

Timo Kinnunen
Särkiniementie 16 A 41
70700 Kuopio
Finland

Jyväskylän yliopiston filosofian laitokselle tekemäni ”selvitys” mikroetokoneen käyttömahdollisuuksista vuonna 1986

Tietenkin tämä vuonna 1986 tekemäni ”selvitys” on vuoden 2020 näkövinkkelistä sangen lapsellinen, mutta vuonna 1986 ei ollut käytettävissä minkäänlaisia oppaita, ja jos olikin, ne olivat englanninkielisiä, ja tavattoman vaikeaselkoisia. Opettelin yliopistolla lojuskellessani viikkokausien ajan – ja usein yökaudetkin - MS-DOS -järjestelmän internaalisia komentoja, ja loin kymmenittäin BAT -eräajoja, joilla sitten loin ”mallin” siitä miten tietoja voitaisiin käsitellä laitoksella. Muistan eräästä esittelytilaisuudesta, jossa demonstroin asiaa, kun muuan tyhmä ja lihava ”puzzlemies” tivasi, että pääsekö tuolla isolle koneille. No, eihän sillä päässyt juuri muuta kuin selaimenaan kirjalueteloita, mutta sehän olikin malli täydellisemmästä maailmasta, ja oikein *puzzlejen puzzle*, niin sanoakseni. Ei tämä ”esitykseni” ollut lopultakaan niin huono, ja veikkanpa vahvasti, että aikankin *puzzlemieheltä* se meni yli hilseen – niin tieteenfilosofi kun se oli olevinaan.

JOHDANTO

Vuoden 1986 loppupuolella sain tehtäväkseni tutustua eräälle yliopiston laitokselle hankittuun mikrotietokoneeseen, ja selvittää mm. olisiko sillä laitoksen kannalta mitään ”käyttöä”, tai millaisia sen mahdolliset käytöt voisivat olla. Aiemmin en ollut juuri nähnyt kyseisiä laitteita, ja en myöskään tiennyt niistä mitään. Laitokselle oli tuotu kookas pähvilaitteisto, jossa oli tuo kyseinen kone, ja sen mukana kaksi litteää levykettä, joista toinen oli (ohjekirjan mukaan) koneen käyttöjärjestelmä, ja toisen piti olla ohjelma, jonka avulla laitteella voisi tehdä grafiikkaa. Sain kuitenkin kytkettyä laitteen johdot paikoilleen, ja käynnistettyä sen käyttöjärjestelmällä. Monitoriin ilmestyi nimiä, jollaisia en ollut ennen nähnyt (käyttöjärjestelmän ohjelmafileiden nimiä); opettelinkin lukemalla käsikirjaa - josta en kylläkään päässyt jyvälle lähes kuukauteen. Ajattelin monasti lopettaa koko yritykseni siihen paikkaan. En saanut koneella kirjoitettua mitään, vaikka onnistuinkin mm. kopioimaan ”fileitä”, ja myöskin tuhoamaan osia käyttöjärjestelmästä, tuli käytettyä huolettomasti komentoa, jonka nimenä on **DEL**, ja lopulta tuhoutui koko käyttöjärjestelmä, kun kerran kokeilin railakkaasti komentoa **DEL *.* !** Nyt vuonna 1988, tiedän, että tällä tavoin aiheutettu vahinko ei välttämättä ole peruuttamaton, sillä jopa formatoiduiltakin levykkeiltä voi saada pelastettua tiedostoja kuten myös vaurioituneilta levykkeiltä, mutta vuonna 1986 minulla ei ollut muuta kuin yksi ja ainut levyke, joka oli samalla käyttöjärjestelmälevyke, ja myöskin harjoittelulevyke. Se on tavattoman **huono** yhdistelmä.

Volume in drive A has no label
Directory of A:\

```
COMMAND COM 15957 11-10-83 12:03p
FDISK
LIB
PRINT
EDLIN
CHKDSK COM
SYS
DISKCOPY COM
RECOVER COM 2295 10-19-83 7:51p
MORE
DEBUG
FIND
FC
LINK
EXE2BIN EXE
MASM
CREF
ANSI
FORMAT EXE
SORT
ASSIGN COM
UKKBD
SMODE
DISKCOMP COM 1983 11-02-84
SHIPZONE EXE
GRKBD
SPKBD
FRKBD
SVKBD
NRKBD
ITKBD
CHCLK
GFTPRN COM
GRAPHPAT COM 2145 6-13-85
SDATE
STIME
TODAY
AUTOEXEC BAT
SDL
MYFILES
  40 File(s) 10240 bytes free
```

Luettelon viimeinen file muistuttaa minua siitä, että onnistuin, monastikin, luomaan "fileen", joka sisälsi "jotakin". Olin vain jatkuvan virhepäätelmän vallassa sikäli, etten tiennyt jopa "lukeneeni" sitä monastikin, ja tuhonneeni sen aiheettomasti: ajattelin komennon **TYPE** merkitsevän samaa, kuin fileen sisällön tuhoaminen. oin edellisen sivun "luettelon" sisältävän fileen, jonka nimi oli MYFILES komennolla **dir > myfiles**. Kun sitten kirjoitin **type myfiles** olin näkevinäni, että sillä ei ollut "sisältöä" sisälsihän se vain **0 bittiä**! Päätelin tuhonneeni fileen sisällön, ja hävitin sen lopullisesti **del myfiles**komennolla. Tulkitsin tässä yhteydessä jopa englanninkielisen terminkin väärin, sillä opaskirjassa sanottiin TYPE komennosta:

Displays contents of file

Lopulta, kuitenkin, onnistuin kirjoittamaan eräälle fileelle jotakin, ja "lukemaan" kirjoittamani; käytin tässä hyväkseni komentoa **COPY CON**, ja lukiessani sitä komentoa **TYPE**. Olin näet lukenut sanakirjasta, että englanninkielen sanassa "display" oleva etuosa "dis" ei tarkoita jotakin, joka liittyisi "poistamiseen"! Opin hallitsemaan kopiointia kopioimaan diskettejä niin, että huomioin myöskin systeemi-fileet, jotka eivät näy käytettäessä DOS:n DIRkomentoa. Opin formatoimaan diskettejä kun niitä tilattiin viimein käyttööni. Lyhyesti: opin käyttämään hyvin internaalisia käskyjä, ja jonkin verran myös käyttöjärjestelmän käskyjäkin. Sain naapurilaitokselta kopioiduksi **WORDSTAR** -ohjelman, jonka käyttöön kukaan ei erityisemmin opastanut, ja niinpä tutustuin siihenkin omin päin, ja opin sitäkin käyttämään. En suosittele tuolloisia työskentelymetodejani kenellekään, sillä tapanani oli "viettää koneen ääressä" aikaa vuorokausien ympäri; odotin siten tottuvani siihen niin, että se lopulta tuntuisi siltä, että olisin aina sen parissa räpläillyt. Tuloksena oli, että lopulta tiesin, useimmiten, mitä olin tekemässä, ja miksi asiat täytyi tehdä niin ja niin. Ja lopulta tiesin myös sen, että laite ei olisi mitään ilman ohjelmia, ja kun niitä kävin liikkeissä kyelemässä, näin, että useimpia niistä ei voitaisi laitokselle hankkia. Hinnat olivat kovin korkeita, ja käsiini saamat luettelot tuntuivat sisältävän asioita, joista en nyt tiennyt yhtään mitään, kuten vaikka luettuani seuraavaa luetteloa:

TUETUT VERKONHALLINTAOHJELMAT

- IBM PC Network
- Nokia PC-Net
- Novell Netware
- AST PC-Net
- 3COM Etherseries
- Word Perfect 4.1

- GEM wordchart+Summa mouse
- Multimate
- Multimate Advantage

TEKSTINKÄSITTELYOHJELMAT

- Mailmerge
- Wordstar Professional
- Wordstar 2000
- SSI-Data
- Wordstar
- Word Perfect
- Word Perfect Softer
- Word Perfect Library
- LAN Word Perfect (EXTRA USERS)
- LAN Word Perfect 3 User/Com
- P-edit
- Samna+Network(3-user)

