

# CURRICULUM VITAE

## HENKILÖTIEDOT

### Sukunimi ja etunimet

Sinisalo, Matti Kalevi

### Syntymäaika ja -paikka

8.9.1961 Muonio

## KOULUTUS

### Filosofian lisensiaatti, 13.12.1994, Oulun yliopisto, luonnontieteellinen tiedekunta

Matematiikan koulutusohjelman matematiikan suuntautumisvaihtoehto

Tutkintoon sisältyvät seuraavat opintasuoritukset:

Pääaine:	<b>Matematiikka</b>	30 ov	erinomaiset tiedot
Sivuaine:	<b>Fysiikka<sup>x)</sup></b>	46 ov	erinomaiset tiedot

x) Sisältyneet FK-tutkintoon

### Filosofian kandidaatti, 4.5.1990, Oulun yliopisto, luonnontieteellinen tiedekunta

Matematiikan koulutusohjelman matematiikan suuntautumisvaihtoehto

Tutkinnon laajuus on yhteensä 262 opintoviikkoa ja siihen sisältyvät seuraavat opintosuoritukset:

Pääaine:	<b>Matematiikka</b>	102 ov	hyvät tiedot
Sivuaineet:	<b>Fysiikka</b>	50 ov	erinomaiset tiedot
	<b>Tilastotiede</b>	49 ov	erinomaiset tiedot
	<b>Tietojenkäsittelyoppi</b>	36 ov	hyvät tiedot
	<b>Tähtitiede</b>	18 ov	hyvät tiedot

### Ylioppilastutkinto, 31.5.1980, Muonion lukio

<b>Yleisarvosana</b>	<i>Laudatur</i>
<b>Matematiikka</b> , pitkä oppimäärä	<i>Laudatur</i>
<b>Reaalikoe</b> (fysiikka)	<i>Laudatur</i>
<b>Äidinkieli</b> (suomi)	<i>Laudatur</i>
<b>Ruotsi</b>	<i>Laudatur</i>
<b>Englanti</b>	<i>Magna cum laude approbatur</i>
<b>Saksa</b> , lyhyt oppimäärä	<i>Cum laude approbatur</i>

Lukion päästötodistuksen keskiarvot  
kaikissa aineissa 9,2  
pakollisissa lukuaineissa 9,2

Opettajan pedagogiset opinnot, 30.1.2009, Oulun ammattikorkeakoulun ammatillinen  
opettajakorkeakoulu, OAMK/AMOK

Erillistodistus opetettavan aineen opinnoista (matematiikka ja fysiikka), 21.10.2010,  
Oulun yliopisto, luonnontieteellinen tiedekunta

Pääaine:	<b>Matematiikka</b>	301,0 op	erinomaiset tiedot (5)
Sivuaine:	<b>Fysiikka</b>	104,5 op	erinomaiset tiedot (5)

Erillistodistus opetettavan aineen opinnoista (tietojenkäsittelytiede/tietotekniikka),  
2.12.2010, Oulun yliopisto, luonnontieteellinen tiedekunta

Sivuaine:	Tietotekniikka	117,5 op	kiitettävät tiedot (4)
-----------	----------------	----------	------------------------

## KIELITAITO

<b>Suomi</b>	äidinkieli	erinomainen
<b>Englanti</b>		hyvä
<b>Ruotsi</b>		hyvä
<b>Saksa</b>	3 vuotta lukiossa	tydyttävä

Korkeakoulututkintoon sisältyvä kielikoe suoritettu ruotsin kielessä  
Oulun yliopistossa 04.05.1990

## TYÖURA

Kesätyöntekijä, Muonion kunta, tekninen toimisto

13.06.1979 - 14.08.1979

16.05.1980 - 29.08.1980

Kesäharjoittelija, Geologian tutkimuskeskus, Pohjois-Suomen aluetoimisto, Rovaniemi

28.05.1981 - 26.08.1981

24.05.1982 - 22.08.1982

30.05.1983 - 28.08.1983

28.05.1984 - 26.08.1984

Työtehtävät: Ohjelmistojen suunnittelua, toteutusta ja testausta.

Maaperätutkimuksiin liittyvien ohjelmien suunnittelu ja ohjelmointi. Tärkeimpinä tehtäväkokonaisuuksina ovat olleet maaperähavaintojen ja -näytteiden rakeisuustietojen tallentamiseen ja tulostamiseen sekä soravarojen tallentamiseen ja massalaskentaan liittyvien ohjelmien suunnittelu ja kehittäminen.

