelmiä jotka pystyvät hyödyntämään useitakin eri tiedostojärjestelmiä, kuten **Windows NT/2000/XP** ja **OS/2 Warp 4.0**, jotka kaikki voivat mm. ajaa muita käyttöjärjestelmiä

alaisuudessaan, ja ne sallivat myös useiden eri tiedostojärjestelmien käytön - eli ne perustuvat *Installable File System (IFS)* -rakenteelle, jossa järjestelmään voidaan "asentaa" tarvittaessa tuki useille muitakin tiedostojärjestelmille. Mutta kuten sanottua: oletuksena tällaista ei systeemeihin asenneta.

Levykirjanpidosta



Kujan kundi voi olla kohtalosi, Larry

On selvää, että käyttöjärjestelmän oma levykirjanpito toimii luotettavasti vain niin kauan kun sen tiedot pitävät paikkansa, ja mikäli se sotkeutuu, ei käyttöjärjestelmä voi löytää levyiltä hakemaansa tiedostoa vaikka se levyillä vielä olisikin, ja täysin vanhingoittumattomana. Moninkertainen kirjanpito on parempi kuin yksin - tai kaksinkertainen, kuten *FAT* -tiedostojärjestelmässä. Huomaa, että kun kiintolevy alustetaan, kirjoitetaan siitä yli nimenomaan tilanvaraustaulu, jolloin siinä mahdollisesti aiemmin sijainnut järjestelmä kuolee, koska levyillä edelleenkin tallessa olevien tiedostojen sijaintia ei voi määrittää. Se, että tiedostojen sisältö on edelleenkin tallessa, mahdollistaa sen, että esimerkiksi levyeditoreja käyttämällä levyiltä voi edelleenkin löytää vanhoja tietoja. Linuxissa käytössä oleva *ext3 Journal* -tiedostojärjestelmä sisältää moninkertaisen varmistuksen ja kirjanpidon, ja siksi se kykenee toipumaan melkein mahdottomistakin levyvirheistä, ja sama pätee myös **Windows XP** -järjestelmän *NTFS* -tiedostojärjestelmään, ja lisäksi siinä on varmuuskopio järjestelmästä itsestäänkin. Mutta tärkeintä on luotettava levykirjanpito, sillä sen pettäessä syteemi kaatuu ja kuolee. Näemme selvästi, että kiintolevyn omat konstrollijärjestelmät eivät takaa minkään käyttöjärjestelmän toimintaa, jos järjestelmän oma kirjanpito pettää. Jos kiintolevyille asennetaan uudelleen sama käyttöjärjestelmä, tai jokin muu järjestelmä, voivat ne kirjoittaa levyille mitä tahansa mihin tahansa kohtaan levyn data-alueita, koska niiden tilanvaraustalun käyttö ja kontrolli alkaa siitä mitä se on asennuksen jälkeen, ja niiden kannalta aikaisempien järjestelmäasennusten tiedoilla ei ole mitään merkitystä. Kun *Integrated Drive Electronics (IDE)* -levyt aikanaan tulivat saataville, oli niissä mukana pieni prosessori jokaista levyä varten. Tämä vapautti CPU -resursseja muuhun käyttöön, mutta myös levytilaa kyettiin käyttämään tehokkaammin. Tästä huolimatta ohjelmankirjoittajat jatkoivat työtään edelleen tekemällä *Cylinder, Head, Sector (CHS)* -määrittelyn pohjalta tarvittaessa sisäisen käännöksen. Uudemmissa levyillä käytetään erillisiä luku- ja kirjoituspäitä, ja yleensä kirjoituspää kirjoittaa dataa leveämmälle alueelle, jolta sitä luetaan. Etuna tästä on se, että pienet luku- ja kirjoitusvarsien muutokset, jotka aiheutuvat mm. mekaanisesta kulumisesta, eivät aiheuta datan menettämistä. IDE -levyllä CPU vain kertoo sektorin *CHS*:lle haluavansa lukea sen, ja levyn elektroniikka siirtää luku-kirjoituspäät oikealle kohdalle, ja lähettää sitten viestin CPU:lle kun datansiirto voi alkaa. Uudemmissa levyillä on vieläkin yksinkertaisempi vuorovaikutus, sillä niissä voidaan käyttää *CHS*:n asemesta *Logical Block Addressing (LBA)* -moodia, jossa ohjelma antaa halutun sektorin numeron levyn alusta lukien (koska sektorit on numeroitu levyn alusta lukien 1,2,3,4,...). Tämän lisäksi levyillä on sisäisiä puskureita, jonne ne voivat tallentaa useita sektoreita - mikä lisää levynopeutta koska luku- ja kirjoituspäät voivat lukea puskureista dataa samanaikaisesti. Lähes kaikki uudet käyttöjärjestelmät käyttävät *LBA* -osoitteenantoa, mutta silti *CHS* -notaatio on mukana kuvioissa vieläkin. Esimerkiksi **MS-DOS** -käyttöjärjestelmä perustuu yksinomaan *CHS* -notaatiolle, ja koska monet tärkeistä apuohjelmista, monet levyimage -palautusohjelmat tarvitsevat tätä - ja BIOS -päivityksistäkin asennetaan vanhemmissa koneissa dos -tilassa. Tästä syystä *CHS* tulee säilymään kuvassa vielä jonkin aikaa. Myös eräät ohjelmat, kuten suosittu **Partition Magic**, eivät voisi toimia elleivät partitiot alkaisi

tietystä sylinteristä- tai levynpuoliskon rajasta. Useimpien nykyjärjestelmien käyttämä *Logical Block Addressing* (LBA) tuntuu inhimillisesti ajatellen hankalammalta kuin klustereiden kautta tapahtuva levynhallinta. LBA -jako vastaa tavallaan mantietä, jonka reunaan on juntattu säännöllisin välimatkoin aurauksenpejät, ja klusterijako taas tienviittaa jossa kerrotaan välimatka Huittisista Ikaalisiin. Mainittakoon vielä sekin, että aina kun **MS-DOS** käynnistetään perustilaansa, se käyttää levyä käsitellessään *BIOS* -palveluja, ja se hakee partitiotaulun tiedot vain kerran, eli kunkin käynnistymisen yhteydessä. Uudemmat Windows -pohjaiset järjestelmät käyttävät levynhallinnassaan erityisiä ajureita - mikä tietenkin tarkoittaa sitä, että jos ajuri vioittuu, tai jos se on viallinen, niin järjestelmän tiedot tiedostojen sijainnista ja kaikesta niitä koskevasta, on väärä, ja se johtaa ennemmin tai myöhemmin siihen, että koko systeemi tiltaa.