Tässä edellisen sivun luettelossa on vain osa kaikista tarjolla tuolloin olleista ohjelmista. Niiden, ja laitteiden hinnat tuntuivat kovin korkeilta, kun niitä kävin kyselemässä eri liikkeistä. Tuntui uskomattomalta, kun kuulin pelkkien laitteiden maksavan, kaikkine tykötarpeineen, kymmeniä tuhansia markkoja, ja ajattelinkin, josko tietoyhteiskunnan hinta muodostuisi liian korkeaksi. Olivathan monet, minun laillani, sellaisia ihmisiä, jotka eivät tieneet laitteista, tai ohjelmista yhtään mitään. Silti koin kirjoittaa jotakin jo tuolloin mikrojen mahdollisista käytöistä opetuksen piirissä:

ERÄITÄ SOVELLUSALUEITA OPETUKSESSA

2. Työryhmien työskentelyn apukeino

Työryhmä -tai tiimiluonnetta omaavien tutkimushankkeiden etenemisessä microt saattavat muodostua työtä huomattavastikin helpottaviksi apukeinoiksi;kerättyyn materiaalin sähköinen etc.-siirrettvyys,ja materiaalin kiinteä kokonaisuus eivät edellytä työryhmn jäsenten fyysistä paikallaanoloa suhteessa toisiinsa. Epäilemttä microt lisäävät myöskin työn koordinoitavuutta.

USEIDEN TÖIDEN SAMANAIKAINEN TEKEMINEN

Mikroilla on mahdollista varsin vaivattomalla tavalla työstää samanaikaisesti useita tekeillä olevia töitä: ei ole tarpeen etsiä materiaalia, ja hajoittaa ajatuksiaan mm. paperien penkomisella etc., koska disketeille mahtuu lähes uskomaton määrä kirjoitettua tekstiä, ja hyvin suunniteltu työ muodostuu helpoksi. Tietenkin tämä kaikki vaatii tiivistä harjoittelua kirjoituspaneelin kanssa; oikotietä ei ole olemassa, koska tiettyjen AJATTELUN TAPOJEN on muututtava. On tunnettava koneen tapa toimia -olematta tietenkään itse kone; asioita on tavallaan kyettävä hallitsemaan laajasti.

LUENTOJEN APUKEINO

Soveliaalla tavalla taltioidut tiedot voivat olla elastinen,havainnollistava materiaalipohja, josta poimitaan tilanteen mukaan mitä erilaisimpia tietoja, ja opiskelijoille voitaneenmm. kopioida disketeille , tai papereille soveltuvia osia -myöhempää tarkastelua ja perehtymistä varten. Tämä edellyttää kuitenkin, että heillä on käytössään tarvittavat laitteet. Tämä edellyttää luennoitsijan kohdalla ajattelun tapain muuttumista, sillä erotuksena aiempiin metodeihin, on tämän metodin vallitsevina piirteinä mm. 1) tietty ennakoivuus 2) havainnollisuus ja materiaalin suurempi jaettavuus 3) luentojen aikana ilmenevien ideain välitön kirjattavuus 4) tiettyjen materiaaliosioiden välitön eliminoitavuus, mikäli syntyvä kokonaisuus sitä näyttää edellyttävän 5) opiskelijain mahdollisuus lisätä materiaaliin omia ideoitaan luentojen ulkopuolisellakin ajalla, mikäli heille sallitaan pääsy materiaaliin. Nyt ajatellen tuntuvat ym.kaltaiset ajatukset mm. opiskelijain "osallistumisesta" varsin kaukaisilta, ja vailla reaalista toteuttamisen mahdollisuutta vailla olevilta, sillä sillä tavoin on tietty byrokrania syöpyntyn yliopistoihin. Ja ei yksinomaan siksikään, vaan puhtaasti teknisistä syistä johtuen. Voisin vain sanoa, että ajateltua näitä asioita tuli. Luulen, että näitä ideoita on toteutettu tiettyssä määrin joillakin laitoksilla, koska niissä on runsaasti PCmikroja, ja niillä on suuri kapasiteetti tässä suhteessa, ja varsinaista ohjelmistopulaa ne eivät pode kuten eivät pulaa henkilöistä, jotka laitteiden päälle jotakin ymmärtävät. Ja onhan

siinä kaikenlaisia kysymyksiä, kuten intimiteettisuoja, ja "elämäntyön" varastaminen muutamassa sekunnissa, noin teknisesti, ja kustannuskysymykset. Kuka maksaa, jos opiskelija, käyttäen jonkin laitoksen suureen tietokoneeseen kytkettyä mikroyhteyttä, aiheuttaa vahinkoa, joka tahtoen, tai tahtomattaan, tai jos joku sattuu tuhoamaan joitakin tutkimustuloksia, etc. Itse mikrojen kohdalla, mikäli ne eivät ole kytkettyinä suurtietokoneeseen, eivät kustannukset ole mainittavat, sillä ne kuluttavat vähän sähköä, ja aiheutettu vahinko on paikallinen, niin sanoakseni, mutta toisin on, mikäli laite on kytketty esimerkiksi VAX tietokoneeseen...

Mikrot voivat olla "kytkettyinä" hyvin monen tasoisesti, niin sanoakseni. Ehkä pienimmän ongelman, moraalisisessa mielessä, muodostavat ne laitosten mikrot, joita ei ole kytketty mihinkään muuhun, kuin verkkojohdolla sähköjohdostoon, ja johonkin printteriin. Sellaisia voi käyttää monikin, ja mahdollinen vahinko rajoittuu kyseiseen laitteeseen paitsi jos sen ohjelmia, tai "tietoja" käytetään muualla illegaalissa tarkoituksessa. Jonkin verran suuremmaksi "vahinkoalue" muodostuu, kun useita mikroja on kytketty "paikallisverkoksi", ja kun joku yhtä "verkon" laitetta näpräämällä anastaa muista laitteista "tietoa". Aina tämä ei ole teknisesti mahdollista, kuitenkaan. Edellistä suurempi vahinkoalue on silloin, kun mikro on kytketty suurtietokoneeseen, ja sillä on lisäksi "lupa" käyttää kotimaan verkkoyhteyksiä ja kaikkein suurin vahingon mahdollisuus on, jos laitteella on "lupa" myös ulkomaan verkkoyhteyksiin. Se, missä jokin "mikro" fyysisesti sijaitsee, ei ole niin olennaista, koska sillä, jolla nyt on hallussaan käyttäjätunnus, ja salasana, on mahdollisuus operoida suurtietokoneella mistä päin maata hyvänsä periaatteessa. Tämä viimeksimainittu seikka on eräs pulmallisimpia kysymyksiä, koska tietojenkäsittelylaitteiston kehittämisen eräs motiivi on ollut "vapauttaa" ihmiset "paikallisuudesta" ja samalla siitä on muodostunut ansa, koska koneita käytetään väärin, ja häikäilemättäkin, hyväksi!

Tietenkään pelkkä käyttäjätunnus, ja salasana eivät ole riittäviä, jos nyt joku tahtoo suurtietokoneita väärin käyttää, sillä monissa tapauksissa ilmenee erilaisia konversioongelmia. Kuitenkin, se, että mikrojen siirtokapasiteetti on varsin kehno, ja niiden kommunikatiiviset ominaisuudet rajatut, on muodostunut nopeille suurkoneille ansaksi. Niiden on sovitettava toimintansa mikrojen mukaan, mikä vastaa suunnilleen videosignaalia käyttävien ääninauhureiden "kapasiteettia", ja siten niiden nopeudesta, ja muista, kapasitatiivisista ominaisuuksista, ei ole mitään hyötyä mikäli nyt ajatellaan mm. ulkopuolisten mahdollista "tunkeutumista" esimerkiksi VAXIIN. Suuret koneet voivat "ajatella" nopeasti, mutta niiden on puhuttava pienemmilleen tankaten. Toisaalta on niinkin, että suurkoneiden sisältämät ohjelmat ovat hyvin massiivisia; TeXillä voi olla neljäsataa käyttäjää yhdellä, ja samalla kertaa jollainen ohjelma VAXISSA on. Sen grafiikkaohjelman käyttäjäkapasiteetti lienee samaa luokkaa ja kun kyseiset hyötyohjelmat nyt ovat "aina" siellä, niin kukapa niitä koettaisi anastaa. Olisi siinä sovittamista, jos joku niistä kehittäisi mikroversion. Tämän kirjoituksen sivulla 5 esiteltyt, paikallisverkkokäyttöön tarkoitettut Wordperfect versiot sallivat kolmen samanaikaisen käyttäjän "läsnäolon" ja työskentelyn.