Tutkimusapulainen dosentti Satu Huttusen johtamassa tutkimushankkeessa Oulun yliopiston kasvitieteen laitoksella

03.12.1984 - 30.06.1985

Tehtävät: Ohjelmointi ja kasvuaineistojen käsittely. Metsäpuiden lustoaineiston kokoaminen ja käsittely, kasvuindeksien laatiminen ja kasvukäyrien sovitussmallien tekeminen, ohjelmointi ja käyttö, lustoaineistoon liittyvien erikoistöiden ATK-opastus ja aineistojen alustava vertailu.

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston fysiikan laitoksella

16.09.1985 - 31.10.1985

Opetuksen aihe: Harjoitustöiden ohjaaminen fysiikan perusopetuksen osastoilla

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

15.09.1986 - 15.12.1986

Opetuksen aihe: Kurssin Analyysi II laskuharjoitusten ohjaaminen

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston fysiikan laitoksella

16.09.1986 - 20.12.1986

Opetuksen aihe: Harjoitustöiden ohjaaminen fysiikan perusopetuksen osastoilla

Tutkimusapulainen Suomen Akatemian projektirahoituksella Seppo Akselan tutkimusryhmässä Oulun yliopiston fysiikan laitoksella

03.02.1986 - 31.05.1986

01.06.1986 - 15.09.1986

16.09.1986 - 30.11.1986

Tehtävät: Tietokoneohjelmistojen sovittaminen IBM 3083 -keskustietokoneelle. Keskeinen kohde oli elektronispektrien käsittelyohjelmistopakettien CRUNCH sovittaminen uudelle keskustietokoneelle. Pienempiä ohjelmointitöitä myös Mikro-Mikko-pienoistietokoneilla.

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston fysiikan laitoksella

14.01.1987 - 15.05.1987

Opetuksen aihe: Harjoitustöiden ohjaaminen fysiikan perusopetuksen osastoilla

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

15.01.1987 - 15.05.1987

Opetuksen aihe: Differentiaaliyhtälöiden kurssin laskuharjoitusten ohjaaminen

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston fysiikan laitoksella

18.05.1987 - 29.05.1987

Työtehtävät: Fysiikan laboratoriotöiden työohjeiden laadintaa ja uusien töiden valmistamiseen liittyviä kokeiluja

Assistentti Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

01.06.1987 - 26.06.1987

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston fysiikan laitoksella

01.07.1987 - 31.07.1987

Aihe: Fysiikan laboratoriotöiden työohjeiden laadintaa ja uusien töiden valmistamiseen liittyviä kokeiluja

Tutkimusapulainen Suomen Akatemian projektirahoituksella Seppo Akselan tutkimusryhmässä Oulun yliopiston fysiikan laitoksella

03.08.1987 - 15.09.1987

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston fysiikan laitoksella

14.09.1987 - 18.12.1987

Opetuksen aihe: Harjoitustöiden ohjaaminen fysiikan perusopetuksen osastoilla

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

15.09.1987 - 15.12.1987

Opetuksen aihe: Todennäköisyyslaskennan laskuharjoitukset

Tuntiopettaja Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

15.01.1988 - 31.05.1988

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston fysiikan laitoksella

01.12.1987 - 31.12.1987

Opetuksen aihe: Harjoitustöiden ohjaaminen fysiikan perusopetuksen osastoilla ja fysiikan laboratoriotöiden työohjeiden laadintaa ja uusien töiden valmistamiseen liittyviä kokeiluja.

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston fysiikan laitoksella

20.01.1988 - 16.05.1988

Opetuksen aihe: Harjoitustöiden ohjaaminen fysiikan perusopetuksen osastoilla

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

16.5.1988 - 30.05.1988

Opetuksen aihe: REDUCE - symbolisen laskennan ohjelmisto

Sivutoiminen tuntiopettaja, Oulun yliopisto, Pohjois-Pohjanmaan kesäyliopisto

01.06.1988-30.06.1988

Opetuksen aihe: Fysiikan peruskurssin laboratorioharjoitukset

Vs assistentti Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

13.06.1988 - 31.07.1988

Assistentti Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

01.08.1988 - 31.08.1988

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston fysiikan laitoksella

12.09.1988 - 10.10.1988

Opetuksen aihe: Harjoitustöiden ohjaaminen fysiikan perusopetuksen osastoilla

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

16.09.1988 - 30.9.1988

Opetuksen aihe: Tieteellinen kirjoittaminen TeX-nimisellä matemaattisten dokumenttien ladontaohjelmistolla

Tuntiopettaja matematiikan laitoksella

12.10.1990 - 12.12.1990

Vs assistentti Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

01.09.1989 - 31.12.1989

Opetuksen aihe: Mikrokurssi

01.01.1990 - 30.06.1990

Opetuksen aihe: Osittaisdifferentiaaliyhtälöiden laskuharjoitukset

Vs assistentti Oulun yliopiston fysiikan laitoksella

01.07.1990 - 31.07.1990

Vs assistentti Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

01.08.1990 - 14.12.1990

Opetuksen aihe: Kurssin 80040A Symbolinen laskenta luennointi

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

12.10.1990 - 12.12.1990

Opetuksen aihe: Kurssin 80040A Symbolinen laskenta laskuharjoitukset

Vs yliassistentti Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

15.12.1990 - 31.12.1990

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

01.05.1991 - 31.5.1991

Kurssin 80057S Koodausteoria luentomonisteen teko

Vs assistentti Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

01.01.1991 - 31.07.1991

Sivutoiminen tuntiopettaja Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

01.05.1991 - 31.5.1991

Opetuksen aihe: Koodausteorian laskuharjoitukset

Vs assistentti Oulun yliopiston matematiikan laitoksella

01.08.1991 - 31.12.1991

01.01.1992 - 07.05.1992

11.08.1992 - 31.12.1992

01.01.1993 - 31.08.1993

Opetuksen aihe: Symbolinen laskenta

01.08.1993 - 31.12.1993

Opetuksen aihe: Koodausteorian laskuharjoitukset

01.01.1994 - 31.07.1994

Opetuksen aihe: Kurssin 80057S Lukuteoria laskuharjoitukset

01.08.1994 - 31.12.1994

Opetuksen aihe: Analyysi II laskuharjoitukset

01.01.1995 - 31.07.1995

Opetuksen aihe: Koodausteorian laskuharjoitukset

01.01.1996 - 31.07.1996

01.08.1996 - 31.12.1996

Assistentti Oulun yliopiston matemaattisten tieteiden laitoksella

01.01.1997 - 31.07.1997

Päätoiminen tuntiopettaja Rovaniemen teknillisellä oppilaitoksella

01.08.1997 - 31.07.1998

Lehtori (teoreettinen sähkötekniikka) Rovaniemen ammattikorkeakoulussa

01.08.1998 - 31.07.2003

Opetustehtäviin sisältyneet mm. kurssit:

Virtapiirit ja verkot,	Digitaalitekniikka,
Signaalit ja muutosilmiöt 1 ja 2,	Digitaalinen signaalinkäsittely,
Koodusteoria,	Algoritmitheoria ja
Sähkömagneettinen kenttäteoria	

SW Designer (ohjelmistosuunnittelija) GeraCap Oy:llä

22.04.2002 - 31.3.2005

Työtehtävät: Ohjelmistosuunnittelua, toteutusta ja testausta Symbian-ympäristöön

## VARUSMIESPALVELUS

Varusmiespalvelus 11.10.1988 - 31.07.1989 Oulu

Ensimmäinen erillinen viestikomppania 1. ErVK

Pohjois-Suomen viestipataljoona PSVP ja sen aliupseerikoulu

Reservin kertausharjoitus 28.8.-1.9.1995

Vapaaehtoinen maanpuolustuskoulutus, 3-päiväinen harjoitus, Keminmaan Kivalo, 2002

Sotilasarvo reservissä: alikersantti

## TÄYDENNYSKURSSIT (yms.)

*Tieteellisen laskennan kurssi*

13.10.1987, Oulun yliopisto, laskentakeskus

*SAS-tilasto-ohjelmisto -kurssi*

27.-28.2.1989, Oulun yliopisto, laskentakeskus

*Pohjoismainen radioastronomian tutkijakurssi, Nordisk forskarkurs i radioastronomi,*

7.-18.8.1989, Teknillinen korkeakoulu, Otaniemi

Tämän tutkijakurssin aiheena oli lähinnä VLBI- eli Very Long Baseline Interferometry-tekniikka radioastronomiassa. Tekniikka tarjoaa mahdollisuuden maailmankaikkeuden hyvin yksityiskohtaiseen (suuri resoluutio) kuvaamiseen radioaaltoalueilla.

*Workshop on Advances in Scientific Computing (with Emphasis on Linear Problems)*

*Numeerisen analyysin kongressi*

21.-25.8.1989, Teknillinen korkeakoulu, Otaniemi

*Stokastiikan talvipäivät*

3.-4.1.1990, Turku

*Todennäköisyyslaskennan 13. kesäkoulu*

4.-8.6.1990, Mukkula, Lahti

*Vektorointikurssi (IBM 9121-260 VF)*

9.-10.5.1991, Oulun yliopisto, laskentakeskus

Luennoitsijana Juha Haataja Tieteellisen laskennan palvelusta Otaniemestä

*Suomen matemaatikkopäivät*

1991, Joensuu

*21. Pohjoismaiset matemaatikkopäivät (21. nordiska matematikerkongressen)*

8.-12.6.1992, Tekniska högskolan, Luleå, Ruotsi

*Suomen matemaatikkopäivät*

11.-12.1.1993 Jyväskylä

*Mathematica - a New standard for Technical Computing*

16.8.1993 - 18.8.1993 Rovaniemen teknillinen oppilaitos

Luennoitsijat: Prof. Gautam Dasgupta, Civil Engineering Mechanics Columbia

University, New York ja FT Veikko Keränen

*Lukuteorian päivät*

28.-29.9.1995, Oulun yliopisto

Esitelmä aiheesta "Carmichaelin luvuista"

*Windows - syventävä kurssi (24 tuntia)*

11.-27.3.1996 Oulu-opisto

Sisältöä: Kehitys, versiot, nykytila, käyttöjärjestelmän, sovellusten ja oheislaitteiden asentaminen, asennuksen muuttaminen ja täydentäminen, käyttö, optimointi, toimitilat, moniajo jne.

*80043A Algebra II (5 opintoviikkoa)*

9.12.1996 suoritettu Oulun yliopiston tutkintoihini (FK, FL) sisältymätön kurssi

*Lectures on Information Theory*

21.-25.10.1996 Oulun yliopisto, matemaattisten tieteiden laitos

Professori Jorma Rissanen (IBM:n tutkimuskeskus, Almaden, Kalifornia)

tiiviskurssi informaatioteorian perusteista

*Internet-kurssi (24 tuntia)*

25.5.-11.6.1997 Oulu-opisto

Sisältöä: Internet teknisesti ja käyttäjän kannalta, tärkeimmät palvelut ja niiden käyttöön perehtyminen, WWW-sivut, sähköposti, FTP-tiedostojen siirto, News-utisryhmät, WWW-sivujen tekemisen peruseriaatteet, tietoturvallisuus, käyttöönotto kotiympäristössä

*Digi-tv-kurssi*



3.-4.5.2001 Rovaniemen ammattikorkeakoulu

Luennoitsija: Kimmo Pöntkoski Teleware Oyj:ltä

Sisältöä: Peruskäsitteet ja standardit, Digital Video Broadcasting (DVB) ja Multimedia Home Platform (MHP) tekninen arkkitehtuuri ja standardointitilanne, verkkoarkkitehtuuri, paluukanavavaihtoehdot, TCP/IP, kodin langattomat verkot (Blue Tooth, wLan), integrointi web- ja mobiilimaailmaan, Tietoturva ja salaus (CA), julkisen avaimen palvelut, sirukorttien käyttö, maksamisinfrastruktuuri (EMV, WIM, muut), MHP-sovelluskehitys jne.

#### *TTIE1317 Tietoverkkojen tietoturva (3 opintoviikkoa)*

15.7.2003 suoritettu

Lapin yliopiston informaatioteknologian syventävien opintojen valinnainen kurssi

Vastuuhenkilöt Ilkka Kamaja ja Manu Pajuluoma

Sisältöä: Tietoturvan merkitys Internetissä ja Intraneteissä, kryptografia: perusteet, salausalgoritmit, julkisen avaimen menetelmä, VPN-verkot, Internet-sovellusten tietoturvaan liittyvät tekniikat, protokollat ja toteutukset, palomuuuri: perustehtävät, käytännön esimerkkejä, kehittyneet palomuuriratkaisut

#### *Symbian OS Essentials -kurssi (16 tuntia)*

28.-29.11.2003 Lapin yliopisto, Menetelmätieteiden laitos

Kouluttaja: Antti Juustila, Oulusoft Ay

Sisältöä: Introduction to Symbian OS, Symbian OS development tools, SDK, Application development, E32 user library, Resource management, Descriptors, Arrays, File Server and Stream Store jne.

#### *Symbian Application Engine Development (16 tuntia)*

11.-12.6.2004 Lapin yliopisto, menetelmätieteiden laitos

Kouluttaja: Antti Juustila, Oulusoft Ay

Sisältöä: UI-engine and MVC application models, building and testing, writing DLLs, using RTest and test harnesses, DBMS, Symbian OS DBMS server, active objects, client-server jne.

#### *Yrittäjävalmennus (30 koulutuspäivää)*

18.4.-31.5.2006 Rovaniemi

Kouluttaja: Markku Jääskeläinen Process valmennus Oy:stä

Sisältöä: Markkinaymmärryksen rakentaminen, yritystoiminnan perusteet, riskien hallinta ja menestyminen, liiketoiminnan suunnittelu ja analysointi, kohderyhmäratkaisu, tuoteratkaisu, markkinointiratkaisu, hallintoratkaisu, resurssiratkaisu, liiketoimintasuunnitelman tekeminen.

## **JULKAISUT/KIRJOITELMAT**

M. K. Sinisalo: Monotonisista kuvauksista, FK-tutkielma, Oulun yliopisto, 1990

M. K. Sinisalo: Solutions of the congruence  $2^{(n-2)} \equiv 1 \pmod{n}$  up to  $10^{11}$ , Preprint-julkaisu, Oulun yliopisto, 1991.

Työssä esitän mainitulle kongruenssille kaikki lukua 100,000,000,000 pienemmät positiiviset kokonaislukuratkaisut. Aikaisemmin kirjallisuudessa esiintyneitä näistä olivat viisi pienintä. Löysin kaikkiaan 83 uutta ratkaisua. Lisäksi esitin työssäni tiettävästi ensimmäisen tunnetun neliöllisen tekijän sisältävän ratkaisun.

M. K. Sinisalo: Checking the Goldbach conjecture up to 400,000,000,000, Mathematics of Computation, vol 61, no 204, 1993, pp. 931-934.

Työssä osoitan, että eräs ns. additiivisen lukuteorian keskeisistä todistamattomista väittämissä, ns. parillinen Goldbachin konjektuuri, toteutuu luvusta neljä alkaen kaikilla parillisilla positiivisilla kokonaisluvuilla ainakin lukuun 400 miljardia asti. Väittämän mukaan jokainen parillinen kokonaisluku, joka on suurempi tai yhtä suuri kuin neljä, voidaan lausua kahden alkuluvun summana. Ennen minua oli eräs tunnettujen tutkijoiden muodostama kansainvälisen tason tutkijaryhmä osoittanut supertietokonetta apuna käyttäen, että väite pitää paikkansa lukuun 20 miljardia asti. Oma tulokseni perustui tehokkaaseen seulontamenetelmään ja kirjoittamaani kohtuullisen hyvin vektoroituvaan FORTRAN-ohjelmakoodiin, jota ajoin Oulun yliopiston IBM 3083 keskustietokoneessa.

M. K. Sinisalo: Suurten kokonaislukujen tekijöihinjaosta ja alkulukutesteistä, FL-tutkielma, Oulun yliopisto, 1994.

Työssä perehdytään eräisiin ns. julkisen avaimen salakirjoitusjärjestelmien (ja siten lähes kaikkien nykyisten tieto- ja tietoliikennejärjestelmien) tietoturvan kannalta keskeisiin kysymyksiin. Julkisen avaimen salakirjoituksen menetelmistä tunnetuin on RSA-menetelmä, jonka julkaisivat Massachusetts Institute of Technologyn tietokonetieteen laboratorion ja matematiikan laitoksen tutkijat R. L. Rivest, A. Shamir ja L. Adleman vuonna 1978. Menetelmä perustuu siihen, että potenssiinkorotus on jakojäännösaritmetiikassa hyvin tehokkaasti laskettavissa, mutta sen sijaan käänteinen laskutoimitus eli vastaavan juuren laskeminen samoin kuin (sen kanssa yhtäpitävä ongelma) suurten kokonaislukujen tekijöihinjako ovat varsin hitaita toimituksia. Merkittävä osa nykyisistäkin tietoturvajärjestelmistä perustuu tavalla tai toisella RSA-menetelmään. Jos siis löydettäisiin tehokas algoritmi suurten kokonaislukujen tekijöihin jakamiseen, se johtaisi nykyisten tietoturvajärjestelmien kannalta erittäin vakaviin seurauksiin. Tietoisuus tekijöihinjakomenetelmien laskennallisista rajoista on siis eräs tieto- ja tietoliikennetekniikan keskeisimmistä kysymyksistä. Ne määräävät, millaiset avainpituudet ovat välttämättömiä halutun tietoturvan tason saavuttamiseksi.

M. K. Sinisalo: Fareyn luvut ja Mathematica, "Logiikka matematiikka ja tietokone"-tapahtuman proceedings-julkaisu, 1996.

Työssä esitin tehokkaan jakojäännösaritmetiikkaan perustuvan algoritmin murtolukujen approksimoimiseen toisilla murtoluvuilla. Algoritmini kannalta keskeinen tulos oli esitetty ainakin tunnettujen lukuteoreetikoiden Hardyn ja Wrightin kirjassa vuodelta 1938. Missään en kuitenkaan ollut nähnyt tuloksia esitettävän algoritmini kaltaisessa laskennallisesti käyttökelpoisessa muodossa. Tästä johtuen tietotekniikkainsinöörit näyttivät keran toisensa jälkeen pyrkivän 'keksimään pyörää uudestaan'. Omasta mielestäni oleellista työssäni oli se havainto, että murtolukujen täsmällinen keskinäinen suuruusjärjestys on laskennallisesti tehokkaasti hallittavissa myös sellaisilla luvuilla, joiden osoittajat ja nimittäjät pituudeltaan selvästi ylittävät kaikki teknisen tietoturvan ratkaisuisia järkevästi perustellen käytettävissä olevien avainten pituudet.

M. K. Sinisalo: 1 000 000 USD palkinto odottaa matemaattisen väittämän todistajaa, *Arkhimedes*, 4/2000.

Tässä suomalaisessa matematiikan ja fysiikan lehdessä ilmestyneessä yleistajuisessa kirjoitelmassani kiinnitin suomalaisen yleisön huomiota Goldbachin konjektuurin todistuksesta luvattuun huomattavaan rahapalkintoon. Tarkoitukseni oli innostaa lehden nuorta lukijakuntaa diskreetin matematiikan opiskelun ja myöhemmin mahdollisesti tutkimuksenkin piiriin.

M. K. Sinisalo: On the minimal Cycle Lengths of the Collatz Sequences, Preprint-julkaisu, Oulun yliopisto, 2003.

Collatzin konjektuuri ( $3x+1$ -probleema, Syracuse probleema) on yksi matematiikan tunnetuimmista ratkaisemattomista väittämistä. Luonteeltaan se on saman tyyppinen, kuin Fermat'n suuri lause; se on helppo esittää, mutta erittäin vaikea todistaa. Toisin kuin Fermat'n lause, se on kuitenkin edelleen todistamatta. Collatzin konjektuuri koskee seuraavassa esitetyllä tavalla mielivaltaisesta annetusta positiivisesta kokonaisluvusta lähtien muodostettuja kokonaislukuonoja. Jos jokin jonon luku on parillinen, valitaan seuraava luku jakamalla tämä luku kahdella. Muussa tapauksessa jonon seuraava luku muodostetaan kertomalla edellinen luvulla kolme ja lisäämällä summaan luku yksi. Collatzin väittämän mukaan riippumatta ensimmäisen luvun valinnasta päädytään lukujonossa aina lopulta lukuun 1 ja ns. triviaaliin silmukkaan  $\{1,4,2\}$ . Collatzin väittämää ei siis ole siihen uhratuista tuhansista työvuosista huolimatta onnistuttu todistamaan. Erittäin laajoja tietokoneajoja suorittamalla sen on kuitenkin havaittu pitävän paikkansa huomattavan pitkälle. Tietokoneajojen avulla väitettä ei pystytä suoranaisesti todistamaan, mutta periaatteessa voitaisiin löytää vastaesimerkki. Tällainen vastaesimerkki olisi sellainen positiivinen kokonaisluku, josta alkava Collatzin jono joko jatkuisi äärettömiin tai sitten päättyisi ei-triviaaliin silmukkaan. Omassa työssäni osoitin, että jälkimmäisessä tapauksessa tällainen silmukka sisältäisi vähintään miljardi (tarkemmin 1,027,712,276) eri lukua. Tässä työssä en laajoja tietokoneajoja joutunut itse suorittamaan, mutta hyödynsin aikaisemmassa Fareyn lukuja koskevassa artikkelissani esittämiäni laskennallisia

algoritmeja.