Tarkastelkaamme nyt hieman tarkemmin *levypartition* -käsitettä, ja sitä, miten se liittyy windows -asennukseen. Yksinkertaistaen: levypartitio on jo kokonainen kiintolevy, joka on varattu yksinomaan jonkin käyttöjärjestelmän käyttöön - tai se on vain osa kiintolevyä, joka on merkitty kuuluvaksi jollekin käyttöjärjestelmälle. Tätä koskevat merkinnät ovat tallennettuina kiintolevylle niin, että käyttöjärjestelmä voi lukea tiedot konetta käynnistettäessä, ja tiedot ovat levyllä aina samassa paikassa - ja yleensä aivan sen alussa. Kaikkien IBM -yhteensopivien tietokoneiden vanhemmissa kiintolevyissä, ja useimmissa uusistakin levyistä, käytetään samanlaista partitiointimenettelyä, ja siinä levyn ensimmäistä sektoria kutsutaan nimellä *Master Boot Record* (MBR), jossa partitointitaulu sijaitsee, ja siinä on neljä sellaista paikkaa, joista kukin voi kuvata (käynnistyvää) partitiota. **MBR** varaa itselleen kiintolevyltä yhden sektorin sylinterissä 0, sivulla 0, ja sektorissa 1. Siten ensimmäinen mahdollinen partitio alkaa sylinterissä 0, sivulla 1, ja sektorista 1. Näiden väliin jää kuitenkin 62 -sektorin aukko, koska haluamme kaikkien partitoiden alkavan sylinterin reunasta, tai ainakin levyn sivun reunasta. Nykyisin yleistymässä oleva *Logical Block Addressing* (LBA) -käyttömoodi ei tällaista järjestelyä vaadi, mutta esimerkiksi **MS-DOS** edellyttää käynnistykseen sitä, että partition alkukohta on rajapinnassa. Käyttöjärjestelmiä ja tiedostojärjestelmiä on useimmiten kehitelty erillisiä prosesseinaan. Usein on tapahtunut, että jonkin käyttöjärjestelmän yhteydessä käytettyä tiedostojärjestelmää on kehitelty tilaustyönä täysin erikseen, ja liitetty osaksi käyttöjärjestelmää usein vain sattuman kautta. Tästä näiden järjestelmien erillisyydestä johtuu mm. se, että esimerkiksi IBM saattoi aikoinaan tilata *Microsoftilta* omaan **OS/2** järjestelmänsä tarkoitetun *HPFS* (High Performance File System) -tiedostojärjestelmän - aivan samoin kuten se tilasi aikaisemmin samalta yhtiöltä *Disk Operating System* (DOS) -järjestelmän. Itse asiassa esimerkiksi 16 -bittinen *FAT* -tiedostojärjestelmä on **Bill Gatesin** ja hänen erään kumppaninsa yhteinen luomus, ja monessakin mielessä unixiin nojautuva. Partitiotaulusta on luettavissa mm. tieto siitä, mikä partitioista käynnistetään kun kone käynnistyy - vaikka partitioita ei olisikaan kuin yksi. Käynnistymisen yhteydessä tietokoneesi *BIOS* lataa muistiin kiintolevyn ensimmäisen sektorin sisällön, jota kutsutaan nimellä *MasterBootRecord* (MBR). Mainittu sektori saattaa sisältää myös koodinpätkän, jota kutsutaan englanninkielisellä nimellä *Initial Program Loader* (IPL), jonka nimenomaisena tehtävänä on etsiä tällainen "aktiivinen" osio, ja ladata siinä oleva */boot* -sektori - eli osiossa oleva käyttöjärjestelmä. Jos suoritetaan täysin normaali dos ja windows -asennus kiintolevylle, jonka koko on pienempi tai yhtäsuuri kuin 2 gigatavua, asennetaan levyllä samalla ns. *Standardi IPL*, joka lataa konetta käynnistettäessä yksinkertaisesti kiintolevylle olevan (ainoan) */boot* -sektorin mitään sen enempää käyttäjältä kyselemättä - ja menetelmä onkin hyvä mikäli levyllä ei ole kuin yksi käyttöjärjestelmä. Asia on toinen, jos käyttöjärjestelmiä on levyllä useampia. Tällöin täytyy järjestää jonkinlainen valikko, josta voidaan poimia juuri se partitio, joka halutaan käynnistettäväksi.

IPL -systeemille perustuvia ratkaisuja on esimerkiksi Linux -järjestelmän *Linux Loader* (LILO), josta voidaan valita haluttu käyttöjärjestelmä kirjoittamalla alkulatauksen tiettyssä vaiheessa sitä kuvaava lyhyt nimi. Jos koneessasi on sekä Linux - että DOS -partitiot, valitaan DOS joko valitsemalla vaihtiehto graafisesta valikosta, tai kirjoittamalla tässä vaiheessa komentoriville "dos", jolloin tämä järjestelmä käynnistyy. Tällä tavoin toimii myös OS/2 -järjestelmän Boot Manager, mutta siinä valikko voidaan muotoilla paljon havainnollisemmaksi, ja selkeämmäksi.

Ne "oikeat" järjestelmäasennukset

Windows 3.1 asennus kiintolevylle

Windows 3.1 on yhä vieläkin vallan mainio käyttöjärjestelmä, ja siihen käypäsillä sopivilla ohjelmilla on yhäti käyttöä. Monet vanhemmista 16-bittisistä äänikorteista toimivat siinä moitteetta, kuten *SB Awe 64*, ja näytönohjaimista käyttökelpoinen on mikä tahansa 256 kilotavun peruskortti, tai esimerkiksi neljän megatavun *Virge*, jolla pääsee nauttimaan suuremmista näyttöresoluutioista, josta taas hyötyy vaikkapa **PaintShop Pro 3.11**. Jollei koneessa olisikaan tarjolla muuta kuin 640-480 perus VGA, on se siltikin käyttökelpoinen, koska tekstinkäsitteilyohjelmista esimerkiksi **WinWord 6.0a** ja **WordPerfect 6.0a** toimivat siinä moitteetta, ja nettisivujen valmistukseen voi käyttää **HotMetaL 2.0** -ohjelmaa, jotka eivät sen kummempia näytöltä vaadikaan. Tavallisen, juopon sunnuntaikirjalijan kannalta tämä on tietenkin hyvä asia, sillä käytetyt vanhat tietokoneet ovat monasti käytännössä melkein ilmaisia - ja sopivat nimenomaan moneen kertaan käytettyjen ideoiden ilmaisemiseen krapulaisina sunnuntaiamuina. Ajatelkaapa vaikka kenen tahansa nykykirjailijan hengentuotoksia, nin ymmärrätte, että mekaaninen *Adlerkin* riittäisi useimmille paremmin kuin hyvin. Halukkaat voivat asentaa **Windows 3.1** -systeemiinsä myös *Win32s* -alijärjestelmän, joka mahdollistaa tiettyjen 32-bittisten sovellusten ajon, joita tosin ei ole montakaan. Sen jälkeen **Windows 3.1** on eräänlainen käänteinen **Windows 95**, koska se kääntää sovellusten 32-bittisen koodin 16-bittiseksi ennen niiden ajoa. Monitoimiohjelmista **Quarterdeck Internet Suite 1.0** on vieläkin käyttökelpoinen, jos haluaa käyttää internet -yhteyttä. Itse ostin sellaisen aikanaan parillakymmenellä mummolla, mikä on reilut kolme egeä. Nykyiset virukset ja madothan eivät 16-bittistä **Windows 3.1** -systeemiä enää uhkaa, ja dos -pohjaisia viruksia tuskin enää netistä saakaan. Sanottakoon kuitenkin tässä vielä sekin, että **Windows 3.1** -systeemin mukana tulevilla varusohjelmilla ei tee juuri mitään, ja tietokonekaupoista tätä järjestelmää, tai mainittuja sovelluksia tuskin enää saa, mutta harrastajilla saattaa hyvinkin olla vielä kotonaan sen asennuslevykesarjoja. Koska **Windows 3.1** -järjestelmää ei voi käyttää levykkeiltä -johtuen niiden riittämättömästä kapasiteetista (1.44 MB, 1.2 MB), on se asennettava aina kiintolevylle, jonka resurssit ovat paljon suuremmat. Se ei kuitenkaan vaadi kohtuuttomasti tilaa, eikä muistiakaan, ja se pyörii jopa 60 megatavun kiintolevyllä ongelmitta. **Windows 3.1** käynnistyy aina dos -järjestelmän päälle, ja siitä syystä dos myös asennetaan yleensä ensiksi.