Siten, niin oletan, kohdistuisivat mahdolliset väärinkäytökset esimerkiksi sellaisiin kohteisiin, kuten opintosuoritusrekisteriin ja erilaisiin muihin, samankaltaisiin tiedostoihin, ja yliopiston ulkopuolisten suurkoneiden ollessa kysymyksessä lähinnä "salaisiin" tietoihin. Ei silti, ettei olisi mahdollista myös yliopiston suurkoneessa päästä käsiksi mm. suunnitelmiin, ja päätöksiin, ja tietoihin, joista joku saattaisi "maksaa"! Kuitenkin: päivittäinhän joudutaan sellaisten asioiden kanssa tekemisiin, joita voisi pitää sellaisina, että vain typerys menisi niistä muualle kertomaan. Lisäksi: Ainakaan minä en tunne kovinkaan suurta viehtymystä VAX tietokoneeseen, enkä eri laitosten mikroiin, ja jos nyt tahtoo kuulla esimerkiksi käynnissä olevista tutkimushankkeista, saa niistä kuulla muutenkin aivan korviaan myöten, tai laitosten "ilmapiireistä"! Se kaikki on sellaista, jota voi kohdata missä tahansa työpaikassa, ja onhan sitä tullut kohdattuakin!

Oletetaan, että joku olisi niin typerä, että jokaisessa työpaikassa, jossa sattuu työskentelemään, kertoilee aivan kaiken muista työpaikoista, joissa on ollut! Tällainen ihminen saa mitä todennäköisimmin "huonon nimen", ja joutuu "huonoihin kirjoihin"! Tietyn lojaalisuuden ylläpitäminen on vielä nykypäivänäkin hyve, josta ei tulisi tinkiä. Tällainen on mielestäni sitä arkipäivän realismia, jollainen tulisi pitää mielessä, kun puhutaan tietokonein tehtävistä väärinkäytöksistä noin yleensä ja erikseen. Kun tietää, että esimerkiksi tutkintoja ei hyväksytä tiedekunnissa ilman kirjallisia dokumentteja, tai ilman muita, pitäviä todisteita, niin se mahdollisuus, että joku "tekisi itselleen tutkinnon" tietokoneella jää varsin vähäiseksi kunhan huolehditaan perinteisestä dokumentoinnista, ja että sen tekee joku, joka on vielä muutaman vuoden kuluttuakin asioita hoitamassa. Siten myöskin korostuu entisestäänkin se, että laitoksen opettajisto tuntee henkilökohtaisesti opiskelijansa. Jos nyt opiskelijoista puhutaan...

Ja laitosten on, niin ikään, tunnettava työntekijänsä, sillä siten heidän lojaaliutensa tavallaan varmistuu, tai herättää vähemmän epäilystä. Uusi, uljas yhteiskunta pakottanee ihmiset lähemmäs toisiaan, ja punnitsemaan työmoraaliaan uudella tavalla. Olisi luotettava, ja mahdollisessa väärinkäyttöydessä tutkittava! Ehkä vain siten uudet koneet voidaan nähdä koneina, mitä ne ovat, kuitenkin, lopulta.

Asioilla on vielä eräs puoli, mitä noihin tutkimustuloksiin tulee, jota koen valottaa allalolevalla "fileluettelolla", joiden sisältämistä tiedoista tämä tutkielma on koottu:

Volume in drive A is INFO
Directory of A:\

COMMAND COM
KEYBSU
MATTI_P
VELI_V
CONVERT EXE
MYFILES
OHJELMIA
SOVELLUS
TEKSTI
INFORM
WORDPERF PRF

PISTEKOM PRF
MIKROT
KE_HAR
SY_OPE
SEN_SEM 87
PHI_LAIT K87
EXM_PHI K87
ALKEITA DOC
19 File(s) 111616 bytes free

ERÄAJOISTA

```
echo off
cls
a:
rd \veli_v\science
rd \veli_v\yle
rd \veli_v
del myfiles
copy ???????? a:\matti_p
del ????????
ren inform.prf opemikro.prf
ren sen_sem.87 senilsm.87
ren phi_lait.k87 henkilok.k87
c:
cd dos1
label
cd\
a:
dir >myfiles
cls
echo ***Muutokset tehty***
dir/w
```

Tämä eräajo tekee joitakin muutoksia allaolevien **fileiden** kohdalla, joskin muutokset ovat perin kosmeettisia:

Volume in drive A is INFO
Directory of A:\

COMMAND.COM
KEYBSU
MATTI_P
MYFILES
CONVERT.EXE
MTECH
OPEMIKRO.PRF
WORDPERF.PRF
PISTEKOM.PRF
MIKROT
KE_HAR

SY_OPE 87
SENILSM 87
HENKILOK K87
EXM_PHI K87
ALKEITA DOC
JOHDANTO DO
CHANGE BAT
18 File(s) 88064 bytes free

Kokonaan toisenlainen "vaikutus" olisi ollut sillä, jos em. käskyjonoon (CHANGE.BAT) olisi lisätty käsky:

DEL johdanto.doc

Se olisi aiheuttanut sen, että tämän johdannon teksti, aina alusta sivulle 11 olisi kadonnut, kuin tuhka tuuleen, kuten sitä sanotaan. Tietokoneilla voidaan nopeasti luoda, mutta niillä voidaan myös nopeasti tuhota, ja ne vaativat käyttäjiltään järjestelmällisyyttä sekä tarkkuutta... Esimerkiksi, kun teen tätä tutkielmaa, käytän siinä mm. alunperin DOS:tasolla COPY CON ja EDLIN komennoilla kirjoitettua tekstiä, joudun muokkaamaan niitä, koska kun sellaisia "fileitä" syötetään tekstinkäsittelyohjelmaan, saattaa tapahtua niin, että ohjelma ei tulkitse niitä oikein, ellei niitä siirretä siihen asianmukaisen **muuntoproseduurin** kautta (Wordperfectissä: Hae DOS tiedosto). Ei ole syytä liittää kirjoitettuun tekstiin suoraan mm. ohjelmia, joiden tunnusosana on **.EXE** tai **.COM** koska jos niin tehdään, saattaa tekstinkäsittelyohjelma sekaantua täysin, ja mm. sen marginaaliohjaus ei toimi odotetulla tavalla, koska monet ohjelmista ovat **widemuodossa**. Jos taas esimerkiksi haluaa näyttää, millainen GWBASIC'illa kirjoitettu ohjelma on, se asianomaisella tekstinkäsittelyohjelmalla, jolloin se **on tekstiä**. Ei ole syytä yrittää syöttää tekstinkäsittelyohjelmaan myöskään DOS:n eksternaalisia käskyjä vaikka ne ovatkin "luettavissa" DOS tasolla esimerkiksi TYPE komentoa käyttäen, ja vaikka niiden sisältöjä voidaankin "lukea", ja muuttaa mm. DEBUG komennolla, tai EDLIN komennolla, mikäli kyse on tekstifileistä, jotka toimivat "ohjelmoina"; ne kun saattavat ryhtyä elämään omaa elämäänsä tekstinkäsittelyohjelmassa! Silti: Voin kirjoittaa, tekstinkäsittelyohjelmaa käyttäen, jos nyt niin haluan:

```
120 OPEN "R",#1,"INVEN.DAT",39 125 FIELD#1,1 AS F$,30 AS D$,2 AS,Q$,2,,,etc.,etc.
```

ja se ei aiheuta yhtään mitään, ja voin myös, tekstinkäsittelyohjelmia käyttäen kirjoittaa em.laisia ohjelmia, ja ne toimivat oikeasti muissa yhteyksissä!

Ja SILTI mm. Wordperfectin käytön voidaan "ajaa" sellaisia ohjelmia, jotka on kirjoitettu BASIC ohjelmalla, kuten silloin, kun kirjoittimelle annetaan toimintaohjeita, tai sen tulostuskapasiteettiin koetetaan vaikuttaa. Tässä tutkielmassa on käytetty myöhemmin mm. sellaisia tekstimuotoisia tiedostoja, jotka "ulottuvat" tai "levittäytyvät" laajemmalle, kuin tässä käytettyyn tilaan 10,70 ja siksi niiden editointi oli tavattoman vaikeaa, sillä ne piti kutistaa em.välille. WORDSTARISSA käytetään kirjoittimen ohjailussa pistekomentoja, joilla määritellään hyvin monenlaisia seikkoja; ne eivät kuitenkaan "toimi" muiden tekstinkäsittelyohjelmien yhteydessä samalla tavoin, ja mm. siksi tarvitaan erilaisia

konversioohjelmia:

WORDSTARIN PISTEKOMENTOJA

<PA > = Uusi sivu; teksti halutaan päättää, ja alkaa uusi sivu.

<CP > = Uusi sivu, jos tätä sivua vähemmän kuin N -riviä.

<OP > = Jätä sivunumerot pois tästä sivusta lähtien.

<PN > = Tulosta sivunumerot alkaen tältä sivulta.

<PN n >

Aseta sivunumeroksi N ,tulosta sivunumerot.

<PC n >

Sivunumero sarakkeeseen N.

<PO n >

Ylimääräinen sisennys tulostettaessa.

<FO > = Alaotsake; sivunumero

<HE > = Yläotsake sivunumero * = vallitseva sivunro.

etc.

Tässä on lueteltu niistä vain osa, sillä pistekomennoilla voidaan lisäksi ohjata mm.

MAILMERGE tulostusta, jolloin fileitä tulostetaan niputettuina, ja saadaan siten yhdistetty, ja juoksevasti sivutettu uusi tiedosto, joka tietenkin tulee nimetä uudella nimellä.

WORDSTARISSA on sellainenkin pistekomentotoimintoosio, jolla voidaan tuottaa tekstiin pelkästään tilapäisiä vaikutuksia, mm. editoidessa tulostuksen yhteydessä tekstiä tietyllä tavoin alkuperäisen tekstiversioon jäädessä alkuperäiseen asuunsa tallenteena. WORDSTARISSA pistekomennot näkyvät monitorinäytössä (poikkeuksena mm. Wordperfect ohjelmasta, jossa annetaan vastaavanlaisia kirjoitinmäärityksiä, ja jossa voidaan myös tuottaa tilapäisiä vaikutuksia), mutta ne eivät tulostu kirjoittimelle. Mikäli halutaan kuten minun oli myös haluaminen tämän tutkielman koostamisessa liittää eri tekstinkäsittelyjärjestelmillä kirjoitettua tekstiä käytettävään tekstinkäsittelyjärjestelmään, on teksti konvertoitava, mihin tarkoitukseen on yleensä olemassa ao. ohjelma; siinä jokainen tekstifile konvertoidaan käytettyyn tekstinkäsittelyjärjestelmään soveltuvaksi niin, että esimerkiksi alleviivaukset, lihavoinnit, etc. tulostuvat alkuperäisessä asussaan.

Tämä ei kuitenkaan ole ainut seikka, joka tulisi huomioida, kun tekstiä siirretään konversion jälkeen kirjoitettavan tekstin osaksi, sillä teksti voi ulottua "laajemmalle" kuin esimerkiksi välille 0,65 ,joka on mm. WORDSTARIN oletustila. Jos kyseessä on tällainen "laajempiulotteinen" teksti, tulee ongelmia tekstin "asettelussa"; siksi olisikin tiedettävä, mille "välille" alkuperäinen teksti on kirjoitettu, tai sitten olisi varuuden vuoksi levitettävä omaa, käytettyä aluetta tilapäisesti. Wordperfectin ja Wordstarin välillä konversiot ovat suhteellisen häiriöttömät, mutta IBM DCA muuntimen kautta konversio on mahdollista muidenkin tekstinkäsittelyohjelmien kanssa, kuten MSWORDIN ja em. välillä.

Yleensä konvertoinnin yhteydessä on muutettava fileen nimeä alkuperäisestä poikkeavaksi vaikka vain yhden kirjaimen verran, ja siksi tässä tarvitaan johdonmukaisuutta, että jos muutetut nimet ovat kovin poikkeavia alkuperäisestä, niin myöhemmin saattaa tulla vaikeuksia "muistaa" sitä, mikä konvertoitujen fileiden sisältö on. Eräs keino on vain lisätä alkupeäiseen "nimeen" tunnus, joka mm. osoittaa sen konversioksi, mikäli mahdollista. MSWORDIN tekstifileiden tunnusosa on muotoa **.DOC** ja erään toimistokäyttöön tarkoitettun ohjelman muotoa **.WS**, mutta Wordperfect ja Wordstar eivät omaa tämäntapaista rajoitetta, vaikka niillä kirjoitettuja tiedostoja konvertoitaisiinkin. DOS käyttöjärjestelmän yhteydessä olevan CONVERT.EXE:n "tarkoitus" ei kuitenkaan ole em.laisen konversion suorittaminen, kuten eimonen muunkaan ohjelman, jotka niin ikään ovat konversioohjelmia; niiden mahdollinen käyttö riippuu siitä ohjelmasta, tai ohjelmistopakettista, jonka osana ne ovat, ja siten pelkkä sana "Convert" ohjelmafileessä ei takaa yhtään mitään. Konversioohjelmia käytetään mm. kirjoitinten käytön yhteydessä, joissa eräs niistä mm. muuttaa printterin koodia kahdeksanbittisestä seitsemänbittiseen muotoon, mikä mahdollistaa mm skandinaavisten merkkien tulostuksen.

Printteri saattaa silti olla tulostamatta tiettyjä grafiikkamerkkejä, tai olla toimimatta kokonaan, millä saatta olla mm. se syy, että kirjoitin on kiekkokirjoitin, jonka merkeille eräitä grafiikkamerkkejä ei ole ohjelmassa muutettu, tai ohjelmaa ei ole sovitettu kirjoittimelle (mm. sen käyttämälle siirtonopeudelle, ja koneen tyyppille yleensäkin). Erityisesti kirjoittimet tuottavat joskus suurta päänsärkyä, kuten minulle käyttämäni kirjoitin, jonka kaupanimenä on, harhauttavasti, SHARP, ja jota siten ei löydy lainkaan käyttämäni tekstinkäsittelyjärjestelmän Wordperfect kirjoitinluettelosta, ja joka nyt kuitenkin siellä on vain nimellä EPSON eräänä sen tyypeistä. Huomattakoon, että Wordperfect on järjestelmä, jossa kirjoittimet määritellään itse, ja jossa mm. grafiikkamerkkien tulostettavuuden muuttaminen niiden kohdalla vaatii syvempää teknistä tietämystä. WORDSTAR on siinä mielessä näennäisesti mutkattomampi, että käyttäjä saa yleensä käsiinsä installoidun levykkeen, joka on yhdelle ja tietylle kirjoittimelle sovitettu monilla käyttäjistä ei installointilevykkeitä itsellään ole, mikä aiheuttaa pulmia useammanlaisten tarjolla olevien printtereiden tapauksessa. Wordperfectillä ei näitä ongelmia juuri esiinny.

Helsingin yliopiston laskentakeskus on konstruoinut ohjelman, jolla voidaan tulostaa WORDSTAR Ver. 3.40 kirjoitettuja tekstejä CANONIN laserilla, ja ainakin ne WORDSTARIT, joita filosofian laitoksella on, ovat kyseistä "versiota". Laseria käytettäessä siirtonopeus on huomattavasti suurempi, kuin Diablossa, kiekkokirjoittimessa, mikä nyt ei välttämättä tarkoita sitä, että tekstin tulostus olisi nopeampaa, sillä suhteutetussa kirjoituksessa, jossa teksti rivitetään, ja sivutetaan uudelleen, joutuu tämä kirjoitin "odottelemaan", joten luonnostekstejä tulostettaessa tätä metodologia ei tulisi käyttää. CANONIN siirtonopeus on 9600 bittiä sekunnissa, kun se DIABLOLLA on 2400. Laser on Diabloa "etevämpi" siinä, että sen "ymmärtämä" pistekomentovalikoima on huomattavan laaja, ja se kykenee toistamaan myöskin eistandardinomaisia kirjainmuotoja, kuten IBM merkkivalikoiman sisältävä courier merkistö, ja fontit, ja Garland PSN merkistöä. Laser kykenee tulostamaan myöskin mm. kreikkalaisia

kirjaimia, viivapiirrosalkioita, ja matemaattisia merkkejä, kuten sigman ja integraalimerkin. Laser voi tulostaa tekstin myöskin isonnettuna, ja "superisona", kuten esimerkiksi joskus halutaan taitollisista syistä.

Yksikään kirjoitin, printteri, ei tulosta erikoismerkkejä ilman, että niihin liittyy koodi, jonka kirjoitin "ymmärtää" oikealla tavalla. Wordperfect on ohjelma, joka onneksi pystyy hyvin pitkälle ohjaamaan kirjoitinta, joten kirjoittimen mahdollisia säätömahdollisuuksia ei juurikaan tarvitse käyttää. Jos kirjoitin ymmärtää kaiken väärin, ja tulostaa lähes kaiken sekaisin niin, että tekstissä on niin isoja, kuin pieniäkin kirjaimia, ja siinä ei ole minkäänlaista jäsenyneyttä, niin on todennäköistä, että tekstinkäsittelyohjelmaa ei ole ko.kirjoittimelle säädetty, tai kirjoittimen fysikaaliset säädöt on asetettu väärin, tai mikrotietokoneen muistissa on esimerkiksi ohjelma, joka muuttaa siirtokoodia. **Jos** kirjoitin ei ymmärrä jäsentää kirjoitettua, niin kuin se esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelman sapluunassa näkyy, ja tekstinkäsittelyohjelma on oikein säädetty, on kirjoitinta ohjattava kenties ohjelmalla, joka "ladataan" jo AUTOEXEC.BAT eräajossa. Sille, joka on tottunut kirjoittamaan tavallisella kirjoituskoneella, saattaa tämä tuntua kummalliselta, ja oudoltakin, mutta ei se sitä ole: Printterin toimintatapa on vain toinen kuin kirjoituskoneen vaikka printterillä voidaankin "kirjoittaa" niin, että kirjoitettu tulostuu samanaikaisesti paperille. Tietokone toimii siten, että se, käsitellessään esimerkiksi tekstiä, ei "ymmärrä" kirjaimia samalla tavoin kuin ihminen, joka niitä kirjoittaa: Tietokoneelle kirjoitetut sanat ovat vain merkkijonoja, jotka se, yksittäisiäkirjaimia myöten, koodittaa omalla tavallaan.

Tavallisella kirjoituskoneella kirjoitettaessa jokin kirjoitettu kirjain "merkitsee" kirjoittajalle vain kyseistä kirjainta ellei nyt ole kyse "kirjaimista", joita käytetään mm. matematiikan symbolimerkkeinä ja tällöin ihminen tietää silloinkin, mitä hän niillä tarkoittaa. Tietokone tulkitsee nekin vain koodijonona, ja tiettyinä ohjaimina. Monissa ohjelmissa, ja DOS:n tasolla näppäimistöllä "välilyönti" merkitsee tietokoneelle tiettyä käskyä, **erottajaa** (jolle on olemassa muitakin "tunnuksia", kuten mm. ";" ja "&". Koska tietokone on **laskukone**, sen logiikka rakentuu esimerkiksi DOS:n tasoilla pitkälti matemaattisten operaatiomerkkien varaan, kuten esimerkiksi yhdistämiskäskyssä **copy X+Y Z**, jossa tiedostot X ja Y kopioidaan yhdystiedostoksi Z. Tekstinkäsittelyohjelmissa pätevät kussakin omat ohjaimensa, jotka eivät välttämättä ole yhteensopivia suoraan muiden tekstinkäsittelyohjelmien ohjainten kanssa; niiden kautta käyttäjä kuitenkin voi kokea ohjaavansa mm. kirjoitinta. Kuitenkin: esimerkiksi siirrettäessä tekstiä mikroilta suurtietokoneelle teksti muunnetaan siirrossa muotoon, joka ei ole "inhimillisen" kirjoituksen kaltaista: Jos vain siirtomuoto on oikea, niin se teksti, joka on kirjoitettu, ja jolle ihminen asettaa sen merkityksen, siirtyy oikein. Jos kirjoitus on, kieliopillisesti, ja kirjoittajan kannalta virheellistä, ei se merkise samaa, kuin se, mitä tietokone "virheellä" ymmärtää. Se, että jokin "ohjelma" kirjoitetaan väärin merkitsee useimmiten sitä, että on käytetty eisallittuja merkintätapoja, ja merkkejä; tekstinkäsittelyssä tämä merkitsee vääriä näppäinkomentoja, joiden perusteella mm. teksti asettuu muotoonsa.

Monet kirjoittimista, kuten diablo, kykenevät kirjoittamaan tekstiä siten, että ne kirjoittavat joka toisen rivin "alusta loppuun", ja joka toisen "lopusta alkuun" ja lisäksi sellaisella nopeudella, että siihen ei yksikään ihminen tavallisella kirjoituskoneella kykenisi puhumattakaan siitä, että kirjoittaisi rivejä nurinpäin. Sekään ei "merkitse" tietokoneelle, ja siihen ydistetylle kirjoittimelle samaa kuin miltä se inhimillisesti katsoen näyttäisi olevan. Jos esimerkiksi tietokone siirtää kirjoittimelle tekstiä, jota "ojataan" WORDSTARILLA, ja joka on kirjoitettu ohjelman

oletustilaa käyttäen, niin nämä reunat on merkitty tietyllä koodilla, joka toimii rajoittimena jokaisella **komentorivillä** , joka on **se** rivi, jota ollaan kirjoittamassa. Monet mikroista ovat **yksirivinäytöllisiä**, mikä tarkoittaa sitä, että kerrallaan voidaan operoida vain yhdellä rivillä. Käyttäjälle reuna merkitsee uuden rivin alkamista. Ajan säästämiseksi nyt printterit on suunniteltu niin, että ne kirjoittavat annettuja komentorivejä molempiin suuntiin, oletustilanoikeasta laidasta vasempaan, ja päinvastoin, kuten ne käyttäjän kannalta tekevät. Minusta on varsin ymmärrettävää sekin, että tekstinkäsittelyohjelmien tavutus ei toimi aina "oikein", sillä eihän "ohjelma" tekstiä inhimilliseen kielioppiin, ja kielenhallintaan vedoten lue. Vaikka tuntuisikin yksinkertaiselta "ohjelmoida" tekstinkäsittelyohjelmista sellaisia, että ne tavuttaisivat oikein, ei asia ole lainkaan niin. Ohjelmoin ehdottamat tavutusvaihtoehdot eivät ole alkuunkaan luotettavia, vaikka ne toisinaan osuisivatkin kohdalleen; sillä tavoin "kielioppi" on inhimillinen, ja myöskin tietokoneen, ja siihen syötettyjen ohjelmien ulottumattomissa, että niiden kielioppi nyt vain on toinen, ja ihmisen toinen.

Siten: Kirjoitin tulostaa sanoja mm. "superisoin" kirjaimin, mikäli sanojen edessä on asianmukainen koodi, jonka käyttäjä antaa, ja joka kirjoittimeen syötetään ennen kirjoittamista. Ja siten myös: Kirjoitin tulostaa grafiikkaa, kuten piirroksia, mikäli ne on kooditettu kirjoittimen "ymmärtämällä" tavalla, ja samalla tavoin voidaan myöskin monitorille tulostaa graafisia piirroksia, jotka on luotu mm. Wordperfectin piirtoohjelmalla ja tallennettu DOSmuodossa **mutta tätä ei tee suinkaan käyttäjä, vaan ohjelma, jota käytetään**. Aiemmin mainitut Wordstarin pistekomennot ovat käyttäjäkoodeja, joilla kirjoitin "saadaan" suorittamaan erilaisia toimenpiteitä halutulla tavalla. WORDSTARILLA tulostettaessa "määritellään" se, onko kirjoitus tulostettava oletusmäärityksin, vai onko niihin tehty muutoksia, ja tätä tarkoittaa, että käyttäjä "määrittelee" kirjoitinta. Tekstinkäsittelyohjelmissa voi olla sisällettynä mahdollisuus määrittelyihin, jotka ovat vain kertavaikutteisia, tai sitten voivat olla jatkuvia. Tällainen, viimeksimainutulla tavalla määriteltävä "ohjelma" on esimerkiksi Wordperfect, jossa voidaan tehdä pysyviä oletustilamäärityksiä. Siten sillä kirjoitettaessa voi oletustila olla esimerkiksi 15,75 mikäli nyt haluaa sellaisella kirjoittaa, ja on tietyllä tavoin tottunut kirjoittimeen paperin asettamaan. Muitakin pysyviä määrityksiä Wordperfect tarjoaa, kun taas WORDSTAR on sellainen ohjelma, jota käynnistettäessä asettuvat tietyt oletustilamääritykset, ja tehtyjen muutosten vaikutus on tilapäinen. Pysyvällä "määrityksellä" olen, siten asettanut päivämäärän asettumaan muotoon:

perjantai, 19 kesäkuuta 1987 klo 18:25

Tällainen "määritys" tulostuu aina, kun pyydetään päiväystä aina siihen asti, kun sen muotoa haluaa muuttaa, ja saada sen toisenlaisessa muodossa asettamisesta lähtien. Wordperfect tarjoaa automaattisen välitallennuksen, jonka tallennustiheys voidaan määritellä, kun taas WORDSTARISSA tämä vaatii erillisen näppäinkomennon. Jotkut tekstinkäsittelyohjelmat ovat sellaisia, että ne on alustettava "tyhjälle" formatoidulle kovalevyille, ja jotkut taas voidaan syöttää kaikkienensa jollekin kovalevyille luodulle työalueelle <DIR> vaikka kaikkienensa, kuten Wordperfect ja WORDSTAR voidaan. WORDSTARIN IBMkirjoittimelle installoitu versio 3.40 toimii varsin hyvin EPSON kirjoittimen kanssa, ja jos käytettävissä on Diablo installoitu versio, niin ei liene vaikeuksia liittää Diabloa mikeroon. Wordperfect voidaan sovittaa toimimaan yhdessä lähes kaikkien tunnetuimpien kirjoittimien kanssa, jos se niille määritellään. Eli sen kirjoitinympäristö on kaikkein laajin, ja modifioitavin.

Jotkut tekstinkäsittelyohjelmista ovat "hiiri" ohjelmia, joissa komennot annetaan "osoittamalla" niitä monitorissa "hiiren" nuolikiviolla, ja painamalla tiettyä hiiren näppäintä. Sama pätee myöskin useimpiin piirtoohjelmiin, joita ohjataan "hiirellä". Tämä mainittu "hiiri" on suunnilleen kämmenen sisään mahtuva mötiskö, jonka pohjassa on laakeroitu pallo, ja tällaista hiirtä liikutellaan yleensä tasaisella pinnalla, jolloin sillä tehtävät "hiiren" aseman muutokset näkyvät muutoksina nuolikuvion paikassa monitorissa. "Hiiressä" on sisäänrakennettuna tarvittava elektroniikka, ja sen aktivoimiseen tarvittava komento MOUSE (esimerkiksi Microsoft Mouse) tai GMOUSE (Genius Mouse) voidaan liittää AUTOEXEC.BAT eräajoon, ja tarvittava komento, kuten MOUSE.COM sijoitetaan tällöin perustyöalueelle (ROOT DIRECTORY). "Hiiren", ja siihen soveltuvan tekstinkäsittelyohjelman etuna on tietty käyttäjäystävällisyys, sillä sitä käytettäessä ei ole tarpeen tuntea mm. mikron internaalisia komentoja, ja ko.ohjelmat ovat yleensä nopeammat, ja vaivattomammat käyttää, kuin näppäimin ohjatut tekstinkäsittelyohjelmat. Tässä esitellyistä tekstinkäsittelyohjelmista kaikki voidaan sovittaa hiiriohjaukseen. Tekstinkäsittelyjärjestelmien eräs hyvä puoli on tässä kohden siinä, että ne soveltuvat käytettäväksi myös mustavalkomonitorien varustetuissa tietokoneissa (koneissa ei tällöin tarvitse olla edes Herculeskorttia, joka mahdollistaa sekä tekstin että grafiikan tulostuksen).

"Hiirtä" voidaan käyttää, ja tuottaa käytettävyyteen muutoinkin, kuin pelkästään valmisohjelmien yhteydessä. Esimerkiksi luotaessa ASSEMBLY kielellä ohjelmaa, voidaan niihin liittää "hiiren" käyttömahdollisuus mm. seuraavasti:

1. Ladataan rekisterit AX, BX, CX ja DX parametriarvoin (tässä mainitut rekisterit vastaavat M1%,M2%,M3%,ja M4% parametreja)

2. Määritellään softwarepäätearvopiste (51(33H))

BASIC kielen ohjelmista (kuten GWBASIC ohjelmalla, ja sen tulkilla) voidaan "hiiri" initialisoida seuraavasti:

```
10 DEF SEG=0
MOUSE=256*PEEK(5*4+1)+PEEK(51*4)+2
Tämän jälkeen annetaan CALL komento hiirelle, joka on muotoa:
```

```
CALL MOUSE(M1%,M2%,M3%,M4%)
```

Tämän ym.luettelon M1%,M2%,etc. arvot on määriteltävä ts. määriteltävä se "alue", jossa "hiirellä" operoidaan. Tällaiset, annetut"arvot" ovat INTEGER arvoja (ei desimaali, tai murtolukuja, vaan kokonaislukuja), ja tämä on vain hyvin karkeatekoinen tapa "tuottaa" hiiri käyttöympäristöönsä, sillä myös sen "käyttäytymistä" voidaan monin tavoin määritellä, ja osoittaa sille paikat, missä mitäkin on tehtävä. Jotkut käytetyistä ohjelmantekometodeista vaikuttavat suoraan videomuistiin, kuten GWBASIC, jolloin ennen kirjoittamista nuolikuvio (cursor) on piilotettava, ja vasta kirjoittamisen jälkeen "katsottava", missä se on. Ohjelmoinnissa käytetään 8086 software päätearvopiste parametriarvoja (51), jotka viedään 8086 rekistereihin,

ja tuotetaan myös sieltä: Tätä metodia voidaan käyttää mm. ohjelmissa BASIC, FORTRAN, COBOL, C-kieli, tai PASCAL.

Jotta ym.laiset asiat selkiytyisivät, selitän hieman, mitä tietokoneen käyttöjärjestelmä on, ja millaista roolia mm. ym.ohjelmat siinä "esittävät".

HARDWARE (fysikaalinen osio)
KÄYTTÖJÄRJESTELMÄ (mm. DOS)
SYSTEEMISOFTWARE (mm.Cobol)
"ENDUSER TOOLS"

1. Hardware

Tarkoittaa tietokonetta **fysikaalisena laitteena**, joka useimmille tulee mieleen puhuttaessa **huollosta** ja **korjauksista**. Fysikaalisuus sisältää myöskin tietokoneen kaapeloinnit ja oheislaitteen kortteineen ja kytkentöineen. Laajasti käsitettynä erilaiset tietoliikenneverkot, ja niihin liittyvät laitteet ovat myöskin hardwarea.

2. Käyttöjärjestelmä DOS

Käyttöjärjestelmä sisältää **komentotulkin** (COMMAND.COM) lisäksi myös **systemifileet**, joista I/O tarkoittaa INPUT/OUTPUT toimintojen ohjausta, kuten mm. tietokoneen monitorin ja oheislaitteiden kytkeytymistä "keskussyksikön" toimintaan. Käyttöjärjestelmä on **konfiguroituva**, mikä tarkoittaa mm. sitä, että uudet oheislaitteet, ja jotkut ohjelmista vaativat käyttöjärjestelmän mukautumista niiden läsnäoloon, jotta ne ylipäättään toimisivat: onhan käyttöjärjestelmä eräänlainen tulkki ohjelmien ja hardwaren välillä. MSDOS on vähemmän fysikaalinen, ja enemmänkin käyttäjään suuntautunut.

3. Systemisoftware

Tämä viittaa käyttäjän mahdollisesti itse konstruoimiin ohjelmiin erityisin, tarkoitusta varten suunnitelluin ohjelmointikielin, joita voidaan käyttää DOS:n alaisuudessa, kuten myös proseduureihin, joilla ohjelmia voidaan käsitellä ja räätälöidä monin tavoin. DOS:n yhteyteen voidaan liittää **systemejä**, jotka eivät "kuulu" DOS:iin niin, että ne kuitenkin toimivat siinä, vaikka ovatkin itsenäisiä. Ne ovat tavallaan toisia **kieliä**.

4. Enduser tools

Tällaisia ovat useimmat valmisohjelmista, kuten mm. tekstinkäsittelyohjelmat ja piirtoohjelmat ja niiden koalitiot, joissa käyttäjä voi suorittaa rajoitettuja muutoksia. Ne ovat sitä, mitä tavallinen käyttäjä tietokoneista ymmärtää, ja mitä hän tietokoneiden tavaksi toimia käsittää. Ohjelmien valmistus on prosessin toisessa päässä, ja niihin liittyvä laitteiston kehittäminen ja toisessa päässä ketjua on päätekäyttäjät, jotka käyttävät välineinään "enduser tools" proseduureja.

Luettelon loppuun voisi lisätä itse tehdyt OHJELMIEN MUUNNOKSET, joita syntyy, kun tiettyjä, valmiita, ja muotoiltavia ohjelmia "kehitetään" omiin käyttötarkoituksiin sopivaksi **installantiohjelmien**, jotka nekin ovat päätekäyttäjälle annettuja keinoja sovitaa ohjelmistoja eri tyyppisille laitteistoille. Itse tehdyt OHJELMAT, joiden teossa voi käyttää ohjelmakieliä ja joihin voi mm. ympätä "hiiren", tai muuntaa sen "valokynäksi" (light pen) ts. emuloida "hiirtä" ovat suurempaa taitoa vaativia (voidaan esimerkiksi "emuloida" näppäimistöä ts. tuottaa näppäimistölle erityistoimintoja). Monissa ohjelmissa installoituavuus merkitsee sitä, että näppäimistön voi sovitaa haluamanlaisekseen, tai niihin voi istuttaa "hiiren" siten ohjelmatkaan ole täysin "valmiita" käytettäviksi, vaikka niitä VALMISOHJELMINA kaupassa markkinoitaisiinkin...

Sarjaporttiin kytketyt oheislaitteet (DEVICES) nimetään yleisesti tunnuksella COM# ja rinnakkaiskytketyt laitteen tunnuksella LPT#. Useimmiten installoitavissa ohjelmissa tätä määritystä ei tarvitse suorittaa DOS:n **mode** komennolla, vaan se määritellään annetusta valikosta. Jotkut printtereistä, esimerkiksi, ovat sarjakytkeittäisiä, kuten myös muista oheislaitteista "hiiri". Joissakin tapauksissa oheislaitte sisältää oman korttinsa, joka säädetään tietyllä tavoin, ja softwaren sovittamisessa noudatetaan tehtyä fysikaalista säätöä, jotta ohjelma "löytää" laitteensa, ja päinvastoin. Laitteeseen voidaan asettaa mm. puhelinadapteri kortti, ja useita muita kortteja mikäli vain "tilaa" riittää, eli slotteja on vapaana ja niihin kytkeyksissä olevat ohjelmat installodaan niille asetetuille säädöille. Lisäksi laitteessa on TUULETIN, joka on välttämätön lämmönkehityksen vuoksi, ja siihen on useimmiten rakennettuna muuntajasysteemi, joka jakaa virtaa tasaisesti laitteen sähköisiin piireihin. Laitteessa on yleensä, edellisten lisäksi, yksi, tai kaksi LEVYKEASEMAA, joista asemaan "A" asetettu, käyttöjärjestelmän sisältävä levyke, aktivoi mikron. Silloinkin, kun laitteessa on "C" asema l. kovalevy, tutkii mikro ensin levykeaseman, ja jollei sieltä löydy käyttöjärjestelmää, niin vasta sen jälkeen "lukee" asemasta "C", josko siellä sellainen olisi!

Tällaista mikrotietokone pitää sisällään; se on mikron olemusta. Sen näennäinen "yksinkertaisuus" on hämäänyttävää, millä tarkoitan mm. sitä, että jopa käyttäjät voivat lisätä koneen ominaisuuksia vain asettamalla siihen kortteja, ja korvaamalla vanhentuneita "malleja" uudemmilla. Siten mahdollista "edistystä" ei voi mikroista silmämääräisesti tarkastellen välttämättä havaita, sillä esimerkiksi kortit ovat hämäänyttävän samankaltaisia, nekin, vaikka yksi olisi edistyneempi, ja toinen alkeellisempi. Käyttöjärjestelmissä on edistyneempiä ja varhaisempia versioita, joiden eroa eivät käyttäjät välttämättä huomaa, koska eivät tarvitse joitakin uusista ominaisuuksista koskaan, vaikka heillä uusi järjestelmä tulisikin mm. uuden laitteen mukana. Myöskään mahdollinen liitäntöjen runsaus ei ole mikään edistyneiden merkki, kuten otaksuisi. Ja monasti on niinkin, että ohjelmien mahdolliset uudemmat **versiotkaan** eivät välttämättä tule tiedostetuiksi käyttäjälle, koska hän ei mahdollisia uusia ominaisuuksia koskaan tarvitse, eikä niitä siten osaa ohjelmasta hakea.

Mikäli jokin korteista vioittuu, ei sitä yleensä kannata korjata, mikä on eräs integroidun rakenteen kirouksista: Kaikki, tai ei mitään! Piinsirut ovat alttiita häiriöille: Ne kestävät huonosti jännitteenvaihteluja ja korkeita lämpötiloja, josta syystä mikroa ei tulisi asettaa lämpöpattereiden läheisyyteen, tai suoralle auringovalolle alttiiksi. Ja koska mikro "toimii" suunnilleen television lähestyystaajuudella, voivat sen videotoinnot häiriintyä mm. lähellä mahdollisesti sijaitsevien tvlähetyksen vaikutuksesta, tai jos mikron lähellä on tavanomaisia TVvastaanottimia, tai videonauhureita, jotka "vuotavat" runsaasti. Mikrot tulisi aina kytkeä maadoitettuun pistorasiaan,

mikä ei kuitenkaan aina estä mm. jääkaappien, pesukoneiden, ja muiden vastaavien laitteiden aiheuttamia häiriöitä mm. monitorissa ja mikä näkyy monitorissa, voi olla vaikutusta muuallakin.

A. Käyttöjärjestelmä (kertausta)

1. DOS

DOS (Disc operating system) on käyttöjärjestelmä, joka soveltuu mm. mikroiin, joissa on mirosessori, jonka tyyppi on 8086/8088; tämän välityksellä käyttäjä "kommunikoi" mikrotietokoneen kanssa. Käyttöjärjestelmä voidaan esittää supistetussa muodossa, jolloin se on "ymmärrettävämpi", kuin kuvatessa kaikki mahdolliset ohjelmafileet koska niillä ei ole samaista merkitystä kuin mm. seuraavilla:

IO.SYS (INPUT/OUTPUT)

Liittää mikron "softwareen" sen "hardwareen", ja on välittävänä linkkinä molempiin.

MSDOS.SYS

Tämä on sitä, mitä tarkoittaa MSDOS käyttöjärjestelmä; sillä on roolinsa mm. "osoitteiden löytymisessä", ja tietokoneeseen syötetyn ohjelman toimivuudessa.

COMMAND.COM

Proessori, joka prosessoi annettujen käskyjen toteutumista; siihen ovat "kirjoitetut" kaikki käytettävissä olevat internaaliset käskyt. Tällaisia käytetään mm. luotaessa BAT tiedostoja. Varsinaisia "osoitekäskyjä" BAT tiedostojen käskyt eivät siis ole, tai "konekäskyjä", kuten niitä voisi nimittää. Tällaiseen prosessoriin on kirjoitettu, että sellaiset "fileet", joiden nimen tunnusosana on .COM tai .EXE ovat ohjelmina ajettavia, ja BAT tiedostoista AUTOEXEC.BAT on sellainen, joka tulee toteuttaa ohjelmana laitetta käynnistettäessä. Proessori toteuttaa em.tunnusosat hierarkisesti siten, että samannimisistä "fileistä" ajetaan ensisijaisimmin .COM tunnuksinen ohjelma, ja jollei sellaista ole, niin sitten se ajaa .EXE tunnusosalla varustetun fileen. Hierarkian alimmaisena ovat eräajotiedostot .BAT joskin, kuten sanoin, niistä erityisasemassa on AUTOEXEC.BAT, ja niitä ei tule olla kuin yksi perustyöalueella, jonne COMMAND.COM on sijoitettuna systeemi-fileiden kanssa. Ym. -fileet riittävät yksin aktivoimaan mikrotietokoneen, vaikka levykkeellä, tai kovalevyllä olisikin muita, käyttöjärjestelmälle sovitettuja ohjelmafileitä; siten nämä voidaan sijoittaa sivuun, omalle

työalueelleen. Siten, vaikka käyttäjä luulisikin "kommunikoivansa" suoraan mikrotietokoneen "Hardwaren" kanssa, esimerkiksi kirjoittaessaan eräajoja .BAT, ei hän näin tee, vaan käyttöjärjestelmä "kääntää" käyttäjän sanallisin määrittein antamat käskyt "koneen kielelle", ja siten käyttäjä kommunikoi em.fileitä muodostaessaan käyttöjärjestelmän kanssa. Suhde koneeseen on epäsuora. Prosessori "antaa" käyttäjälle virheilmoitukset sanallisessa muodossa, ja mikrotietokone ei fyysisenä laitteena "sanoja" käytä. Silloinkin, kun käytetään DOS:in ohjelmaa DEBUG, jolla mm. editoidaan ohjelmia, ei suhde ole sen "suorempi", sillä ko.ohjelma on käyttöjärjestelmään kytketty, ja toimii vain sen "antamin" rajoittein ja ehdoin.

Siten käyttöjärjestelmän laatu on varsin ratkaiseva, sillä niitäkin on monen tasoisia "Versioita", ja ne sallivat käyttäjille erilaisia vapausasteita, mikä seikka riippuu ko.tasosta. Useat "systemisofwaren" ohjelmista vaativat tietyn tasoisen käyttöjärjestelmän toimiakseen: käytetyn DOS version olisi oltava homogeeninen kokonaisuus, mikä tarkoittaa sitä, että eri tason järjestelmän eksternaalisia käskyjä ei tulisi sekoittaa keskenään, koska kukin "kokonaisuus" on suunniteltu toimimaan parhaiten juuri sen "version" puitteissa, joihin ne on aluperin asetettu. Jokaisen laitteen mukana on yleensä jokin käyttöjärjestelmä, jota tulisi käyttää; eiväthän esimerkiksi Ver. 3.20 eksternaaliset käskyt toimi Ver. 2.11 systeemin, ja prosessorin alaisuudessa lainkaan.

Jos yrittää "ajaa" jonkun käyttöjärjestelmän eksternaalisia käskyjä sitä alempain järjestelmän käyttöjärjestelmässä, saattaa laitteen monitorissa näkyä ilmoitus:

Incorrect DOSVersion

Tällainen näyttö on mahdollinen, jos koetetaan ajaa Ver. 3.20 eksternaalisia käskyjä Ver. 2.11 käyttöjärjestelmässä. Tämä ei aiheuta niin suuria ongelmia, kuten luulisi esimerkiksi vaatisi kaikkien hallussa olevain levykkeiden käyttöjärjestelmän uusimista, jos kovalevyille olisi hankittu Ver. 3.20 ! DOS käyttöjärjestelmän tason voi tarkistaa yksinkertaisesti kirjoittamalla internaalisen käskyn VER ,jolloin prosessori tutkii käyttäjän "määrittelemän" aseman järjestelmän Version, ja tulostaa sen esimerkiksi : Ver. 2.11. Mikäli levykeasemalla olisi tällaisella käyttöjärjestelmällä varustettu levyke ohjelmiseen, ja mikron käynnistäminen olisi tapahtunut Ver. 3.20 käyttäen, ja levykkeellä olevaa ohjelmistoa mielittäisiin käyttää, riittää, kun määritellään esimerkiksi :

A:
command
ver

Tällöin ollaan luotu uusi "command enviroment", jossa aktiivisena käyttöjärjestelmänä olisi Ver. 2.11 ,ja viimeinen käskyistä olisikin vain varmistus siitä, että tällainen "uusi ympäristö" olisi luotu. Jos tämän jälkeen haluttaisiin, esimerkiksi, "palata" siihen käyttöjärjestelmän versioon, jolla laite aktivoitiin aluperin(3.20), ja tällainen versio olisi kovalevyasemassa C , kirjoitettaisiin:

C:
command
ver

Tällöin olisi "palattu" korkeampaan versioon takaisin, ja se näkyisi näytössä ilmoituksena: Ver 3.20

Jotkut hyötyohjelmista, ja peleistä ovat suojattuja, vaikka ne toimivatkin yleensä DOS:n alaisuudessa. "Suojaus" estää niiden mahdollisen kopioinnin, tai sen pitäisi estää, sillä kyllä niitäkin voi kopioida erilaisilla kopiointiohjelmilla, ja kopioita voidaan myös käyttää kovalevyllä, kun annetaan sovelias komento, joka "murtaa" niihin rakennetun suojauksen. Ohjelmien maailma on monasti sitä, että ohjelmat "saadaan kuvittelemaan", että ne toimisivat levykeasemassa alkuperäisinä.

Lopuksi esitän eräajon LA.BAT ,jossa MODE komentoa käyttäen määritellään CANON Laserkirjoitin. LASER ohjelmaan päästään eri käskyllä, ja sitä varten on määriteltävä "polku" subtyöalueelle LASER <DIR> ,ja annettava kyseinen komento.

```
LA.BAT
echo off
cls
cd\main
mode com1:9600,n,8,1,p
mode lpt1:=com1
cd..
cls
echo ***Laser printer set***
dir/w
```