

Tekniikan Waiheita
ISSN 2490-0443
Tekniikan Historian Seura ry.
38. vuosikerta:1
2020
<https://journal.fi/tekniikanwaiheita>

Muistelmia Turun Sanomien tietojenkäsittelyn alkuvuosilta – Tietokonekadonnan käynnistys Suomessa

Timo Järvi

Timo Järvi
timojarvi@gmail.com
 <https://orcid.org/0000-0003-4370-4545>

To cite this article: Timo Järvi, ”Muistelmia Turun Sanomien tietojenkäsittelyn alkuvuosilta – Tietokonekadonnan käynnistys Suomessa” Tekniikan Waiheita 38, no. 1 (2020): 18–31.
<https://dx.doi.org/10.33355/tw.90675>

To link to this article: <https://dx.doi.org/10.33355/tw.90675>

Muistelmia Turun Sanomien tietojenkäsittelyn alkuvuosilta – Tietokoneladonnan käynnistys Suomessa

Timo Järvi¹

Ladontakone keksittiin 1800-luvun loppupuolella, eikä sille löydetty korvaavaa tekniikkaa ennen kuin 1960-luvulla. MIT:n apulaisprofessori Michael Barnett laati v. 1961 tietokoneohjelman, joka tuotti reikänauhaa valolatomakoneen ohjaukseen.² Näin oltiin valmiit murtamaan lähes 60-vuotias tekniikka. John Duncan alkoi tutkia tietokoneladontaa Newcastle upon Tynen yliopistossa v. 1962, ja sanomalehden tavutus- ja rivitysohjelma otettiin käyttöön samana vuonna *West Palm Beach Timesissa* ja *Los Angeles Timesissa*.³ Ongelmana oli englannin kielen tavutus. Sitä varten tutkittiin mm. tilastollisesti, mihin eri kirjainkombinaatioissa tavuväli tulee. Tulokset eivät olleet kovinkaan hyviä, joten ei päästy luotettavaan tavutukseen. IBM:ssä työskentelevä amerikkalainen kielitieteilijä Winthrop Vermillion oli huomannut suomen kielen yksinkertaiset tavutussäännöt ja laatinut ohjelman tekstin rivittämiseen ja tavuttamiseen printterillä.⁴ Suomen IBM lähestyi tietävästi ensin *Helsingin Sanomia*, jossa uusi sovellus ei saanut vastakaikua. Turun korkeakouluissa oli tuohon aikaan pääkaupunkiseudun ulkopuolella eniten tietämystä tietokoneista.⁵ IBM:n Turun konttori otti yhteyttä *Turun Sanomiin*, jossa heräsi kiinnostus sekä sanomalehden että puhelinluetteloiden painamiseen uudella tekniikalla.⁶ Turun Sanomista lähtikin keväällä 1964 viiden hengen partio opintomatkalle Los Angelesin West Print-messuille ja pariin lehtitaloon. Partion palattua ja raportoitua toimitusjohtajalle yhtiö teki päätöksen uuteen tekniikkaan siirtymisestä ja allekirjoitti 30.6.1964 sopimuksen IBM System/360 vuokraamisesta v. 1966 ja sitä ennen IBM 1401:n koneajan ostamisesta Turun palvelukeskuksesta.⁷ Tämä artikkeli kertoo omasta roolistani tässä teknologiamurroksessa. Siinä on osin kuvattu samaa tekniikkaa kuin aiemmin pitämässäni esitelmässä⁸. *Tekniikan Waiheissa* on myös aiemmin käsitelty tietokoneladontaa toimittajan kannalta, mutta tuo artikkeli keskittyy lähes kymmenen vuotta myöhempään aikaan.⁹ Sen yhteydessä *Turun Sanomien* varhaiset tekniset uudistukset mainitaan kokeiluna, mutta kysymys oli ehkä riskialttiista tuotantotekniikan muutoksesta, joka toi mukanaan uusia sovelluksia tulevana vuosikymmeninä.

¹ Kirjoittaja on Turun yliopiston tietojenkäsittelyopin professori emeritus.

² Seybold 2018.

³ Seybold 2018.

⁴ Kalpa 1995, 110.

⁵ Suominen, Paju & Törn 2000.

⁶ Toivonen 2020.

⁷ Kalpa 1995, 108–109

⁸ Järvi 2009, 230–237.

⁹ Palonen 2005, 20–29.

Johdanto

Olin kolmannen vuoden matematiikan ylioppilaana kesällä 1964 päässyt harjoittelijaksi IBM:n vuoden vanhaan Turun palvelukeskukseen Eerikin- ja Aninkaistenkadun kulmaan.¹⁰ Elokuun alussa minua pyydettiin *Turun Sanomiin* (myöh. TS) käynnistämään uutta tietokone-ladontajärjestelmää. Näin alkoi muuntuminen nuoresta matemaatikosta tietojenkäsittelijäksi. Toki olin jo keväällä tehnyt muutaman ohjelman Turun yliopistolla lainassa olleella IBM 1620 -koneella ja kesäharjoittelijanakin olin kirjoittanut pari ohjelmaa palvelukeskukseen IBM 1401:llä. Matematiikan opintoihinikin oli kuulunut pari tietokoneiden teorian perusteiden kurssia.

Alkutilanne

Tulin töihin syyskuun alkupuolella suoraan kertausharjoituksista Lapista. Minut ohjattiin TS:n arkistoon, jossa jo majaili työtoverini ekonomi Kaj Arhippainen. Hänellä oli reikäkortti-installaatiosta kokemusta Maitokeskuksesta, mikä kaupallisten systeemien kokemus osoittautuikin erittäin tärkeäksi. Arkiston kahdessa isossa nojatuolissa perehdyimme aluksi uusiin aiheisiin, Arhippainen IBM 1401:n ohjelmointiin ja minä Kostamon kirjaan *Automaattisten tietojenkäsittelysystemien suunnittelu*¹¹. Muutaman viikon päästä saimme yhteisen työhuoneen toimituksen perältä neljännestä kerroksesta. Arhippainen oli palkattu systeemin suunnittelijaksi ja minut ohjelmointiharjoittelijaksi.

Turun Sanomat oli solminut samana kesänä sopimuksen IBM:n kanssa juuri julkistetun IBM System/360 -tietokoneen hankkimisesta ladonta- ym. lehtisovelluksiin ja lisäksi koneajan vuokraamisesta palvelukeskuksesta ennen 360:n toimitusta (kuva 1)¹². Lisäksi IBM antoi TS:n käyttöön kielitieteilijä Vermillionin tekemän suomen kielen tavutusohjelman¹³.

Syksyn kuluessa perustettiin atk-osasto, jonka johtajaksi nimitettiin Keijo Ketonen. Operaattoriksi palkattiin ensimmäisenä Kari Järvinen, myöhemmin vielä Anneli Jalonen. Lisäksi osastoon tuli 2 reikäkorttilävistäjää ilmoituslaskutuksesta.

IBM 1401¹⁴

Alkuun sopinee lyhyt kuvaus palvelukeskuksen IBM 1401 tietokoneesta, jota käytimme n. 1½ vuotta. IBM 1400 sarjan pienin osoitettava muistiyksikkö oli merkki, joka käsitti 8 bittiä ja tallennettiin 8 ferriittirenkaaseen. Kuusi biteistä muodosti merkin varsinaisen binäärikoodin (BCD, samaa koodia käytettiin myös reikäkorteissa), seitsemäs bitti oli pariteettibitti ja kahdeksas ns. sanamerkki, joka ilmaisi sanan pään. Sana muodostui vaihtelevasta määrästä peräkkäisiä merkkejä. Datasanan viimeinen (high end) merkki oli sanan osoite ja sanan ensimmäiseen (low end) merkkiin sisältyi sanamerkki. Käsikyn osoite oli kuitenkin käsikysanan

¹⁰ Suominen, Paju & Törn 2000.

¹¹ Kostamo 1963.

¹² Kalpa 1995, 106.

¹³ Kalpa 1995, 110.

¹⁴ Wikipedia, en.wikipedia.org/wiki/IBM_1401.



Kesäkuun 30. päivä 1964; ensimmäinen tietokonesopimus Turun Sanomien ja IBM:n kesken on sinetöity. IBM:n puolesta asiakirjan allekirjoitti johtaja Klas D. Dickman, vasemmalla Turun IBM:n johtaja, ekonomi Stig Ahlberg.

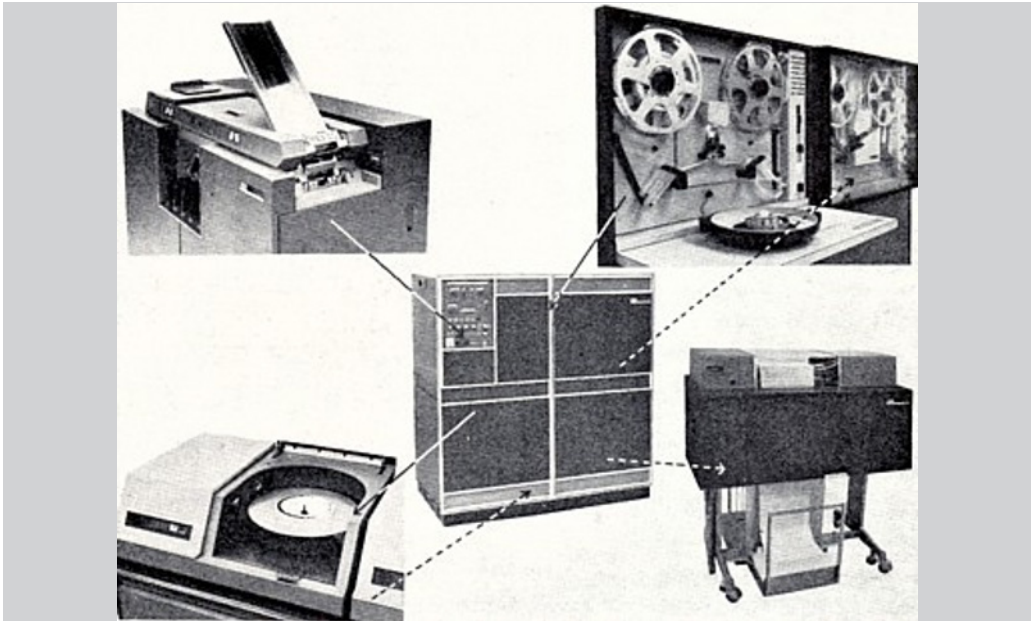
Kuva 1. Allekirjoittajana toimitusjohtaja Irja Ketonen, Turun Sanomat 1.7.1964. Julkaistu TS:n kuva-arkiston luvalla.

ensimmäinen merkki, johon myös sisältyi sanamerkki, ja käskyt olivat vaihtelevan pituisia (1, 4 tai 7 merkkiä + mahdollinen 1 merkin modifioija).

Kirjoitimme kaikki ohjelmat symbolisella konekielellä. Ohjelmoinnissa pyrittiin mahdollisimman lyhyihin ohjelmiin, koska palvelukeskuksen laskutus perustui aluksi sekä käytettyyn koneaikaan että käytettyyn muistiin (ehkäpä loput ferriittirenkaat saivat levätä). Myös hienot kikat kuuluivat tyyliin. Esim. kierroskaskurin lisääminen voitiin hoitaa käskyllä A LASKURI *-6

missä yhteenlaskun A käskykoodi oli 1 (alleviivaus = sanamerkki) ja * viittaa ohjelmalaskuriin, joka osoittaa käskyn loppuun. Koska operandiosoitteet olivat 3 merkin pituisia, oli siis jälkimmäinen operandi luku 1, joten välttyttiin vakion 1 varaamisesta muistiin. Niinpä koodi ei aina ollut kovinkaan helppolukuista.

IBM 1401 keskusyksikössä oli 12 k merkin muisti (max 16 k). Kokoonpanoon kuului 1402-kortinlukija/-lävistin, 1403-ketjuprintteri ja kaksi 1311-levyasemaa, joissa oli vaihdettavat 2 M merkin levypakat (kuva 2).



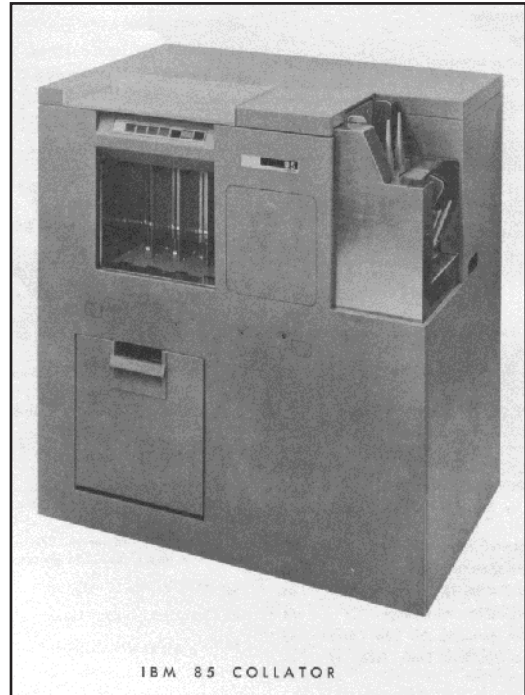
Kuva 2. Turun Sanomien käytössä ollut IBM:n Turun keskuksen 1401-tietokone apulaitteineen. Keskellä on keskusmuistiyksikkö, jossa sijaitsee tietokoneen sydän. Syöttöreikänauha, jossa teksti on vielä käsittelemätöntä, luetaan nauhanlukijan (oik. ylh.) avulla ja kortinlukijan (vas. ylh.) välityksellä muistiin tallettaman ohjelman säätelmänä keskusmuistiyksikköön. Tämän kautta teksti siirtyy rivitettynä ja tavutettuna magneettilevyille (vas. alh.). Seuraavassa vaiheessa nyt magneettimerkeinä oleva teksti siirtyy jälleen takaisin keskusmuistiin, joka järjestelee sen rivileveyden ja tekstityylin mukaisesti, minkä jälkeen teksti rei'ittyä teletetter-reikänauhaksi reikänauhalävistimessä (oik. ylh.). Samanaikaisesti saadaan luettelo nauhan sisältämistä artikkeleista rivikirjoittimen (oik. alh.) avulla.¹⁵

Ilmoituslaskutus

Ensimmäinen sovellus oli TS:n ilmoituslaskutus. Se oli sopivan yksinkertainen sekä uudelle atk-osastolle että konttorille. Teimme systeemin lähinnä Arhippaisen kokemuksen perusteella traditionaalisen reikäkorttisolvelluksen näköiseksi, vaikka palvelukeskuksessa oli jo levymuisteja. Niinpä joka asiakkaasta oli asiakaskortti ja joka ilmoituksesta tehtiin rivikortti. Nämä sitten kuukausittain lomitettiin yhteen IBM 077 kollaattorilla (kuva 3). ja ajettiin laskutusajo, jossa asiakkaan kuukauden ilmoitusten perusteella laskettiin loppusumma ja alennukset. Systeemiä laskutusosaston kanssa tehtäessä yllättäin paljastui, että muutaman alennusluokan sijasta oli sovittu kymmenkunta erilaista alennusluokkaa. Kaikki sujui kuitenkin hyvin ja ensimmäinen laskutus suoritettiin lokakuulta 1964.

¹⁵ Ketonen 1965.

Kuva 3. Kollaattori. Siinä oli 2 syöttölokeroa ja 4 vastaanottolokeroa. Sillä voitiin yhdistää kaksi tiedostoa (esim. ”asiakas” ja ”ilmoitus”) yhdeksi, jossa asiakkaan kaikki ilmoitukset seurasivat välittömästi. Parittomat asiakkaat tai ilmoitukset ohjautuivat eri lokeroihin. Myös kaksi korttipakkaa voitiin lomittaa yhdeksi.¹⁶
Kuvan lähde: IBM 85 and 87 Collators – Reference Manual, Form A24-1003-2 (May 1960).



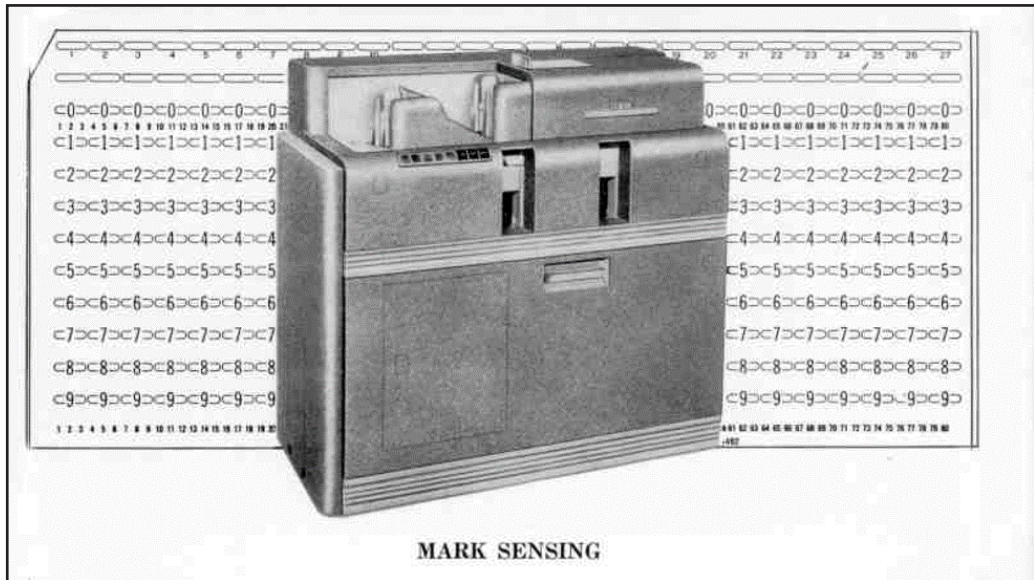
Levikkisysteemi

Toiseksi kävimme käsiksi lehden tilauksiin ja jakeluun. Siihen aikaan lehteä tilattiin korkeintaan kalenterivuodeksi kerrallaan, joten kaikki tilaukset oli uudistettava vuoden vaihteessa. Kaupungissa jakelu perustui omiin jakajiin, joilla oli piirinsä asiakkaat pahvikorteilla rautalankarenkaassa. Maaseudulla posti hoiti jakelun muun postin joukossa, joten lehdet oli varustettava osoitteilla. Nämä tehtiin adrema-levyillä osoitenauhaan, josta sitten liimauslaitteella käsin laputettiin lehdet. Tilajia oli noin 100 000, jotka jakautuivat melko tasan kaupunkiin ja maaseudulle.

Uusi levikkijärjestelmämme suunniteltiin levysysteemiksi. Syöttönä käytettiin reikäkortteja. Koska olisi ollut taloudellisesti mahdotonta vuodenvaihteessa lävistää kaikki n. 100 000 korttia, lävistettiin vuoden 1964 tilajien nimi- ja osoitetiedot sekä jakopiiri etukäteen mark sensing -kortteille. Vuodenvaihteeksi palkattiin ylimääräistä henkilökuntaa, joka tilauksen saatuaan haki tilaajan kortin ja merkkasi siihen lyijykynäviivoilla tilauksen detaljitiedot (kesto, joka päivä/sunnuntai ym.). IBM 514 reprolla (Reproducing Punch) nämä viivaukset lävistivät reiäksi. Mikäli osoite- tai nimitiedot olivat muuttuneet, lävistettiin uusi kortti (kuva 4).

Kun tilausten vastaanotto päättyi uuden vuoden aattoiltapäivällä, voitiin ryhtyä käynnistämään uutta jakosysteemiä. Tilajakortit kuljetettiin IBM:n palvelukeskukseen ja lajiteltiin jakopiireittäin aakkosjärjestykseen IBM 84 lajittelijalla. Kaupunkitilaajat syötettiin kaupunkiohjelmaan, joka printtasi kustakin tilaajasta pahvisen jakokortin. Maaseutupiirit jaettiin neljään suurin piirtein yhtä suureen osaan, jotka sitten lomitettiin ensin pareittain ja sitten vielä yhteen IBM 077 kollaattorilla (kuva 3). Näin saatiin korttipakka, jossa aina joka neljäs kortti on samasta piiristä. Tämä pakka (n. 50 000) korttia syötettiin osoitenauhaohjelmaan, joka tulosti neljää nauhaa rinnakkain. Käyttämällä syötössä ja printtauksessa puskurointia saatiin aikaan maksimaalinen tulostusnopeus, kun yksi osoitelipuke käsitti 3 riviä. Koska lehti ei ilmestynyt uuden vuoden päivänä, oli aikaa käytössä toista vuorokautta. Muuten operaatio pysyi hyvin aikataulussa, mutta ulkomaan tilaukset (2 korttia ja 6 riviä tilaajaa kohti) saatiin valmiiksi vasta aamulla klo 5. Tähän riskialttiiseen ja aikataulukriittiseen muutokseen oli kuitenkin varasysteemiksi otettu muutamia ylimääräisiä vanhan vuoden adrema-nauhoja,

¹⁶ IBM Collators, Columbia University Computing History. (Alkuaan IBM 1958.)



Kuva 4. IBM 514 Reproducing Punch (Repro) ja Mark Sensing -kortti. Lyijykynällä korttiin soikioille viivatut numerot siirrettiin tällä lävistyksiksi halutuille sarakkeille.

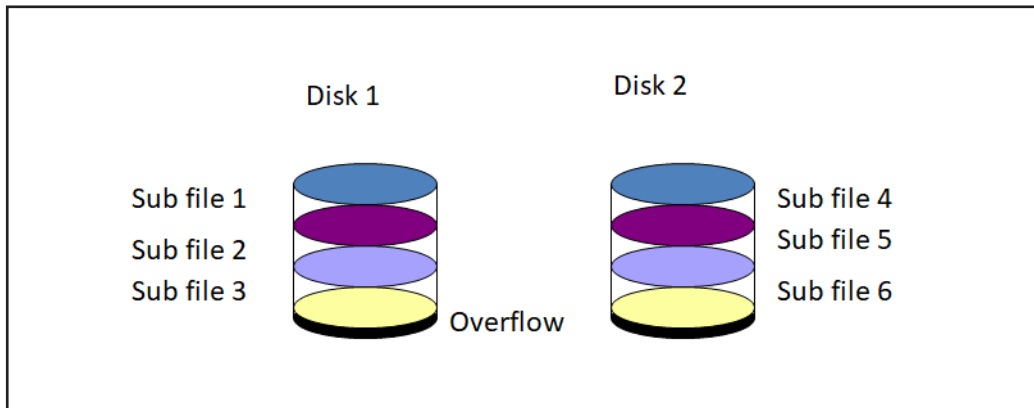
joten ainakin vanhoille tilaajille olisi saatu lehdet. Onneksi varajärjestelmään ei tarvinnut turvautua.

Lopuksi vielä purettiin korttitiedoston lomitus jakopiiriin 1. sarakkeen lajittelulla ja kortit toimitettiin TS:n konttoriin, jotta seuraavana päivänä voitiin tehdä korjauksia tilauksiin sekä lisätä uusia (tai vanhoja uusimatta jääneitä) tilauksia. Sitten taas illalla lomitettiin kortit ja ajettiin osoitenuhat. Tätä jatkettiin muutama viikko, kunnes tilauskanta oli vakintunut.

Lopuksi maaseututilaajista muodostettiin levyrekisteri. Tässä käytimme itse kehittämämme kuutta osittain yhteen rakennettua IS-tiedostoa (index sequential)¹⁷. Palvelukeskuksen IBM 1401:ssä oli kaksi IBM 1311-levyasemaa, joissa oli vaihdettavat 10-pintaaiset levypaketit à 2 M merkkiä. Tilaajatiedosto jaettiin kuuteen suurin piirtein yhtä suureen osaan, joista kukin sai 3 levyä käyttöön (3 osatiedostoa levypakalla). Levyä pinta oli varattu ko. pakan kolmen tiedoston ylivuotoalueeksi sylintereittäin. Lisäksi levyn lopussa oli yleinen ylivuotoalue, mikäli jonkun sylinterin ylivuotoura täytyisi. Koko tiedosto, n. 50000 tilaajaa, vei neljä levyä. Nyt pystyttiin tulostamaan 6 osoitenuhaa rinnakkain (maksimi printterille), mikä nopeutti osoitenuhujen tulostusta. Kun luettiin kuutta osatiedostoa loogisessa peräkkäisjärjestyksessä kahdelta levytä, pysyttiin yleensä samalla sylinterillä, jolloin lukuvarren siirrot minimoituivat ja lukunopeus maksimoitui. Niinpä levyn lukuajat ja printterin tulostus pysyivät hyvin synkronissa (kuva 5).

Silloin ei ollut etäpäätteitä päivitysten tekoon eivätkä nämä levyt edes olisi olleet päällä, joten päivitykset tehtiin reikäkorteilla. Päivitysten myötä levyn osatiedostot vähitellen kadottivat synkronisuuttaan ja osoitenuhaohjelman lukuajat kasvoivat. Näistä syistä ajoittain

¹⁷ IS-tiedosto on sarjamuotoinen tiedosto, johon on lisätty hakemisto kunkin uran viimeisen tiedoston tunnuksesta. Näin nopean peräkkäishaun lisäksi myös hajahaku on kohtalaisen tehokasta, koska oikea ura löytyy taulukon avulla. Päivitystä varten tarvitaan ylivuotoalueita, koska varsinaisen uran täytyessä ei haluta siirtää kaikkia seuraavia uria.



Kuva 5. Maaseututilaajien levyjärjestelmä. Kukin alitiedosto käsittää 3 levy pintaa levypakalta ja ylivuotoalue yhden.

tiedostot rekonfiguroitiin lukemalla kukin osatiedosto levypakalta ja kirjoittamalla se uudelle pakalle.

Vanhan manuaalisen systeemin ollessa käytössä uudistamattomia tilauksia ei uskallettu lopettaa heti 2.1. vaan vasta vähitellen tammikuun alussa. Niinpä nyt lehteen tulvikin valituksia saapumattomista ja siten myös tilaamattomista lehdistä. Seuraavina vuosina tilauksien uudistaminen suoritettiin levytiedostoon eikä samankaltaista vuodenvaihteen ruuhkaa enää esiintynyt. Myös entiset valitukset runsaista ylitöistä vuodenvaihteen ympärillä muuttuivat lieväksi pettymykseksi vähentyneistä ylityörahoista.

Tietokoneladonta

Sanomalehden tietokoneladonta oli varsinainen päämäärä koko TS:n tietokonehankkeelle. Sitä lähdimmekin toteuttamaan heti levikkisysteemin jälkeen alkuvuodesta 1965. Itse ladonnan fyysiseen toteutukseen tarvittiin uusia laitteita. IBM 1401:een hankittiin reikänauhanlukija ja -lävistin (ks. kuva 2). Tekstin tuottamista varten TS:ään hankittiin erityisiä Fairchild-reikänauhanlävistimiä, joissa oli latomakoneen näppäimistö mutta ei näyttöä eikä rivileveyslaskuria. Lisäksi metallilatomakoneisiin hankittiin reikänauhasyötöt (yhteensä 4 kpl). Palkattiin reikänauhanlävistäjiä, jotka kirjoittivat toimittajien tekstit reikänauhalle ilman rivitystä. Lisäksi he käyttivät erikoismerkkejä ja -koodeja mm. fontille ja sen koolle, lihavoinnille, kursivoinnille, kappaleen lopulle, tasaukselle, keskitykselle ja muille ohjauksille nykyisten tekstinkäsittelyohjelmien tapaan.

IBM:stä saimme suomen kielen tavutusohjelman, joka myös rivitti printteritekstiä (saman levyisiä kirjaimia) valitulle palstanleveydelle täyttäen rivit sanavälejä lisäämällä. Sen ohjelman tavutuslogiikkaan teimme vain vähäisiä parannuksia. Sen sijaan kirjainten erilainen leveys ja sanavälien korvaaminen kiiloilla tuottivat melkoisesti työtä. Rivin pituutta laskettiin fonttitaulukon avulla kiilojen minimileveyttä käyttäen. Kun rivin pituus ylitettiin, peruutettiin ensimmäiseen sallittuun rivinjakopisteeseen (sana- tai tavuväli tai erikoismerkki). Sen jälkeen testattiin, riittääkö kiilojen maksimileveys täyttämään rivin. Mikäli ei, lisättiin sanaväleihin välike (ohut, en tai em) jne.

Ohjelman suunnittelussa käytimme it-sedokumentoivaa suunnittelumenetelmää: käytössämme oli fläppitaulu, johon tussilla piirtelimme lohkokaaavioita. Näihin sitten jouduimme tekemään lisämutkia yhä pienemmällä ja pienemmällä tekstillä. Kun ohjelma lopulta saatiin toimimaan, käärimme fläppipaperit rullalle ja panimme kaappiin. Näin dokumentointikin oli hoidettu. Itse asiassa dokumentoinnin tärkeyttä ei silloin vielä oikein ymmärretty eikä nähty ohjelmien tulevaa muutostarvetta. Lisäksi siirryimme vauhdikkaasti toimimaan saadusta projektista uuteen, joten kunnon dokumentointityöhön ei jäänyt tarpeeksi aikaa.

Kun ohjelman perusversio oli saatu aikaan, järjestettiin testi, jossa sama lyhyehkö teksti ladottiin sekä tietokoneella että latomakoneella. Kun tietokone tuotti 2 riviä lyhyemmän tuloksen, kävi se latojien kunnialle. Samalla kuitenkin latojien luottamus uuteen menetelmään kasvoi.

Systeemi otettiin käyttöön vaiheittain keväällä 1965. Mopolähetti toi lävistäjien kirjoittamat reikänauhat IBM:n palveluostimistoon (matkaa pari korttelia), jossa ne syötettiin 1401:n ladontaohjelmaan. Se taas tulosti ladontakoneetta ohjaavat reikänauhat, jotka lähetti kuljetti takaisin latomoon. Siellä reikänauhat syötettiin latomakoneeseen, mikä tuotti lopullisen ladelman (kuva 6).

Mitä hyötyä näin monimutkaisesta järjestelmästä oli? Ensinnäkin se oli tarpeellinen välivaihe siirryttäessä omaan tietokoneeseen. Sen mukana henkilöstö oppi uuteen systeemiin ja hyväksyi sen. Ladontakoneiden vauhti vähintäänkin kaksinkertaistui, kun latojan näppäilynopeus ei enää vaikuttanut asiaan. Reikänauhanlävistäjien näppäilynopeus oli suurempi kuin latojien, koska heidän ei tarvinnut rivittää tekstiä. Lisäksi latomakoneiden vajaista tai ylipitkistä riveistä johtuvat toimintahäiriöt lakkasivat käytännössä kokonaan. Lisäsimme ohjelmaan vielä taulukko-ominaisuuden, jota käytettiin mm. jalkapallon ja jääkiekon sarjataulukoissa sekä pörssi- ja valuuttakursseissa.



Kuva 6. Intertype-ladontakone. Latojan näppäimellä vastaavat kirjakkeet putoavat riviksi. Väilyöntiä vastaa kiila. Latoja näkee, milloin rivi on tulossa täyteen ja päättää, mihin rivi päätetään (tavuviivaan tai sanan loppuun). Kiiloilla ladelman puristetaan tiukasti leukojen väliin (vrt. myös kuva 8), jonka jälkeen rivistä otetaan kuumametaliladelman. Tämän jälkeen kirjasimet palaavat makasiiniin (ylh.). Latomakoneet varustettiin reikänauhanlukijalla, joka ohjasi konetta (ei ole kuvassa). Näppäimistöä ei silloin käytetty.

IBM System/360¹⁸

IBM julkisti uuden tietokonesarjansa System/360 huhtikuussa 1964. TS teki IBM:n kanssa toimitussopimuksen koneesta jo saman vuoden kesäkuussa. Rupesin Arhippaisen kanssa perehtymään tulevaan koneeseen seuraavana keväänä. IBM 360:n arkkitehtuuri ja käskykanta poikkesivat täysin 1401:stä. Mitään kursseja ei koneesta Suomessa vielä pidetty, joten opiskelumme perustui manuaaleihin. Uutena asiana meille tuli mm. aliohjelma, 1401:llä olimme kirjoittaneet ohjelmamme pelkästään pääohjelmina. Saimmekin kirjoitetuksi muutaman melko yksinkertaisen ohjelman, joita lähdimme heinäkuussa 1965 testaamaan IBM:n Euroopan testikeskukseen Pariisiin. Matka toimi osittain kirittäjänä ja osittain palkkiona, sillä jo elokuussa olisi ollut mahdollista suorittaa ajot uudessa testikeskuksessa Lidingössä Tukholman kupeessa. Testiaikaa saimme vasta iltaisin ja havaittuja virheitä korjailimme sitten päivällä hotellissa. Heti alkuun jäimme kiinni siitä, ettemme olleet huomanneet IBM:n vaihtaneen reikäkorttikoodiaan EBCDIC:een, joten ensimmäisenä iltana lävistelimme ohjelmapakoistamme kaikki erikoismerkit uudelleen. Vasta tämän jälkeen pääsimme varsinaiseen ohjelmatestaukseen ja viidessä päivässä saimmekin ohjelmamme toimimaan. Tuo matka oli kuitenkin välttämätön manuaalitiedon tarkentaja ja se antoi itseluottamusta varsinaisten isojen ohjelmien muuntoon uudelle koneelle. Seuraavan syksyn ja talven aikana saimme kaikki 1401 sovellukset ohjelmoitua parannettuina 360:lle ja testasimme niitä pari kertaa Lidingössä ja myös Helsingissä Postisäästöpankin koneella.

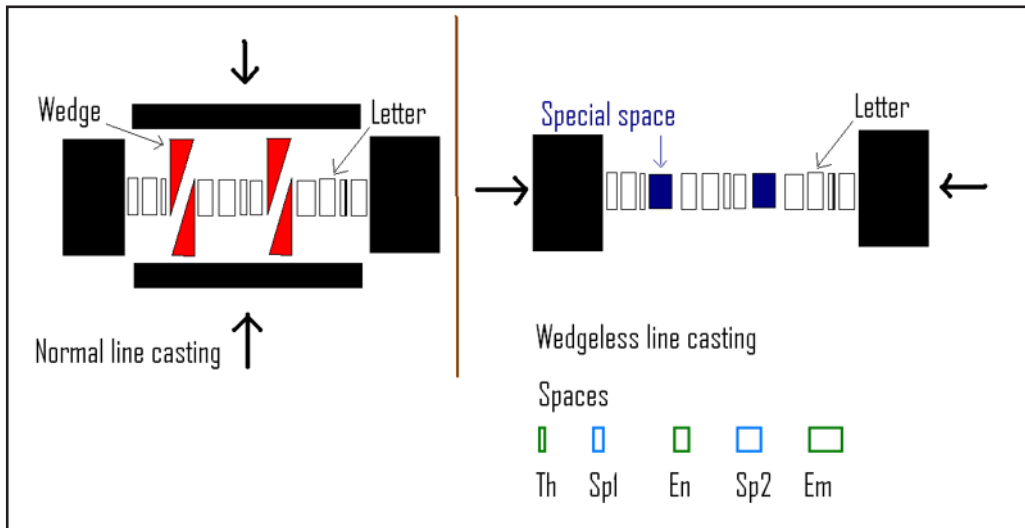
TS:n toimitalon neljänteen kerrokseen rakennettiin tietokonesali. Sinne asennettiin uusi kone, jonka keskusyksikössä oli 32 kB:n muisti. Oheislaitteita olivat kortinlukija ja -lävistin, rivikirjoitin pienin ja isoin kirjaimin, 2 levyasemaa, paperinauhan lukija ja erityisesti suunniteltu ohjausyksikkö 4 paperinauhanlävistimelle, jotka oli sijoitettu latomoon 4 automaattisen latomakoneen viereen. Uusi tietokone vihittiin käyttöön ikimuistoisin menoin 14.4.1966 (kuva 7)¹⁹.



Kuva 7. TS:n toimitusjohtaja Irja Ketonen painaa IBM System/360 Start-painiketta. IBM:n myyntijohtaja Olli Varho ja toimitusjohtaja Bengt Grönholm seuraavat. Julkaistu TS:n kuva-arkiston luvalla.

¹⁸ Wikipedia, en.wikipedia.org/wiki/IBM_System/360.

¹⁹ Kalpa 1995, 111 (kuva Turun Sanomissa 15.4.1966).



Kuva 8. Normaali ja kiilaton ladonta. Kiilat on korvattu välikkeillä, joita on viittä leveyttä normaalin kolmen sijaan.

Puhelinluettelo

Kun uuden koneen sovellukset oli saatu toimimaan, saimme tehtäväksemme tehdä systeemi Lounais-Suomen puhelinluettelolle. Siihen asti puhelinluettelon ladelmariivit säilytettiin metallissa ja vuosittain muutokset ladelman tehtiin käsin, ts. ladottiin muuttuneet rivit, jotka lisättiin ladelman samalla kun poistettiin vanhentuneet rivit. Systeemi oli työläs ja vaati paljon metallia ja säilytystilaa.

Puhelinluettelohan on periaatteessa taulukko, jota ladontaohjelmamme osasi käsitellä. Taulukkoon kuitenkin lisäsimme luettelolle ominaisia piirteitä, mm. tekstin jakautumisen usealle riville. Luettelo tallennettiin levyille ja teimme siitä printteriversioon, jota käytettiin oikolukuun (tätä ei sanomalehtiladonnassa ollut käytössä, vaan korjaukset ladottiin erikseen). Ohjelman kehitys oli päällekkäistä tekstin lävistyksen ja oikoluennan kanssa. Ensimmäisiä oikoluennan jälkeisiä korjauksia syötettäessä huomattiin, että korjausten syöttöosaan oli jäänyt jokin paha virhe. Ohjelma oli kuitenkin jo tuotantokäytössä ja aina uuden tekstin syötön lopussa myös ohjelma erityisellä tauko-komennolla talletettiin levyille. Niinpä ei ollut mahdollista kääntää ohjelmaa uudelleen ja ottaa sitä käyttöön. Sen sijaan teimme yksinkertaisen korjauksen (muutamia käskyjä) ja käynnistimme ohjelman single step moodissa. Sitten syötimme korjauksen sisään koneen paneelin heksadesimaalisilla valintakiekoilla. Sen jälkeen tauko-pysäytys ja korjattu ohjelma oli levyllä.

Ensimmäinen tietokoneella tehty luettelo oli siis Lounais-Suomen luettelo 1966, joka ilmestyi kesällä. Tämän jälkeen TS valtasi melko nopeasti Suomen puhelinluettelomarkkinat ja painoi kaikki luettelot. Päivityksiä ruvettiin tekemään jatkuvammin ja printtaamaan listaukset mm. numeropalvelun käyttöön.

Samana kesänä käynnistyi myös muiden luetteloiden latominen. Sininen kirja -niminen toimialahakemiston perusmateriaali oli muualla ladottu rivittäviä reikänauhalävistimiä

käyttäen (vrt. luvun Tietokone-ladonta alku). Nämä nauhat luettiin myös puhelinluettelosta modifioimaamme ohjelmaan, jonka jälkeen niistä tuotettiin kyseiseen kirjaan toimialahakemisto. Prosessi ei kuitenkaan ollut näin yksinkertainen. Koska syöttönauhat olivat alkuperäistä raakamateriaalia, kertautuivat luettelovedoksessamme alkuperäismateriaalin virheet. Ilmeisesti myöhemmin koko kirja tehtiin TS:ssä, jolloin tietokoneesta saatiin maksimihyöty.

Kiilaton ladonta

Kiilojen toimintahäiriöt aiheuttivat vielä ongelmia ladonnassa. Vaikka niitä ei tapahtunut usein, oli niiden selvittäminen hidasta. Niinpä latomossa haluttiin päästä eroon kiiloista. Käyttöinsinööri Matti Kuuselan johdolla kehitettiin kiilaton ladonta, joka perustui rivien keskittämiseen. Sanaväleissä kiilat korvattiin tietokoneen laskemilla kiinteillä väliskeillä. Jotta rivit saatiin mahdollisimman tasaisiksi, lisättiin kirjasimiin 2 ylimääräistä väliskettä, yksi ohuen ja en-väliskeen ja toinen en- ja em-väliskeen väliin. Muunsimme rivitysohjelman täyttämään rivit mahdollisimman täyteen, ts. yhtään väliskettä ei voinut vaihtaa suurempaan tai lisätä ohutta väliskettä, ja pitämään sanavälit mahdollisimman tasasuurina, ts. erotus on korkeintaan väliskeen vaihdon tai ohuen väliskeen verran. Tämän jälkeen rivit keskitettiin, jolloin rivien pituusero jakaantui tasan kumpaankin päähän. Palstan liehuvuus jäi alle 1 mm:n, mikä ei haittaa lukijaa. Taas oli latomon tehoa saatu nostetuksi (kuva 8).