Sekä dos - että windows -järjestelmää varten kiintolevylle luodaan aktiivinen, ja käynnistyyvä, dos -partitio, joka ei voi olla kooltaan suurempi kuin 2 gigatavua maksimissaan, koska dosin tukema 16 -bittinen *FAT* -tiedostojärjestelmä ei voi toimia suuremmissa kuin 2 gigatavun partitioissa. Kiintolevyllä olevan partition maksimaalisen koon määrittää näet se, kuinka monen "bitin" tiedostojärjestelmä siinä on käytössä. Esimerkiksi 16-bittisen *FAT* -tiedostojärjestelmän jokainen sen nimikkeistä rakentuu 16 bitin koodijonosta - mikä tekee yhteensä 2 -tavua. Laskennallisesti tämä tarkoittaa sitä, että tällaisessa partitiossa ei voi olla enempää kuin 65,535 -klusteria (mikä saadaan kaavalla kaksi potenssiin 16). Klusterit puolestaan ovat yksikköjä, jotka kiintolevyllä voivat sisältää useita sektoreita, ja esimerkiksi DOS (ja vastaavat järjestelmät) käsittelevät kiintolevyllä olevaa dataa nimenomaan klustereina - ja siten saavutettuna etuna on se, että tarvittavan muistitilan määrä tilanvaraustaulua varten pienenee. 32-bitin *FAT32* -tiedostojärjestelmää käyttävä **Windows 98** voi teoreettisesti hallita paljon suurempaa määrää klustereita, ja siten sillä voidaan hallita periaatteessa suurempaa tietomassaa, ja järjestelmä voi myös toimia suuremmissa partitioissa, eli sen voi asentaa yksinomaan järjestelmänä suurellekin kiintolevylle. Totuus on kuitenkin paljon vaisumpi kuin mitä voisi olettaa, sillä käytännössä **Windows 98** ei toimi enää optimaalisesti jos keskusmuistin määrä ylittää 512 megatavua, ja se ei myöskään osaa vapauttaa tehokkaasti muistia, jota esimerkiksi jotkut huonosti ohjelmoidut sovellukset ovat varaneet, eivätkä ole osanneet sitä vapauttaa. Tavallista **Windows 98** -järjestelmää käytettäessä on myös sekin, että jokin sovellus lainaa muistia joltakin järjestelmälaitteelta, kuten näytönohjaimelta - tai pyytää yllättäen samaa keskeytystä jota tämä käyttää - ja aiheuttaa sillä koko systeemin kaatumisen. **Windows XP** pystyy hallitsemaan paremmin suuriakin levyjä, sekä kykenee käyttämään suurempaakin keskusmuistia, ja toipumaan paremmin virhetoiminnoista - mutta toisaalta se on jättänyt tavallaan kyökinoven auki kun hyväksyy ulkoapäin syötettyjä skriptejä, ja sallii niiden suorittavan järjestelmätason toimintoja.

MS-DOS -järjestelmää ei voi ladata 2 -gigatavun rajan yläpuolelta, ja normaalisti dos -partitio pitääkin tästä systä luoda aivan levyn alkuun. Tämä rajoitus johtuu siitä, että **MS-DOS** -järjestelmän boottisektorin

koodissa on *bugi*. Dos -partitio voidaan kuitenkin asentaa tuon mainitun kahden gigatavun rajan yläpuolellekin - jossa eräänä ratkaisuna on **Partition Manager 2.37.07** -ohjelma, tai mielummin uudempi versio, jos sellaista on saatavilla. Sillä voidaan näet asentaa uusi 16-bitin *FAT* -boottisektori, jonka jälkeen **MS-DOS** voidaan ladata mistä tahansa kahdeksan gigatavun rajan alapuolellasijaitsevasta partitiosta. Tässä saavutettu etu on selvä, koska nykyisin kaupan olevat kiintolevyt ovat yleensä kymmeniä gigatavuja, ja levyn alkuun saatetaan haluta asentaa muita järjestelmiä. Mutta on muitakin ongelmia, sillä esimerkiksi **MS-DOS 6.22** -järjestelmän **Fdisk** -ohjelma ei voi "nähdä" oikein kymmenien gigatavujen kokoista nykyaikaista kiintolevyä, vaikka pääseekin sille levyn *CHS* (Cylinder-Head-Sector) -systeemin kautta, ja jollei käytössä ole mitään vippaskonsteja, on dos -partitio asennettava siihen kohtaan levyä, jonka se kykenee näkemään, eli aivan levyn alkuun. **Windows 98** käynnistyslevykkeen **Fdisk** -ohjelmalla voidaan luoda käynnistyvä partitio myös suurille levyille, mutta tästä ei ole hyötyä aikaisempien järjestelmien asennusta ajatellen, ja aiemmat dos -versiotkaan eivät näe partitiota oikein. Onneksi linuxin **Fdisk** -ohjelmalla voidaan luoda dos -partitio johonkin muuhunkin kohtaan kiintolevyä, ja kun sen määrittää aktiiviseksi, voi siihen asentaa dos -järjestelmä normaaliin tapaan. Koska dos -järjestelmän asennuksessa kirjoitetaan partitiotaulu aina uusiksi, täytyy tästä syntyvä ongelma jotenkin ratkaista, ja ratkaisuna on tässä tapauksessa linuxin *LILO* (Linux Loader), joka tarjoaa monivalintaisen *IPL* -systeemin. Dos -asennuksen jälkeen täytyy palauttaa linuxin luoma partitiotaulu, ja *LILO*, jolloin dos voidaan käynnistää *LILO* -valikosta. Eräänä ratkaisuna voisi olla myös **OS/2** -järjestelmän monipuolinen **Fdisk** -ohjelma, jolla voi luoda aloitusvalikon, ja toisena **Windows XP** -järjestelmän levynhallintatyökalut, ja systeemin vastaava käynnistysvalikko. Aiemmin mainittu (ilmainen) **Partition Manager** -ohjelma voi myös luoda ja alustaa tarvittavan dos -partition suurellekin kiintolevyille, kunhan se vain sijaitsee 8 gigatavun rajan alapuolella levyn alusta lukien, ja sen voi aktivoida ja alustaa juuri dos -järjestelmän asennusta varten. Huomaa tässä erityisesti se, että kiintolevyn partitioiden asennuksessa ja alustuksessa voidaan käyttää muitakin kuin dos -järjestelmää, ja erityisesti se, että **MS-DOS** ei ole ainut mahdollinen dos -järjestelmä jota voi käyttää **Windows 3.1** järjestelmän alle. Muita vaihtoehtoja ovat esimerkiksi **OpenDos** ja **DR-DOS**.

Windows NT 3.5 ja 4.0 kiintolevyasennus

Ellei **Windows 3.1** -järjestelmä tunnu täyttävän toiveitasi - oi sinä arvoisan auvoisa sunnuntaijuoppo maanantaikirjailija - on eräs mahdollisuus asentaa sen asemesta koneelle **Windows NT 3.5**, johon saat halutessasi asennuksen yhteydessä *NTFS* -tiedostojärjestelmän, joka on 16-bittistä *FAT* -järjestelmää luotettavampi vaihtoehto. Muuten tämä mainittu NT - versio muistuttaa käyttöliittymältään **Windows 3.1** -systeemiä - ollen kuitenkin sitä edistyksellisempi 32-bittisyytensä vuoksi. Tätäkään järjestelmää tuskin enää saa ainakaan tietokonekaupoista. Soveltuvana päivityksenä sille on **Windows NT 4.0 Päivitysversio**, joka asennuksen jälkeisellä *SP6a* -päivityksellä pelittää mainiosti netissä vielä nykyäänkin, jos se vain muten kykenee kommunikoimaan käyttämäsi *ISP -palvelinkoneen* viritysten kanssa. Mainittuun päivitykseen on saatavissa vielä hieman myöhempikin päivitys, sekä päivitys joka korjaa erään turva-aukon. Tätä parempi asennusvaihtoehto olisi **Windows NT 4.0 -Normaaliasennus** -cd, joka ei edellytä esiasennettua 3.5 -versiota. NT Asennus sujuu varsin vaivattomasti asettamalla asennus -cd levyasemaan, ja käynnistämällä tietokone. Kone voi olla kytkettynä esimerkiksi verkkokortin kautta nettiin, ja lähettyville kannattaa varata ainakin verkkokortin ajurit sisältävä levyke, sekä näytönohjaimen asennuslevyje tai romppu. Myös hiiren ajurit kannattaa varata saataville, sekä äänikortin ajurit niin ikään. Myös *Internet Service Provider* (ISP) -tiedot kannattaa kirjoittaa jollekin paperille, eli tiedot palvelinkoneesta, jotka ilmaistaan numeroina, ja samoin varata asennusrompun kansi saataville, koska siinä on asennuksessa tarvittava sarjanumero. Salasanaa kannattaa miettiä etukäteen. Periaatteessa koneen pitäisi olla täysin nettikelpoinen kun sen käynnistää asennuksen viimeistelyvaiheen jälkeen. Parasta tietenkin olisi jos kiintolevy olisi ennen asennusta täysin tyhjä, eli että siihen ei olisi luotu yhtään partitiota. **Windows NT 4.0** -järjestelmän "ongelmana" on se, ettei sille voi asennuksen yhteydessä varata enempää kuin 4 -gigatavua levytilaa käynnistyvää primaaria C: -asemaa varten, ja että käynnistyvää C: -asemaa ei voi myöhemmin vaihtaa, tai muttaa sen kokoa - mikä saattaa muodostua joissakin tapauksissa rasiitteeksi. NT ei kykene käsittelemään suurta kiintolevyä oikein ennen *SP6a* -päivitystä - jonka asennuksen jälkeen systeemiin voi tuki luoda uusia levyasemia, joilla ei ole kokorajoitusta, ja alustaa niitä joko jatkoasemiksi, tai primaarisiksi asemiksi, ja käsitellä muutenkin niitä suhteellisen vapaasti. Neljän gigatavun primaarinen käynnistyvä C: -asema on kuitenkin nykyohjelmistoja ajatellen aivan liian pieni,

koska useimmat ohjelmat pyrkivät asentumaan nimenomaan C: -asemaan, ja koska siinä sijaitsee myös **Windows NT 4.0** -järjestelmän käyttämä *swap* -tiedosto - tila voi loppua ikävästi kesken. Oma käyttökokemukseni on kuitenkin osoittanut, että vakaana pidetty NT voi mennä pahoin solmuun suurilla kiintolevyillä, ja että se ei ole oikeastaan muutoinkaan yhtään sen vakaampi kuin **Windows 98**, joka sentää sisältää mm. *USB 1.0* -tuen, ja johon voi asentaa uusimmat *DirectX* -päivitykset, päinvastoin kuin NT -systeemiin.

Pahinta on kuitenkin se, että monet ohjelmistotalot eivät tue enää NT -pohjaisia systeemeitä. Esimerkiksi **Norton Personal Security 2003** (tai uudemmat versiot) eivät sisällä tukea **Windows NT 4.0** -järjestelmälle, ja niitä ei voi siihen asentaa. Myöskään *Microsoftilta* siihen ei enää saa uusia päivityspaketteja, tai tietoturvaan liittyviä paikkauksia. Toisaalta **Windows NT 4.0** ei oletuksena sisällä esiasennettua, ja tavattoman aukkoista **Internet Explorer** -selainta. Uudempaan **Windows XP** -järjestelmään tämä kyseinen selain on integroitu kiinteästi, ja asennetulle käyttöjärjestelmälle täytyy tehdä tuoteaktivointi joko verkon yli, tai puhelimitse. Isoveli tietää senjälkeen missä olet, ja millaisia laitteita koneessasi on - ja jos kuvittelet, ettei näitä tietoja joku käyttäisi sinun vahingoksesi, niin olet melkoinen *urpo*. **Windows NT 4.0** -järjestelmää ei kuitenkaan tarvitse aktivoida, ja se rekisteröidään vain kerran - silloin kun sen asentaa paikallisesti koneelleen, ja se ei lähetä tässä yhteydessä, tai myöhemminkään - mitään tietoja kenellekään, tai vaadi tuoteaktivointia netin kautta. Tämä voi johtua siitäkin, että NT ei tunnista koneessa olevia oheislaitteita *PNP* -menetelmällä, vaan ne on liitettävä siihen erikseen asentamalla valmistajan tarjoamat laiteajurit. Käytännössä tämä tarkoittaa toisaalta myös sitä, että NT -järjestelmän voi asentaa miten moneen koneeseen tahansa. **Windows NT 4.0** voi toimia tietoturvan lisäämiseksi myös fyysisen palomuurin läpi, joita saa nykyään aika edullisestikin, ja tämä tekee siitä luotettavan sotaratsun - kun se turvataan ohjelmallisesti viruksilta esimerkiksi jollakin kaupallisella ohjelmistolla, tai ilmaisella **AVG** -ohjelmalla, tai ylipäätään ohjelmalla joka osaa tarkistaa selaimen kautta kulkevan materiaalin, sekä sähköpostin.

Windows 95 kiintolevyasennus

Windows 95 on edelleenkin aivan harkinnan arvoinen systeemi, jos haluaa nimenomaan kevyttä käyttöjärjestelmää, ja ajaa 32-bittisiä sovelluksia, jotka eivät vaadi uusinta *DirectX* -tukea, tai jollei erityisesti kaipaa systeemissään *USB* -laitetukea, ja tyytyy hieman vanhempiin äänikortteihin. **Windows 95** tukee vain 16-bittistä *FAT* -tiedostojärjestelmää, joten suurin primaarisen, käynnistyvän partition koko on siltäkin korkeintaan 2 -gigatavua. Parissa sen uusimmassa versiossa on tuki *FAT32* -tiedostojärjestelmälle, ja silloin sen voi asentaa suuremmillekin kiintolevyille. Asennuvaihtoehtoja on tarjolla useitakin, ja eräs niistä on **Windows 95 Päivitysversio** -paketti, jolloin edellytetään, että järjestelmässä on ennalta asennettuna **Windows 3.1** tai että käytettävissä on 3.1 -sarjan ensimmäinen asennuslevyke. Asennukseen käytetään tavallisesti levkesarjaa, jossa levykkeiden määrä on lähes kaksikymmentä, ja joista jokaisen olisi oltava virheetön. Joissakin tapauksissa asennukseen voi käyttää asennus -cd:tä, jolloin asennus on huomattavasti helpompi. Päivitysversiota parempi vaihtoehto on **Windows 95 Täysasennusversio** -paketti, jolloin systeemin voi asentaa tietokoneelle ilman yhtään edeltävää versiota. Periaatteessa **Windows 95** asentuu suurellekin kiintolevyille, mutta kykenee käyttämään siitä luotettavasti vain pientä osaa - joten suuret kiintolevyt menevät sen kohdalla tavallaan aivan hukkaan - samoin kuin suuri keskusmuisti. Käytännössä ylärajana lienee 256 megatavua.

Jos käytössä on suuri kiintolevy, ja siihen haluaa asentaa **Windows 95** -järjestelmän, kannattaa sen osiointiin käyttää vaikkapa ilmaista, uusinta **Partition Manager** -ohjelmaa, joka kopioidaan jollekin levykkeelle, jolla on myös dos -järjestelmän käynnistystiedostot. Levykkeellä olevan Dos -järjestelmän ei tarvitse välttämättä olla sama mitä **Windows 95** -järjestelmässä on. Levykkeeltä täytyisi löytyä **PART** -niminen ohjelma oheistiedostoineen, ja sen pitäisi olla kirjoitussuojaamaton. KOne käynnistetään kone tällä levykkeellä, ja sitten käynnistetään sillä oleva **PART** -ohjelma, jolla luodaan 2 -gigatavun suuruinen partitio **Windows 95** -systeemiä varten, asetetaan tämä partitio aktiiviseksi, ja alustetaan se. Sitten piilotetaan mahdolliset muut partitiot ja tallennetaan senjälkeen tiedot. Kone sammutetaan, ja asetetaan ensimmäinen **Windows 95** -asennussarjan levykkeitä levykeasemaan, ja käynnistetään kone uudelleen, ja asennetaan **Windows 95** normaalin tapaan. Sitten kone käynnistetään uudelleen levykkeellä jossa on **PART** -ohjelma, ja nyt sillä palautetaan partitiotaulun tiedot takaisin, jonka jälkeen kannataakin asettaa

kaikki koneelle asennetut systeemit käynnistymään **Partition Manager** -valikon kautta, vaikka kiintolevyllä ei vielä muita partitioita olisikaan- tämä kaikki siksi että kaikki *Microsoftin* järjestelmät pyrkivät varaamaan kiintolevyn kokonaan käyttöönsä, ja niiden **Fdisk** -ohjelmat pyyhkivät partitiotaulun puhtaaksi, ja kirjoittavat siihen omat tietonsa. Esimerkiksi komento **Fdisk /MBR** pyyhkii koko partitiotaulun puhtaaksi. Mikäli kiintolevyn absoluuttinen koko on 2-4 gigatavua, voidaan **Windows 95** asentaa normaaliin tapaan - huomioimatta alkulataajia sun muita, mutta ongelmana voi olla se, mistä näin pieniä, ja mielellään käyttämättömiä kiintolevyjä enää löytää. Kaupoista tuskin ainakaan. **Windows 3.1** -järjestelmän tapaan myös **Windows 95** systeemin mukana tulevat varusohjelmat ovat lähes mitään tekemättömiä -kuten esimerkiksi **MSPaint**. Ja asiassa on vielä sekin, että jos käytät pelkästään jotakin *Microsoftin* järjestelmää, jää sinulta oppimatta varmasti se, miten työskennellä muissa järjestelmissä, ja mitä niiden mukana saa.

Virtuaaliasennuksia linuxiin

Johdanto

Kaikki Windows -versiot voidaan asentaa linuxin syövereihin käyttämällä esimerkiksi **VMWare 4.0** -ohjelmaa, joka jäljittelee tietokonetta. Tällöin etuna on linuxin vakavuus, koska windows ja sen sovellukset, eivät kaatuessaan kaada koko konetta, ja ne eivät myöskään virtuaaliasennettuina kompastu laiteristiriitoin peruuttamattomalla tavalla. Tärkeää **VMWare** -ohjelman asennuksen onnistumisen kannalta on se, että linuxin kaikki kernel -komponentit ovat samaa versiota, eli että lähdemuotoinen ydin ja doc ovat kanssa samaa versiota kuin käytössä oleva ydin, sillä **VMWare** -asennuksessa kerneliä muutetaan (tosin automaattisesti) ja se ei onnistu jos ristiriitoja esiintyy. Mutta silti *vintoosan* asentaminen **VMWarella** kannattaa, sillä silloin se ei enää kaada koko konetta jumiutuessaan: Windowsille näet erityisen tyypillistä on se, että kun se kaatuu, tai on kaatumaisillaan, se ei varoita tästä millään tavoin etukäteen, ja jos se jotakin tietoja antaakin, ovat ne yleensä käsittämättömiä ja hyödyttömiäkin, kuten "on tapahtunut peruuttamaton virhe - ota yhteyttä järjestelmänvalvojaan", ja siinä sitten istut huuli pyöreänä miettien, mistä järjestelmänvalvojan löytäisi, tai kehen ylipäättään yhteyttä ottaisit, tai minkälainen virhe tuossa olisi kyseessä. Tietenkin myös linuxin työpöytä voi jumettua, ja myös linux voi mennä tiltiin, mutta koneen saa sentään sammutettua auikka hätätilassa painamalla jonkin aikaa koneen virtapainiketta, ja tästä uudelleenkäynnistettynä linux kykenee toipumaan vakavistakin tiedostojärjestelmävirheistä, ja entistäkin paremmin jos siinä on esimerkiksi *Journalized ext3* -tiedostojärjestelmä, joka ei perustu vain yhteen kirjanpitoon. Toisaalta virtuaalisesti asennetut windowsit eivät pääse enää suoraan laitteille tai levyille, josta syystä mm. useimmat äänikorteista eivät siinä välttämättä toimi. Ääni - ja muillekin korteille on toki linuxin antama tuki, mutta vain ne korteista toimivat jotka voivat toimia linuxin läpi sen omien ajureiden kautta, ja näistäkin toimivia on vain yksi. Monet uusista äänikorteista on tarkoitettu käytettäväksi windowsissa, ja ne käyttävät ajureita, jotka on suunniteltu hyödyntämään *DirectX* -rajapintoja, joille taas on tuki monissa niistä windowsille tarkoitetuissa äänieditori -ohjelmissa, kuten **FruityLoops 3**, tai sen seuraaja **FL 4 Pro**, tai **CoolEdit 2.1 Pro** ja **GoldWave**. Mutta kehitys kehittyy koko ajan. Kaikille lohdutuksena: tästä ei ole juurikaan haittaa jos käyttää linuxille suunniteltuja ohjelmia. **SND** on mainio linux -ohjelma, jolla ääntä voi leikellä ja liimata samalla tavoin kuin windows -ohjelmissakin, ja **Gnome Wave Cleaner** -ohjelmalla voi puhdistaa ääniraitoja rätinöistä ja kohinoista. Äänen yleiseen muokkaukseen, ja MP3 -tallennuksiin (*LAME*) voi käyttää **Audacity 2.1** -tapaisia ohjelmia, joka osaa myös *OGG* -tiedostojen tallennuksen.

Windows 3.1 asennus VMwaren avulla linuxiin

Windows 3.1 -järjestelmän voi asentaa myös linuxin sisuksiin jos linuxissa on asennettuna **VMWare 4.0** (mikä vaatii linuxin kerneliin tiettyjä muutoksia, ja kerneliä lähdemuodossa, ja kääntämisessä systeemiin asennettua c++ -tukea), ja asennuksen vaatimat mahdolliset lisäosat. **Windows 3.1** -asennus aloitetaan käynnistämällä **VMWare**, ja luomalla virtuaalimäärittymiset **Windows 3.1** -systeemiä varten - mielellään oletusasetuksin. Muistia windowsia varten varataan oletuksena yleensä tuollaiset 16 megatavua, joten tietokoneeseen asennetun kokonaisuistinin määrän tulisi olla reippaanlainen, eli mielellään yli 500

megatavua, jos tarkoituksena on asentaa muitakin windows -virtuaaliasennuksia -ja myös kiintolevyn koon tulisi olla mielellään suurempi kuin 40 gigatavua. Näyttötilan tarkkuus on kuitenkin vain 640-480 VGA, ja se riittääkin normaaliin tekstinkäsittelyyn ja 16-värin kuvien käsittelyyn. Kun asianmukaiset virtuaaliasetukset on luotu, talletetaan sen asetukset. Sitten kaivetaan jostakin mahdollisimman tuore dos -levykeasennusarja, kuten 3 -levykkeeseen **MS-DOS 6.0 Päivitys**, jota saattaa vielä jostakin saadakin, ja asetetaan sen ensimmäinen asennuslevyke A:\ -asemaan, ja annetaan **VMWaren** käynnistää virtuaalinen **Windows 3.1** uudelleen, ja se lukee A:\ -asemasta levykkeen, ja kun sen sisältämä dos -järjestelmä latautuu, painellaan koko ajan näpytellen F5 -näppäintä, ja pudotetaan sillä autoexec.bat ja config.sys -määritteet käynnistyksessä pois kuvioista. Dos -komentokehoteesta käynnistetään levykkeellä oleva **Fdisk** -ohjelma, ja luodaan sillä uusi dos -partitio, jonka koko määritellään automaattisesti maksimaalisen suureksi, ja asetetaan se aktiiviseksi. Käynnistyslevyke jätetään levykeasemaan, ja nyt käynnistetään virtuaalinen **Windows 3.1** uudelleen, ja painetaan jälleen dos -järjestelmän latautuessa toistuvasti F5 -näppäintä, ja nyt luotu partitio alustetaan levykkeellä olevalla **Format** -ohjelmalla, ja kohteena on tietenkin C: -asema. **Format** siirtää alustuksen yhteydessä partitioon tarvittavat dos -järjestelmätiedostot, jotka ovat tarpeen kun käytetään **MS-DOS 6.0 Päivitysversion** -levykkeitä asennukseen, sillä päivitysohjelma etsii kiintolevyltä "vanhaa dosia", jollaiseksi se hyväksyy myös oman dos -versionsa.

Sitten annetaan **VMWaren** käynnistä virtuaalisen **Windows 3.1** -järjestelmä uudelleen käynnistyslevyke edelleen A:\ -asemassa, ja tällä kertaa edetäänkin ilman F5 -näppäinpainallusta, jolloin asennusohjelma alkaa. Sen päätyttyä poistetaan levyke A:\ -asemasta, ja annetaan **VMWaren** käynnistää jälleen uudelleen virtuaalinen **Windows 3.1**, jolloin juuri asennettu dos käynnistyy. Niin haluttaessa voidaan tässä vaiheessa päivittää - partition asennettu dos **MS-DOS 6.22** -versioksi, jota saattaa saada vieläkin imuroitua netistä. Imuroidulla asennusarkistola luodaan kolme levykettä, eli sitä varten varataan kolme alutettua, mutta tyhjää levykettä. Kun levykkeet on luotu, tarvitaan lisäksi yksi tyhjä levyke, johon tallennetaan asennuksen kestäessä vanhan järjestelmän varmuuskopio. Asetetaan päivitysasennukset ensimmäinen levyke elvykeasemaan, ja annetaan "setup" -komento, joka purkaa levykkeet kiintolevylle C:\stepup -hakemistoon. Kun tämäkin päivitysasennus on kokonaisuudessaan loppuunsaorittettu, piustetaan levyke levukeasemasta, ja käynnistetään virtuaalinen **Windows 3.1** uudelleen, ja kun päivitetty dos on käynnistynyt, annetaan dos -kehoitteessa komento "deloldos" -komento, joka tuhoaa "vanhat dos tiedostot", ja sitten annetaan "deltree c:\stepup" -komento, koska **MS-DOS 6.22** -asennustiedostoja ei enää tarvita, eikä "vanhan järjestelmän" tiedostoja. Sitten kannattaakin ajaa **Scandisk** levyn tarkistusta varten, ja **Defrag** levyn eheytystä varten, ja nämä ohjelmathan asennetaan systeemin **MS-DOS 6.22** -päivityksen yhteydessä.

Sitten voidaankin käynnistää **Windows 3.1** -asennus (ilman uudeleenkäynnistystä) asettamalla ensimmäinen windows -asennuslevykeistä levykeasemaan, ja ajamalla sieltä asennuskomento (*asennus* tai *setup*), jolloin asennusprosessi käynnistyy. Asennuksen päätyttyä **Windows 3.1** on käyttövalmis, ja siihen voidaan asentaa ohjelmia. Tuhannen taalan kysymys onkin, kannataako tällainen asennus enää nykypäivänä. No, tutkiva mieli riittää, ja kokeilunhalu - ja asennetun järjestelmän poisto linuxista on todella helppoa: tuhotaan kotihakemistossa oleva kansio, jossa Windows 3.1 sijaitsee, ja poistetaan sen tiedot **VMWare** -ohjelmasta.

Windows NT 4.0 asennus VMwaren avulla linuxiin

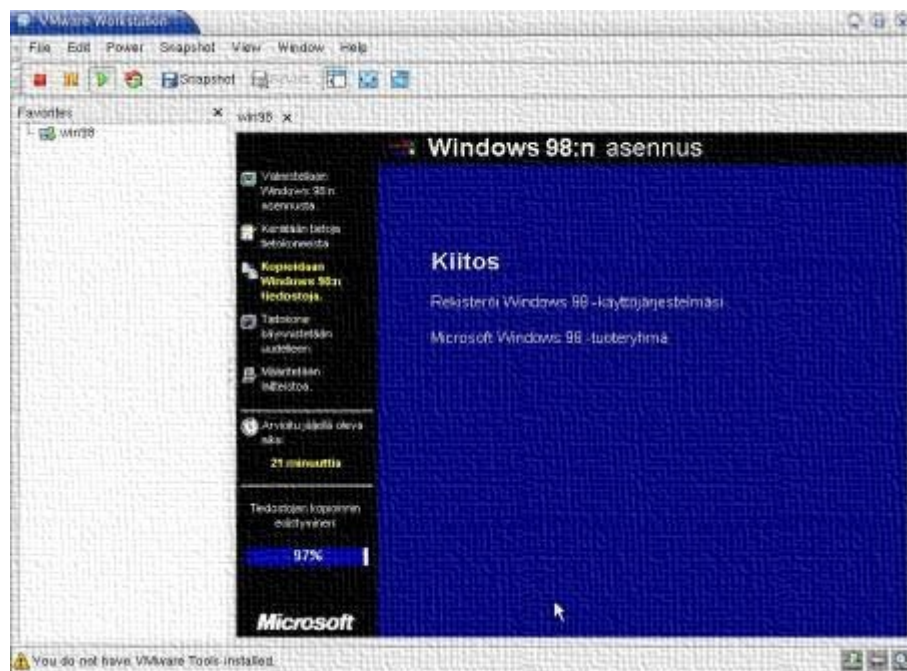
Tämä asennus on paljon helpompi kuin edellä. Nyt luodaan **VMWare** -ohjelmalla virtuaalimäärittelykset **Windows NT 4.0** -asennusta varten. Jos järjestelmässä vain on riittävästi muistiresursseja, kannattaa **NT**:lle antaa suurin mahdollinen arvo, eli yli 300 megatavua, sillä senhän se vaatisi myös normalissa kiintolevyasennuksessa, ja kun tässä tapauksessa taustalla pyörivät koko ajan sen lisäksi myös **VMWare** ja linux, täytyy koneesta löytyä muistiresursseja. Sopiva asennusversio on **Windows NT 4.0 -Normaaliasennus**, eli päivitys-cd -versio ei tässä tapauksessa käy, koska se edellyttäisi sitä että **Windows NT 3.5** olisi asennettuna - mikä olisi mahdotonta. Kun tarvittavat virtuaaliasennusmäärittelykset on tehty, asetetaan cd -asennuslevy asemaan, käynnistetään **VMWare**, ja asennusprosessi alkaa. Tämän kuluessa luodaan partitio, suoritetaan sen alustus ja tarkistus, ja valitaan haluttu asennuskokoonpano. Huomaa, että käytössä oleva hiiri voi aivan hyvin olla kytketty esimerkiksi **USB** -liittymään, vaikka **NT** ei **USB** -laitteita tuekaan. Jotta **Windows NT 4.0** sallisi myös perus VGA -tiloja tarkempia näyttötiloja, ja

olisi turvallisempi, asennetaan siihen *SP6a*, jonka saa imuroitua netistä. Kun virtuaalinen **NT** käynnistetään tämän jälkeen uudelleen **WMWare** -ohjelmassa, voidaan siihen asenneta laajempi **VGA** -tuki, jonka jälkeen **NT**:ssä voidaan määrittellä tarkempiakin näyttötiloja kuin perus -**VGA**. Mitään näyttöajureja sisältäviä levykkeitä ei tarvita. **Windows NT 4.0** toimii linuxissa aivan kuin jos se olisi asennettu kiintolevypartitioniin, mutta tiettyjä laitteita sillä ei voi käyttää, koska myöskään **NT** ei pääse suoraan levyille tai laitteille. Periaatteessa **NT**:llä pääsee myös nettiin, mutta minun mielestäni sen verkkotoiminnot kannattaa kylläkin kytkeä reippaasti pois päältä sillä senverran uhkia siihenkin kohdistuu netissä liikennöitäessä, ja siihen pitäisi asentaa kuitenkin kunnollinen ja turvallinen selain, ja turvata se viruksilta ja madoilta. Parempi vaihtoehto on käyttää linuxia nettiä varten, ja sen selaimia, tai sitten koko hoitoa fyysisen palomuurin läpi, ja asentaa kunnollinen virustarkistus.

Windows 95 asennus VMwaren avulla linuxiin

Myös **Windows 95** voidaan asentaa linuxiin **VMWare** -ohjelman avulla luomalla sille ensi omat virtuaaliasetuksensa, ja asentamalla se sitten periaatteessa samalla tavoin kuin **Windows 3.1** -asennuksessa menetellään, eli luodaan partitio käynnistyslevykkeellä sen sisältämällä **Fdisk** -ohjelmalla, ja alustetaan partitio levykkeen sisältämällä **Format** -ohjelmalla, ja suoritetaan sitten asennus levyke levykkeeltä, tai cd:ltä, jos sellaista on saatavilla. Jos teet asennuksen **Windows 95** -päivitysversiolla, täytyy sinulla olla ennestään koneessasi asennettuna **Windows 3.1** tai **Työryhmä-Windows 3.11**, tai sen ensimmäinen levyke, jota asennusohjelmalle tarjotaan sen etsiessä "aikaisempia järjestelmäversioita". Asennusohjelmaa siis tavallaan huijataan. **Windows 95 Täysasennusversiolla** koko asennus onnistuu ilman sen suurempia koukeroita, ja mikäli haluat erityisen hyvää asennustulosta, tulisi kaikki järjestelmät asentaa kiintolevyille täysversion tapaan puhtaalta pöydältä, ja asentaa sitten tarvittavat sovellukset käyttäen niiden aitoja asennuslevykkeitä tai cd -levyjä. Asennus onnistuu aina parhaiten jos koneeseen ei ole kytketty tavatonta määrää kortteja, ja oheislaitteita. Olettaisin, että useimmissa tapauksissa "vanhaan" **Windowsiin** on asennettuna lukuisa joukko enemmän tai vähemmän epämääräisiä sovelluksia, tai epätäydellisesti poistettujen sovellusten erilaisia jäänteitä. Tästä samasta viasta et pääse eroon **Windows 95** -järjestelmässä, ja eräät tätä sivuavat ongelmat vain pahenevat.

Windows 98 asennus VMwaren avulla linuxiin



Windows 98 asennetaan periaatteessa samaan tapaan kuin **Windows 95**. Esimerkiksi **Windows 98 Second Edition** -täysasennusversio edellyttää käynnistyslevyksen käyttöä. Kun järjestelmälle on luotu tarvittavat asetukset **VMWare 4.0** -ohjelman hallinnassa, asetetaan käynnistyslevyke levykeasemaan, ja luotu **Win98** -virtuaaliasema käynnistetään uudelleen. Kun levykettä aletaan lukea, painetaan toistuvasti **F8**

-painiketta, ja valitaan *Vain komentokehote* - tila, ja käynnistetään **Fdisk** -ohjelma, ja luodaan sillä dos -partitio normaaliin tapaan. Sitten Win98 -virtuaaliasema käynnistetään uudelleen levyke edellen levykeasemassa, ja nyt sen annetaan lukea levyke ilman että prosessiin puututtaisiin, ja valikosta valitaan *Asennus CD -asemasta* - vaihtoehto, jolloin asennus käynnistyy. Eräässä asennuksen vaiheessa asennusohjelma haluaa luoda käynnistyslevykkeen, ja koska prosessissa ei ole muita vaihtoehtoja, asennusohjelmalle tarjotaan tyhjää levykettä (ei siis missään tapauksessa alkuperäistä Windows 98 -käynnistyslevykettä), ja annetaan sen luoda käynnistyslevykkeensä. Tämän jälkeen asennettu Windows 98 käynnistetään ilman levykkeitä, ja ajetaan **Install VMware Tools** -ohjelma, jolla saadaan mm. laadukaampi näyttötila sekä parempi hiirituki.

Muiden järjestelmien asennus VMwaren avulla linuxiin

Edellisten windows -vaihtoehtojen lisäksi myös muut versiot voidaan asentaa samalla tavoin **VMWare** -ohjelmaa käyttäen linuxiin. Kuitenkin: paras toimivuus saavutetaan omien kokemusteni mukaan **Windows 98** -järjestelmää käytettäessä, ja selvin hyöty siitä saadaan grafiikkaohjelmien puolella. Myös **Windows XP** voidaan asentaa, ja aikamoinen liuta erilaisia linux -versioita niin ikään.

Useiden järjestelmien kiintolevyasennus ja systeemi systeemissä

Esimerkkinä OS/2 Warp 3.0 ja Windows 3.1

MikroPC -lehti jakeli aikanaan ilmaiseksi tilaajilleen joululahjaksi ilmaiseksi **OS/2 Warp 3.0** -käyttöjärjestelmäpakettia, joka saattaa olla vieläkin käyttökelpoinen, sillä onhan myös **Windows 3.1** tietystä miehestä myös vuosi 2000 yhteensopimaton, ja silti käyttökelpoinen. **OS/2 Warp 4.0** on taas tässä suhteessa täysin yhteensopiva, ja siinä on mukana myös puheentunnistus. Yksinäisessä, verkostumattomassa kesämökkin koneessa täysin käyttökelpoisia. Valitettavasti **OS/2** -järjestelmän kaikkinaisen tuki on lopetettu, ja sitä ei enää kukaan kehitä. Siinä oli kuitenkin jo alusta saakka kaikki mahdolliset innovaatiot, kuten esimerkiksi alkulatausvalikko **OS/2** -järjestelmän - ja koneessa mahdollisesti olevien muiden järjestelmien latausta varten, ja *Installable File System* (IFS) -tuki, eli sillä saattoi lukea mm. linux -partitioita, ja monia muitakin tiedostojärjestelmiä. Siinä oli mahdollista ajaa useampia unix -ohjelmia asentamalla siihen lisätuen tätä varten ja siinä oli täysin yhteensopiva dos -tuki, eli myös dos -ohjelmia siinä saattoi ajaa. Siihen oli kehitetty mainioita työpöydän ja järjestelmän varmuuskopiointityökaluja, kuten **ROBOSAVE**. Kukaan ei kuitenkaan ehtinyt viritellä siihen tukea uusille multimedia DVD -asemille, mutta jollei näitä kaipaa, tai löydä niiden aiheuttamaan pulmaan ratkaisua netistä, on tämä vain sitä, että toimitaan ennen 2000 -lukua, ja sillä siisti. Sen pääasiassa *Microsoftin* tilaustyönä kehittämä **HPFS** -tiedostojärjestelmä oli sekin aikaansa edellä, ja tavallaan sen parhaat ideat ovat siirtyneet *Microsoftin* käyttämään **NTFS** -tiedostojärjestelmään. Siihen oltiin hyvää vauhtia kehittämässä tukea, jolla siinä saattoi ajaa 32 -bittisiä windows -sovelluksia. Ja niin edelleen ja edelleen. Ja sokerina pohjalla: sitä eivät netissä riehuvat virukset juurikaan uhkaa.

Se sisälsi tarvittavien perusvälineiden lisäksi myös **BONUS PAK** -paketin, jossa oli mukana mm. **TCP/IP** -ohjelmisto, Faksi - sekä **IBM WORKS** -monitoimiohjelmisto, jolla voi tuottaa varsin viimeisteltyä tekstiä kaikkine tehosteineen, ja tallentaa sen sitten vaikkapa .RTF -muodossa edelleen käsiteltäväksi esimerkiksi erikseen saatavissa olevalla **RTFTOHTML** -ohjelmalla, joka muuntaa *Rich Text Format* -tiedoston HTML -tiedostoksi. Huomaa, että **RTFTOHTML** vaatii toimiakseen **HPFS** -tiedostojärjestelmää - mikä kannattaa huomioida jo silloin kun **OS/2 Warp 3.0** -järjestelmää asennetaan, ja tiedostojärjestelmää valitaan. **OS/2 Warp 3.0** voidaan asentaa 16 -bitin FAT -tiedostojärjestelmässä olevaan dos -partitioon, jossa on ennestään asennettuna **Windows 3.1**, jolloin siitä tulee osa **OS/2** -järjestelmää *WIN-OS2* -tuen avulla. Tällöin **HPFS** -tiedostojärjestelmää ei voida valita. Huomaa kuitenkin, että **Windows 3.1** -järjestelmän voi asentaa **HPFS** -tiedostojärjestelmään sen jälkeenkin kun olet asentanut **OS/2 Warp 3.0** -järjestelmän puhtaalta pöydältä, ja luodussa **HPFS** -partitiossa ei ole mitään windowsiin viittaavaa. Esimerkiksi IBM Suomi -purkista sai aikanaan imuroitua **WSETUP14.ZIP** -tiedoston, joka sisältää **WINSETUP.EXE** -ohjelman, jonka avulla saa asennettua

Windows 3.1 asennuslevykkeillä olevat tiedostot haluamaasi hakemistoon käynnistämällä tämän erityisen asennusohjelman **OS/2** -ikkunasta. Tämä asennusohjelma ei kuitenkaan liitä **Windows 3.1** -järjestelmää integroiduksi osaksi **OS/2** -järjestelmää, koska ohjelma vain kopioi tiedostoja kiintolevylle, sekä laajentaa niiden pakatut tiedostot **EXPAND** -ohjelmalla, ja siten mukana eivät ole tarvittavat **OS/2** -osat, ja *Windows* -hakemistossa ei ole tarvittavia **OS/2** -komponentteja; niitä ei nimittäin ole alunperinkään asennettu sellaisessa tapauksessa, jossa **OS/2 Warp 3.0** on istutettu tyhjälle kiintolevylle ilman windowsia.

Tärkeää on, että **Windows 3.1** täytyy varsinaisesti asentaa järjestelmään uudelleenkäynnistyksen jälkeen käyttämällä "Valikoivan asennuksen" vaihtoehtoa, joka löytyy **OS/2 Warp 3.0** -järjestelmäkansiosta. Kun tämä ohjelma käynnistetään, se pyytää tavallisesti asettamaan levykkeen levykeasemaan - mutta ei kerro mitä se tarkoittaa. Kyseessä on kuitenkin pyyntö asettaa ensimmäinen **Windows 3.1** -asennuslevyke. Tämän jälkeen järjestelmä pyytää todennäköisesti **OS/2 Warp 3.0** -asennuslevykkeistä ainakin numerot 10, 11, ja 12. Sitten järjestelmä pyytää vielä asettamaan vuorollaan jokaisen Windows -asennuslevykkeen peräkkäin levyasemaan. Tämän kaiken asennusohjelma tekee tavallisesti oikein. Lisäysohjelma etsii vielä kaikki levyasemat, ja niistä järjestelmään liittämättömiä ohjelmia, ja pyytää käynnistämään lopulta koneen uudelleen. Omituinen **WINSETUP.EXE** -ohjelman puute on se, ettei se asenna Windows -työpöydälle mitään kuvakkeita, ja mitään ryhmätiedostoja ei myöskään luoda; ne täysy luoda erikseen, ja mallinahan voi tässä käyttää jotakin toimivaa **Windows 3.1** -kokoonpanoa. **OS/2** -työpöydässä taas saattaa olla kuvakkeita C: -asemassa mahdollisesti majailevista *Microsoftin* sovelluksista, jotka eivät kuitenkaan toimi, ja ne voi hyvällä syyllä poistaa silppuriin. Voit varustautua myös siihen, että käsittelet asennuksen jälkeen manuaalisesti Windowsin .INI -tiedostoja, ja mikäli haluat käyttää eräitä Windows -ohjelmia, joudut todennäköisesti lisäämään esimerkiksi joitakin kirjastotiedostoja (.DLL), kuten eräitä *Visual Basic* -ajonaikaisia kirjastoja, ja useitakin ohjelma -sekä Windows Help -tiedostoja asennuslevykkeiltä, mikä sujuu kätevästi **EXPAND** -ohjelmaa käyttäen. Näin esimerkiksi tapauksessa, jossa haluat asentaa *leikepöydän* (clipbrd.exe, clipbrd.hlp ja clipbrd.driv), tai peleistä *pasianssin* (sol.exe ja sol.hlp) tai *Hertan* (mshearts.exe ja mshearts.hlp). Olisi hyvä jos Windows 3.1 olisi asennettuna normaalin tapaan johonkin koneeseen, jolloin siitä voisi kopioida esimerkiksi **USER.EXE** -ohjelman, joka sisältää käyttäjätietoja, kuten nimen ja mahdollisen sarjanumeron, joiden puuttumisen vuoksi HPFS -tiedostojärjestelmään jälkikäteen asennettu **Windows 3.1** ei toimi, ja muitakin tiedostoja joita asennus ei systeemiin tuo.

HPFS -tiedostojärjestelmän asentaminen vaatii muodollisesti ainakin 6 MB keskusmuistia, mutta käytännössä sitä olisi hyvä olla ainakin 8 MB, ja mielummin 12 MB. Viimeistään tässä vaiheessa erittäin hyvä kysymys onkin, mitä etua tästä tiedostojärjestelmästä sitten on? No, kun sellaisen olet sen valinnut asentaessasi **OS/2** -järjestelmää, voit operoida pitkällä tiedostonimillä käyttäessäsi useimpia 32 -bittisiä IBM -sovelluksia. Kokemus on myös osoittanut, että tällaiseen tiedostojärjestelmään myöhemmin lisätty *WIN-OS2* -tuki on paljon ripeämpi ja toimintavarmempi kuin jos käytettäisiin C: -asemaan asennettua **Windows 3.1** -järjestelmää, joka on päivitetty **OS/2 Warp 3.0** -järjestelmän asennuksella. Mutta ongelmiakin on: **OS/2 Warp 3.0** -systeemin **Backup** toimii vain levykkeiden kanssa, ja niitä tarvitaan kymmenittäin, sillä tämä ohjelma ei tiivistä tallennettavia tiedostoja. **OS/2** -järjestelmässä käyttäjä voi kontrolloida monia järjestelmän ominaisuuksia, ja optimoida järjestelmää tutustumalla esimerkiksi **CONFIG.SYS** -tiedoston rakenteeseen riittävällä hartaudella. Erotuksena vaikkapa dos -järjestelmän vastaavasta tiedostosta **OS/2** -järjestelmää voidaan viritellä paljon laajemmin tällä tiedostolla, ja sillä siihen tuodaan myös muiden tiedostojärjestelmien tuki. Periaatteeltaan se onkin lähempänä linuxin kerneliä. Lisätuella **OS/2 Warp 3.0** voi lukea linux -osioita, ja siirtää tietoja **Windows 95** -tiedostojärjestelmästä - ja muuntaa pitkät tiedostonimet **OS/2:n** -ymmärtämään muotoon.