Machine Translated by Google

Lothar Collatz

Estudiante, profesor, humano

Ingo Althöfer, Jena

En 1943, hace exactamente 75 años, Lothar Collatz asumió su primera cátedra en la Universidad Técnica de Hannover.

En 1952, se trasladó a la Universidad de Hamburgo para ocupar una cátedra y fundó allí el Instituto de Matemáticas Aplicadas. Collatz fue pionero en el campo de las matemáticas basadas en computadoras y uno de los profesores universitarios más productivos de Alemania. Este artículo explora algunos aspectos de su vida como estudiante, profesor y persona.

Infancia y juventud

Nacido en 1910 en Arnsberg, en la región de Sauerland, Lothar se mudó con sus padres vía Minden a Stettin, donde se graduó de la escuela secundaria en 1928. Fue un estudiante muy bueno, aunque no sobresaliente. Sus boletines de calificaciones siempre indicaban las calificaciones reales, así como su puesto en la clase (por ejemplo, en 1921, "segundo puesto de 32"). No comprendí de inmediato la importancia de esta información. En aquella época, asistir a la escuela secundaria era de pago. Los estudiantes que obtenían altas calificaciones estaban exentos.

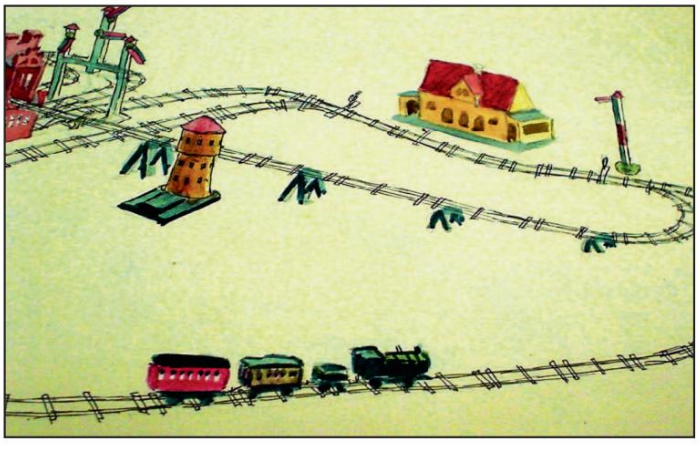


Foto 1: Ferrocarril Collatz 1924

Fuera de la escuela, a Collatz le gustaba construir y experimentar con sus maquetas de trenes y kits electrónicos. Y, lo más importante, dibujaba y coloreaba sus creaciones.
También anotó meticulosamente en qué días se realizó la construcción y el dibujo.

Junto con su compañero de estudios Gerhard Gentzen (1909-1945), Collatz estudió matemáticas alternadamente en varias universidades de renombre: Greifswald, Gotinga, Múnich y Berlín. Tomó notas meticulosas de la mayoría de las clases a las que asistió.

Promoción en tiempos difíciles

Como estudiante de doctorado en la Universidad de Berlín, Lothar Collatz experimentó lo que era quedarse huérfano de repente. En 1933, el Partido Nazi llegó al poder en Alemania y casi de inmediato expulsó a los ciudadanos judíos de sus profesiones mediante la Ley del Servicio Civil Profesional de abril de 1933. El profesor Richard von Mises, catedrático berlinés de matemáticas aplicadas, extrajo las conclusiones correctas y se fue.
Alemania a finales de 1933. Se le creó una nueva cátedra en la universidad de Estambul, y su asistente principal, la Dra. Hilda Geiringer-Pollaczek, también fue nombrada profesora asociada. Algunos jóvenes se quedaron en Berlín, en medio de sus proyectos doctorales.

Collatz ya había completado su examen oral de doctorado con von Mises. Y Ralf Lohan, quien había recibido su tesis de Hilda Geiringer, se encontraba en una situación similar.
Ambos fueron asignados a Alfred Klose, quien, a pesar de no ser muy bueno en matemáticas, primero recibió el puesto de asistente principal y luego la cátedra bajo von Mises. Oficialmente, Klose se convirtió en el supervisor doctoral de ambos. Sin embargo, los reconocimientos formales y corteses en sus tesis dejan claro que no entendía mucho del tema. Quizás lo que Collatz experimentó de primera mano aquí lo convirtió en el supervisor doctoral perspicaz y servicial que fue. Collatz dejó Berlín y comenzó a trabajar en la Universidad Técnica de Karlsruhe. Completó su habilitación allí en 1937. Además de su puesto de profesor en Karlsruhe, Collatz tuvo un segundo trabajo a partir de 1940.

Machine Translated by Google

En el IPM de Darmstadt

El fundador y director del Instituto de Matemáticas Prácticas fue el profesor Alwin Walther. Collatz trabajaba allí a tiempo parcial, viajando entre Karlsruhe y Darmstadt. El trabajo consistía en complejos cálculos aerodinámicos para el desarrollo de cohetes en Peenemünde. El instituto era conocido en algunos círculos como el «Harén de Walther» debido a la gran cantidad de mujeres jóvenes empleadas para operar las máquinas de cálculo.

Un documento destacable es el volumen sobre la fiesta de Navidad del IPM de 1940. Este entretenido folleto A4 de 27 páginas contiene poemas dedicados a prácticamente todos los empleados.
Collatz recibió una breve cita de cuatro líneas: «Para el Sr. Collatz: La risa es saludable, mi pequeño. Nadie se ha reído hasta morir. Aunque sea difícil, ríe de todos modos. Siempre puedes llorar». Al compararlo con las tristes cartas que Collatz le envió a su esposa Martha en Karlsruhe durante esa época, uno puede imaginarlo vívidamente como un pequeño y miserable montón.

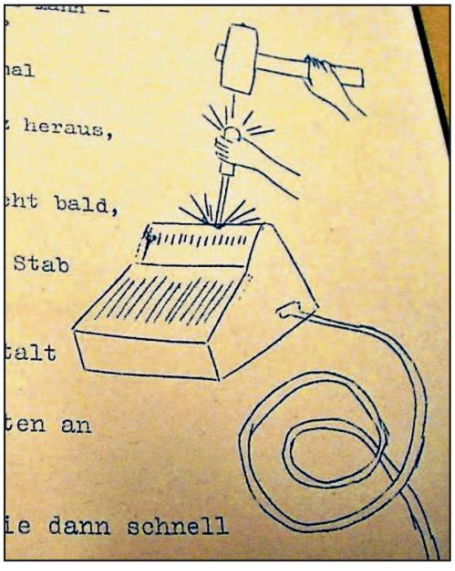


Foto 2:
Boceto de la
Volumen en IPM
Fiesta de Navidad de 1940

El nombre "El Harén de Walther" surgió no solo de la superioridad numérica de las jóvenes (por ejemplo, 16 académicas, 34 calculadoras, 2 mecánicas y 3 secretarias en 1942), sino también de su alegre actitud. Una joven llamada "Petra Ditt" (nombre ficticio) destacó. Fue protagonista de dos poemas.

Primero: He oído que también le encanta cortarse las faldas más cortas. Pero si puede, ¡que se quede un poquito! Y en el segundo poema: Así, el dolor salvaje de la envidia competitiva se agita con fuerza en el corazón de Ditten: "¿Y bien, tiene la Mü-- una falda más corta que ella?". Se podría ayudar, pero este consejo provisional es interesante: ¡La competencia está astutamente amordazada con un corte en zigzag! Y la raja no se olvida del todo, como se puede ver en esta obra maestra.

Foto 3: Foto de muestra no de Darmstadt, sino de la
Largometraje »Fiesta salvaje« de 1929

Ulrich Sinogowitz

Sinogowitz estudió matemáticas en Rostock y se doctoró en 1939. Collatz y Sinogowitz se conocieron en el IPM y eran considerados una pareja única. Ambos jugaban al Go y juntos inventaron juegos de mesa. Muchos años después, Collatz intentó, sin éxito, comercializar uno de ellos, el "Juego de la Isla", a importantes editoriales. El Juego de la Isla es una especie de juego de Go vívido con un componente de dados. Algunos nombres de lugares en el tablero son neologismos típicos de Collatz: Marthafelden, Doofen, Schreckstadt... Se conoce un trabajo conjunto de Collatz y Sinogowitz de 1957 (Espectros de grafos finitos; Artículos del Seminario de Matemáticas de la Universidad de Hamburgo). Gerd se sacrificó por la iluminación: al nombrar a su amigo, fallecido hacía tiempo, Collatz quiso rendirle un homenaje póstumo.

Sinogowitz murió en la guerra en 1944.

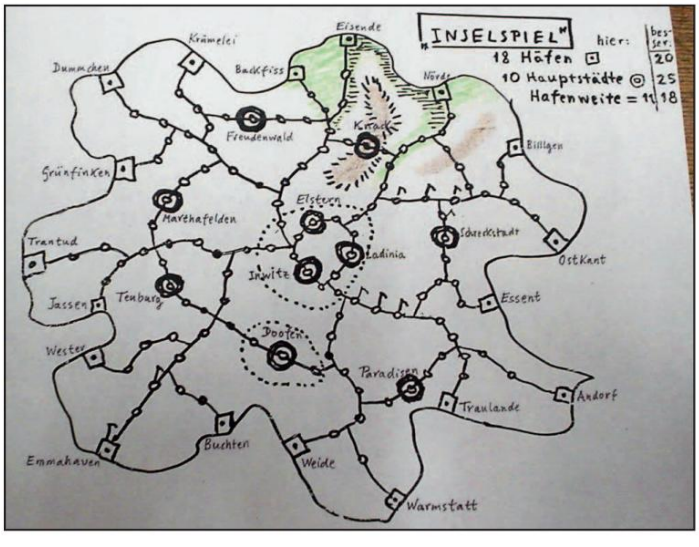


Foto 4: Mapa del juego de la isla de Lothar Collatz y
Ulrich Sinogowitz

Machine Translated by Google

El inventor del juego Lothar Collatz

El patrimonio de Collatz contiene docenas de juegos de mesa y de lápiz inventados por él. También descubrí que Collatz copió la sección sobre el Morris de Nueve Hombres del famoso libro de Emanuel Lasker, "Brettsspiele der Völker" (Juegos de Mesa de las Naciones) (fechado en diciembre de 1931), en el que Lasker propone una variante en la que no es necesario colocar todas las piezas primero, sino que pueden colocarse o moverse desde el principio. Esta versión mejorada del Morris de Nueve Hombres se conoce actualmente en la comunidad como el Morris de Nueve Hombres de Lasker y también ha sido analizada (Stahlhacke, 2003).

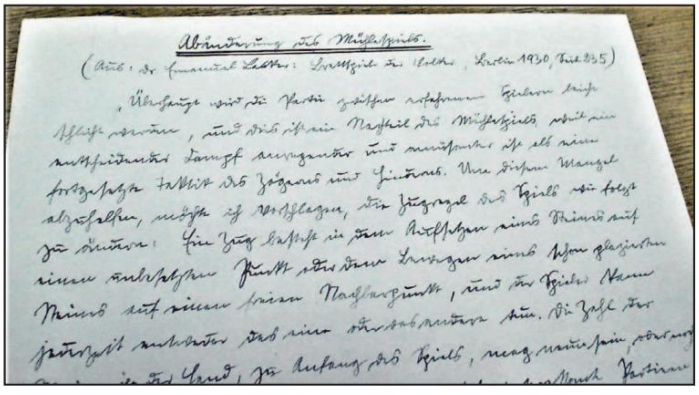


Foto 5: Transcripción de Collatz del libro de Lasker

nombre	Universidad del Doctorado	Año	académico progenie
Bauersfeld H	Hannover	1954	13
Bertram G.	Hanover	1950	124
Bohl E	Hamburgo	1963	53
Elsner L	Hamburgo	1965	129
Glashoff K	Hamburgo	1972	16
Hadeler KP	Hamburgo	1965	28
Cangrejos W	Hamburgo	1963	101
Lempio F	Hamburgo	1971	10
Monien B	Hamburgo	1969	14
Natterer F	Hamburgo	1968	120
Víctima G	Hamburgo	1967	10
Schröder J	Hanovre	1952	96
Sprekels J	Hamburgo	1975	18
Uhlmann W	Hamburgo	1955	17
Unger H	Darmstadt	1944	353
Voss H	Hamburgo	1974	18
Werner B	Hamburgo	1970	31
Werner J	Hamburgo	1968	29
Wetterling W	Hamburgo	1961	74

Tabla: Descendientes importantes de Collatz

1259 descendientes académicos

El Proyecto de Genealogía Matemática registra a más de 230.000 personas que obtuvieron doctorados en matemáticas o campos relacionados. Hasta donde se sabe, se registra al supervisor del doctorado (o madre del doctorado) de cada persona, así como a sus hijos doctorales. Lothar Collatz es una de las entradas más destacadas de la base de datos entre todos los nacidos después de 1900. Cuenta con 1.259 descendientes académicos registrados (al 18 de octubre de 2018). A continuación, se presenta la lista de los estudiantes de doctorado de Collatz que tuvieron al menos diez descendientes académicos.

El primer estudiante de doctorado de Collatz, Heinz Unger, desempeña un papel especial. Fue supervisado conjuntamente por Alwin Walther y Collatz en Darmstadt. Collatz ya conocía el tema de Unger a través de su estudiante de doctorado berlinés, Ralf Lohan.

senador.

El problema de Collatz

Si quiere mantener a sus nietos, hijos o hermanos menores ocupados un rato, explíqueles la siguiente regla 3n+1, creada por Collatz en 1937: Piense en un número mayor que cero y escríbalo. Luego, repita el siguiente cálculo: si el número es par, divídalo entre 2.

Si el número es impar, se multiplica por 3 y se suma 1. Aquí hay un ejemplo de lo que sucede con un valor inicial de 7: 7 22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1 4

2 1 … El problema 3n+1 también se recomienda para profesores sustitutos. Comenzando con el supernúmero 27, normalmente se tarda 20 minutos en completar el cálculo. Collatz partió de la siguiente suposición: Independientemente del número con el que se comience, se termina en el círculo 4 2.

1 4.

El problema de Collatz se ha vuelto extremadamente popular, principalmente por su facilidad de explicación, pero incluso después de más de 80 años, sigue sin resolverse. En la Enciclopedia en Línea de Secuencias Numéricas (OEIS), una búsqueda de la palabra clave "collatz" arroja 834 resultados. Las búsquedas de "3n+1" y "3x+1" arrojan 1091 y 1424 resultados, respectivamente (todos al 19 de octubre de 2018). