

Hyväksymispäivä arvosana

Arvostelija

John Vincent Atanasoff (1903 - 1995)

Jarno Kanto

Tampere 12.4.2001

Tietojenkäsittelytieteen historia -seminaari

HELSINGIN YLIOPISTO

Tietojenkäsittelytieteen laitos

Sisällys

1 Johdanto	1
2 Nuoruusvuodet	1
3 Atanasoff-Berry Computer	3
3.1 Clifford Edward Berry	4
3.2 Koneen rakentaminen	5
4 Myöhäisemmät vaiheet	6
4.1 Oikeudenkäynti	7
5 Yhteenveto	8
Lähteet	9

1 Johdanto

John Vincent Atanasoff oli pitkään tietokoneen historiassa unohdettu nimi eikä hänen osuuttaan tietokoneiden kehityksessä tunnustettu. Kuitenkin seitsemänkymmentäluvun alkupuolella kahden yrityksen välisessä pitkässä patenttioikeudenkäynnissä hän sai huomiota ja tunnustusta osuudelleen nykyaikaisen tietokoneen kehityskaaressa.

Tässä esitelmässä käydään läpi Atanasoffin elämänkaarta. Toisessa kappaleessa käydään läpi nuoruusvuosia aina tohtorin tutkintoon saakka. Sitä seuraavassa kappaleessa käydään läpi hänen osuutensa tietokoneiden historiassa Atanasoff-Berry Computerin osalta, sekä siihen liittyviä tapahtumia. Lisäksi kappaleessa esitellään Clifford Berry, joka oli Atanasoffin apuna tietokoneen rakentamisessa. Neljännessä kappaleessa selvitetään Atanasoffin elämän myöhäisempiä vaiheita ja myös sivutaan oikeudenkäyntiä, joka osaltaan palautti hänen nimensä tietokoneiden historiaan.

2 Nuoruusvuodet



Kuva 1: John Vincent Atanasoff (vuonna 1983)

John Vincent Atanasoff syntyi 4. lokakuuta 1903 Hamiltonissa New Yorkissa. Hänen syntymän jälkeen hänen isänsä otti vastaan sähköinsinöörin toimen Floridassa, jossa John Vincent suoritti peruskoulun ja oppi sähkötekniikan käsitteet. Hänen kiinnostus matematiikkaan heräsi hänen isänsä hankkiman laskutikun kautta. Matematiikan

opettajana toimivan äitinsä avulla hän opiskeli matematiikkaa J.M. Taylorin kirjasta *College Algebra*. Yhdeksänvuotiaana hän olikin edistynyt niin pitkälle, ettei hän enää tarvinnut apua opiskelussaan [Ame98a].

Atanasoff kävi Mulberryn High Schoolin ja valmistui sieltä kahdessa vuodessa. Tieteen ja matematiikan kursseilla hän pärjäsi erinomaisen hyvin ja saavuttikin niistä parhaat arvosanat [HDo96]. Tässä vaiheessa hän oli päättänyt suuntautua teoreettiseen fysiikkaan. Hän aloittikin Floridan yliopistossa Gainsvillessa, mutta yliopisto ei tarjonnut teoreettisen fysiikan linjaa, joten hän opiskeli sähkötekniikan linjalla [Ame98a]. Gainsvillessa hän suoritti Bachelor of Science tutkinnon sähkötekniikasta.

Floridan yliopiston jälkeen hän siirtyi Iowa State Collegeen, koska sillä oli hyvä maine. Iowassa hän ryhtyi tekemään maisterin tutkintoa ja samalla oli matematiikan tuntiopettajana kahdella kurssilla. Kampuksen kohtaamispaikassa Dixie Clubilla hän tapasi Lura Meeksin, kotitalousopin pääaineopiskelijan, jonka kanssa hän ystäväystyi läheisesti [Ame98a]. Atanasoff oli saanut maisterin tutkinnon valmiiksi kesäkuussa 1926, jonka jälkeen hän meni naimisiin Lura Meeksin kanssa [Hdo96]. Maisterin tutkinnon suoritettuaan hän opetti matematiikkaa ja toimi assistenttina sekä ohjaajana Iowa State Collegessa vuoteen 1929 saakka.

Atanasoffin ura yliopistossa lähti eteenpäin, kun hän siirtyi Wisconsinin yliopistoon tultuaan hyväksytyksi suorittamaan tohtorin tutkintoa teoreettisessa fysiikassa. Vuonna 1930 hän sai tohtorin arvon ja samana vuonna palasi Iowa State Collegeen apulaisprofessoriksi (assistant professor) matematiikan ja fysiikan puolelle [HDo96].

3 Atanasoff-Berry Computer

Väitöskirjaa tehdessään Atanasoff kulutti paljon aikaansa Monroen laskukoneen kanssa, joka oli yksi aikansa edistyneimpiä laskukoneita. Näihin aikoihin hänelle heräsi ajatus suunnitella parempi ja nopeampi laskin. Hän oli tutkinut monia tuon ajan laskimia ja havainnut ne mielestään liian hitaiksi ja epätarkoiksi [HDo96]. Hän ryhtyikin tekemään kokeita tyhjiöputkilla ja radiolla sekä tutkimaan elektroniikkaa.

Analogisten laskinten puutteista huolimatta Atanasoff osallistui sellaisen rakentamiseen vuonna 1936. Tällöin hän rakensi Iowa State Collegen atomifyysikon Glen Murphyn kanssa pienen analogisen laskimen, jota käytettiin analysoimaan pintojen geometriaa. Laskimella oli kuitenkin samat puutteet kuin muillakin tuon ajan analogisilla laskimilla, eli tarkkuus ja suorituskyky oli heikko [Ame98a].

Kun vuonna 1936 Atanasoff pääsi matematiikan ja fysiikan apulaisprofessoriksi (associate professor), hän ryhtyi kehittämään ajatusta digitaalisesta¹ laskentalaitteesta. Aikaisempien kokemustensa perusteella analogisten laitteiden kanssa hän oli vakuuttunut, että laitteiden analogisuus rajoitti koneita eikä niitä saanut tarpeeksi tarkoiksi [Hdo96]. Atanasoff päätyi elektronisessa digitaalikoneessa neljään pääperiaatteeseen [HDo96]:

- koneessa käytettäisiin sähköä ja elektroniikkaa tietovälineenä
- lukujärjestelmä olisi binäärinen
- muistina käytettäisiin kondensaattoreita ja siinä olisi muistia elvyttävä prosessi, jotta vältettäisiin muistihäviöt.
- laskenta suoritettaisiin suoraan loogisilla operaatioilla

¹ Käsitettä digitaalinen ei tuohon aikaan vielä käytetty

3.1 Clifford Edward Berry



Kuva 2: Clifford Edward Berry (vuonna 1962)

Clifford Edward Berry syntyi Gladbrookissa Iowassa 19. huhtikuuta 1918 Fred Gordon Berryn ja Grace Strohmin esikoisena. Clifford pääsi jo nuorena kosketuksiin elektroniikan kanssa, sillä hänen isällään oli sähkölaitteiden korjaamo, jossa hänellä oli myös omia projektejaan. Cliffordin isän suurin projekti oli radio, josta tuli paikkakunnan ensimmäinen. Tämän projektin myötä Clifford innostui sähkölaitteista ja radioista ja ryhtyi puuhastelemaan niiden kanssa [Ame98a].

Cliffordin ollessa 11-vuotias heidän perheensä muutti Marengon kaupunkiin Iowassa. Hänen isä oli päässyt Iowan voimayhtiöön kyseisen paikkakunnan toimiston päälliköksi. Kun Clifford opiskeli toista vuottaan Marengo High School:ssa, eräs voimayhtiöstä erotettu työntekijä ampui hänen isänsä kuoliaaksi. Cliffordin äiti kuitenkin päätti, että perhe ei muuta Marengosta pois ennen kun Clifford lähtee Iowa State Collegeen opiskelemaan. Cliffordin pyrkimyksenä jo pienestä pitäen oli ollut lähteä opiskelemaan sähkötekniikkaa ja hänen edesmenneen isänsä mielestä Iowa State College oli siihen oikea vaihtoehto, koska Collegen teknillisellä tiedekunnalla oli hyvä maine [Ame98a].

Berry havaittiin erittäin lahjakkaaksi sähkötekniikassa jo hänen opintojensa alkuvaiheessa Iowa State Collegessa. Eräs hänen lahjakkuudesta vaikuttanut henkilö oli

Harold Anderson, joka oli sähkötekniikan professori ja lisäksi Atanasoffin ystäviä. Berry suoritti Bachelor of Science tutkinnon sähkötekniikasta vuonna 1939. Samana vuonna Atanasoff pyysi Andersonia suosittelemaan jatko-opiskelijaa, joka voisi avustaa häntä tietokoneprojektissaan. Opiskelumenestyksensä vuoksi Berry sai suosituksen Andersonilta, ja niin keväällä Berry ja Atanasoff kävivätkin ensimmäisen keskustelun koneen prototyypin rakentamiseen liittyvistä perusongelmista ja käsitteistä [Ame98a].

3.2 Koneen rakentaminen

Vuoden 1939 loppupuolella Atanasoff ja Berry saivat ensimmäisen prototyypin valmiiksi Atanasoff-Berry Computer:sta (ABC). Prototyyppi oli 25-bittinen yhteenlaskukone, jossa kondensaattorien muodostamaa muistia oli kaksi 25-bittistä sanaa. Laskennassa ja muistinvirikistyspiireissä käytettiin tyhjiöputkia. Prototyyppi olikin ensimmäinen kone, jossa laskennassa käytettiin tyhjiöputkitekniikkaa [MBr97].

Prototyyppi vakuutti Iowa State Collegen päättäjät ja projektille myönnettiin rahoitusta tutkimusosastolta, jotta prototyypistä voitaisiin kehittää kone yhtälöryhmien ratkaisemiseen. Atanasoff ja Berry alkoivat kehittää konetta heti joulun jälkeen. Myöhään keväällä projekti oli edistynyt hyvin ja koneesta oli valmistunut 35-sivuinen kuvaus. Yksi kopio tästä lähetettiin 40-luvun loppupuolella Chicagolaiselle patenttilakimiehelle Richard R. Trexelille. College oli palkannut Trexelin tarkoituksena saada ABC:n sisältämät keksinnöt suojattua [Ame98a] .

Tämän jälkeen Atanasoff ja Berry jatkoivat koneen kehittämistä vuoteen 1941 saakka, jolloin heillä oli valmiina kone, jota voitiin käyttää lineaariyhtälöiden ratkaisemiseen. Muisti oli samanlaista kuin prototyypissä, mutta sitä oli koneessa 60 kappaletta 50-bittisiä sanoja. Muisti sijaitsi kahdessa pyörivässä rummussa. Toissijaisena muistina ABC:ssa käytettiin reikäkortteja, mutta lävistystä ei tehty mekaanisesti vaan reiät poltettiin sähköviralla kortteihin. Korttimuisti ei tosin toiminut tarpeeksi luotettavasti, sillä 0,001% virhetiheys oli liian suuri, kun ratkaistiin suuria yhtälöryhmiä [MBr97].

Koneen jatkokehitys jäi kesken, sillä toinen maailmansota alkoi ja Atanasoff siirtyi johtotehtäviin Washington D.C.:hen merivoimien taisteluvälinelaboratorioon, jossa hän työskenteli miinojen ja syvyyspommien kanssa [Ame98, Apa95].

4 Myöhäisemmät vaiheet

Atanasoff oli alunperin ajatellut viipyvänsä valtion palveluksessa muutamia kuukausia ja sen jälkeen palaavansa Iowaan. Hänen vaimonsa Lura, sekä heidän kolme lastaan jäivät Iowaan ja hän tekikin useita matkoja heidän luokseen. Atanasoff ylennettiin akustisen divisioonan johtoon ja sillä paikalla saikin reilusti valtion normaalia palkkatasoa parempaa ansiota. Tällöin hän oli myös johtamassa Yhdysvaltain laivaston tietokoneen kehitystyötä [Ame98a].

Vuonna 1948 Iowa State Collegessa käydessään hän koki masentavan yllätyksen, sillä ABC oli poistettu fysiikan laitokselta ja purettu tilanpuutteen vuoksi ilmoittamatta siitä hänelle tai Berrylle. Myös pitkä erillään olo perheestään teki tehtävänsä ja Atanasoff ja Lura ajautuivat eroon vuonna 1949, jonka jälkeen Lura muutti Denveriin Coloradoon. Samana vuonna Atanasoff meni naimisiin Alice Crosbyin kanssa [Ame98a].

Valtion palveluksessa ollessaan Atanasoff osallistui toisen maailmansodan jälkeen Bikini atolleilla atomipommikokeisiin [Apa95]. Vuonna 1949 hänestä tuli armeijan maavoimien johtava tiedemies Fort Monroeen Virginiaan. Hän palasi kuitenkin taisteluvälinelaboratorioon johtajaksi ja pysyi siinä asemassa vuoden 1951 loppuun saakka. Tämän jälkeen hän perusti Ordinance Engineering Corporation nimisen yrityksen Rockvilleen Marylandiin vanhan ystävänsä David Beecherin kanssa. Yritys myytiin Aerojet Engineering Corp:lle vuonna 1957. Atanasoff työskenteli Aerojetillä johtotehtävissä aina vuoteen 1961 saakka, jolloin hän jäi eläkkeelle [Ame98a]. Tämän jälkeenkin hän työskenteli konsulttina sekä nuorten tietokonekasvatuksen parissa.

Berry jätti Iowan Atanasoffin tavoin vuonna 1942 siirtyessään puolustuksellisiin tehtäviin Kalifornialaiseen yritykseen. Berry toimi yrityksessä aina vuoteen 1963 saakka, jolloin hän oli päässyt johtotehtäviin Vacuum-Electronics Corporationiin, New Yorkiin. Berry kuoli yllättäen 30.10.1963 New Yorkissa.

4.1 Oikeudenkäynti

Oikeudenkäyntiin johtaneet kiistat alkoivat vuosien 1966 ja 1967 vaihteessa. Osapuolina kiistassa olivat kantajana Honeywell Inc. ja vastaajina Sperry Rand Corp., sekä Illinois Scientific Developments Inc. Kiista koski ENIAC koneeseen liittyviä patenteja, jotka vastaajat olivat ostaneet koneen rakentajilta Mauchlylta ja Eckerilta. Varsinainen oikeudenkäynti määrättiin pidettäväksi Minnesotassa ja tapauksen otti käsiteltäväkseen tuomari Earl Richard Larson[Ame98b].

Varsinainen oikeudenkäynti alkoi 1. kesäkuuta vuonna 1971 ja kesti 19. lokakuuta 1973 saakka. Oikeudenkäynti pidettiin 135 päivän aikana ja oikeudessa 77 todistajaa esitti suullisen todistuksen ja lisäksi kahdeksankymmenen todistajan lausunnot esitettiin kirjallisena. Alustava päätös tuomiosta vuoti Minneapolis Tribune and Star -lehdelle. 12. huhtikuuta 1973 lehdessä oli juttu siitä, kuinka tuomari Larson oli julistanut ENIAC:n patentit mitättömiksi. Kuitenkin lopullinen päätös tuomiosta tuli vasta 19. lokakuuta 1973 ja siinä alustavan päätöksen mukaisesti mitätöitiin ENIAC:n peruspatentit koskien elektronista digitaalitetokonetta ja kunnia palautettiin John Vincent Atanasoffille [Ame98b].

ABC oli suunniteltu ratkomaan lineaariyhälöitä eikä se ENIAC:n tavoin ollut monikäyttöinen tietokone. ABC:tä ei käytetty ratkomaan todellisia tehtäviä, koska se ei koskaan tullut täysin valmiiksi. Kuitenkin siinä käytetty tekniikka ja ratkaisut vaikuttivat Mauchlyn ajatuksiin. ABC:n prototyyppi vakuutti Mauchlyn siitä, että elektronisen digitaalikoneen idea olisi toteuttamiskelpoinen [NSt81].

John Vincent Atanasoff kuoli pitkällisen sairastelun jälkeen halvauskohtaukseen 15. kesäkuuta vuonna 1995 kotonaan Monroviassa Marylandissa [Ame98a, APa95].

5 Yhteenveto

John Vincent Atanasoffin vaikutus tietokoneiden kehityskaareissa on maininnan arvoinen, vaikka hän ei monien muiden tietokonehistorian pioneerien tavoin tehnytään yleiskäyttöistä tietokonetta. Hänen ja Berryn rakentamassa koneessa oli kuitenkin monia uusia ideoita, jotka vaikuttivat osaltaan tietokoneiden kehitykseen ja tietyissä puitteissa ABC:kin oli “ensimmäinen” tietokone. Atanasoff ei kuitenkaan ilmeisesti täysin ymmärtänyt saavutustaan, koska projekti jäi osittain kesken vuoden 1941 - 1942 tietämällä. Osittain tähän tietysti vaikutti myös toinen maailmansota, joka johti Atanasoffin siirtymiseen pois Iowa State Collegesta. Ennen oikeudenkäyntiä hänen osuutensa tietokoneiden historiassa oli aika lailla unohdettu, mutta sen jälkeen hän vihdoin sai ansaitsemansa tunnustuksen.

Lähteet

- Ame98a Ames Laboratory, *John Vincent Atanasoff (1903-1995)*, Iowa State University, 1998. <http://www.scl.ameslab.gov/ABC/Biographies.html> [12.2.2001]
- Ame98b Ames Laboratory, *The Trial*, Iowa State University, 1998. <http://www.scl.ameslab.gov/ABC/Trial.html> [12.2.2001]
- APa95 Atanas Parashkevov, *John V. Atanasoff: Obituary*, Virtual Museum of Computing, 1995. <http://archive.comlab.ox.ac.uk/other/museums/computing/atanasoff.html> [12.2.2001]
- HDo96 Hien Chris Do, *John Vincent Atanasoff*, 1996. http://ei.cs.vt.edu/~history/do_Atanasoff.html [12.2.2001]
- MBr97 Mark Brander, *A Chronology of Digital Computing*, 1997. <http://www.davros.org/misc/chronology.html> [12.3.2001]
- NSt81 Nancy Stern, *From ENIAC to UNIVAC*, Digital Equipment Corporation, 1981.
- Kuva 1 John Vincent Atanasoff:n kuva. <http://www.scl.ameslab.gov/ABC/Progress.html> [27.3.2001]
- Kuva 2 Clifford Edward Berryn kuva. <http://www.scl.ameslab.gov/ABC/Progress.html> [27.3.2001]

Muuta kirjallisuutta

Clark R. Mollenhoff, *Atanasoff, Forgotten Father of the Computer*, Iowa State University Press, 1988.

ABC-koneen kuvaus:

John V. Atanasoff, *Computing Machine for the Solution of Large Systems of Linear Algebraic Equations*. The Origins of Digital Computers, Selected Papers, Springer-Verlag, New York 1973.