Valoladonta

Loppuvuodesta 1966 käynnistettiin valoladontaprojekti. Valoladontakoneessa oli silloin vaihdettava kirjasinrumpu, joka sisälsi 8 fonttia. Valotettavan kirjasimen paikkaa ja kokoa ohjattiin tietokoneella. Pohdinta oli silloin skandien sijoittaminen rumpuun, koska niiden saamiseksi piti luopua joistakin erikoismerkeistä. Keksinkin mielestäni hienon ajatuksen kahden merkkipaikan säästämiseksi, kun ehdotin että 'ä' ja 'Å' voitaisiin rakentaa 'a':sta tai 'A':sta ja asteen merkistä. Kirjapainonjohtaja Eero Järvelä kaivoi esiin suurennuslasin ja pudotti minut maan pinnalle todistamalla, että ”ruotsalaisen” yläkoriste on soikio eikä ympyrä. Sen jälkeen olen tuntenut itseni aina myös kirjapainomieheksi.

Ero Turun Sanomista ja loppupäätelmiä

Vaikka matematiikan opintoni olivat pikkuhiljaa edistyneet TS:n aikana, olin kuitenkin vasta LuK. Minulla oli kaikki tentit suoritettuna ja gradun aihe haettuna, mutta en ollut saanut gradua kunnolla käynnistettyä kiivastahtisen systeemyön rinnalla. Kun minulle tarjottiin tutkijan paikkaa Turun yliopiston sovelletun matematiikan laitoksella ja mahdollisuutta samalla tehdä gradu, erosin haikkein mielin TS:sta tammikuun puolivälissä 1967.

Jälkeenpäin mietin, miten näin suuri kehitys oli tapahtunut 2½ vuodessa melko vähäisin henkilöresurssein. Olihan isohko lehtitalo siirtynyt manuaalisista toiminnoista tietokoneaikaan jo silloin, kun Suomessa vasta suuryritykset olivat lähteneet tälle tielle. Ainakin seuraavat syyt vaikuttivat onnistumiseen:

- Kaikki ohjelmat suoritettiin eräajona, ts. yksi ohjelma kerrallaan. Ohjelmointi oli yksinkertaista, koska vuorovaikutuksia muiden ohjelmien kanssa ei esiintynyt.
- Uusien sovellusten vaikutukset eri osastojen työprosesseihin olivat hallittavissa. Uusia sovelluksia otettiin käyttöön yksi kerrallaan. Tällöin niiden ihmisten määrä, joiden työhön yksittäinen sovellus vaikutti, jäi vähäiseksi.
- Idea uuden kirjapainotekniikan käyttöönottoon tuli TS:n ylimmästä johdosta. Niinpä saimmekin aina johdon täyden tuen ja tarvittavat resurssit. Siten voimme keskittyä ainoastaan tietokoneteknisiin ongelmiin. Yhtiössä oli voimakas pioneerihenki ja ylpeyttä teknisenä edelläkävijäyrityksenä koko Euroopassa. Tällaista motivaatiota ei aina löydy nykyaikana.
- IBM:n paikallisen systeemiosaston tuki oli arvokasta. Teppo Toivonen ja Jukka Nurmi olivat mukana lukemattomissa palaverissa ja testausmatkoillamme. Kun heidänkään apunsa ei riittänyt, saimme käyttöömmme IBM:n sisäisiä manuaaleja.

Kun lähdin TS:sta, olin sitä mieltä, että suurin kehitys alalla on jo tehty. Kuinka väärässä sitä voikaan olla? Joka tapauksessa TS:n aika suuntaasi myös omaa uraani matematiikasta tietojenkäsittelytieteeseen.

Lähteet

Haastattelut

Teppo Toivonen. Puhelinkeskustelu 12.1.2020 (Eläkkeellä IBM:stä).

Kirjallisuus

IBM 1958. *IBM 85 and 87 Collators* – General Information Manual. Saatavilla:

<http://ed-thelen.org/LaFarr/IBM-Collators-85-87-GenInfoManual-D24-1005-0.pdf>

IBM 1959. *IBM 513, 514 Reproducing Punches* – Reference Manual, Form A24-1002-2. Saatavilla:

http://bitsavers.org/pdf/ibm/punchedCard/Punches/A24-1002-2_513-514_ReproducingPunch.pdf

Järvi, Timo. 2009. "Computerized Typesetting and Other New Applications in a Publishing House". Teoksessa *History of Nordic Computing 2*, toimittaneet Impagliazzo, John, Timo Järvi & Petri Paju: 230–237. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.

Kalpa, Harri. 1995. *Juoksuflikasta vuorineuvokseksi. Irja Ketonen 1921–1988*. Turku: Oy Turun Sanomat, Painopalvelut, Serioffset.

Ketonen, Keijo. 1965. "Turku tietokonekadonnan kärjessä". *Graafikko* 8.

Kostamo, Eero (toim.). 1963. *Automaattisten tietojenkäsittelysystemien suunnittelu*. Systemisuunnittelukurssin opettajakunta. Helsinki.

Palonen, Osmo. 2005. "Tinapiruista toimitusjärjestelmiin: Kun tietokone tuli lehtitalon sivunvalmistukseen." *Tekniikan Waiheita* 23, (2), 20–29. Saatavilla:

<https://journal.fi/tekniikanwaiheita/article/view/63761>

Suominen, Jaakko, Petri Paju, & Aimo Törn. 2000. "Varsinaissuomalainen linja Suomen tietoteknistymisen alkuvaiheissa 1959–1964. Turun Laskukeskus ja Wegematic 1000-tietojenkäsittelykone." *Tekniikan Waiheita* 18, (3), 24–46.

Internet-lähteet

IBM Collators. *Columbia University Computing History*.

<http://www.columbia.edu/cu/computinghistory/collators.html>

Seybold, Jonathan. "Early steps in computer typesetting in the 1960s". "Web extras" relating to 2018 and 2019 *Annals* special issues on desktop publishing (DTP). September 2018.

<https://history.computer.org/annals/dtp/rocappi-typesetting.pdf>

Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/IBM_1401

Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/IBM_System/360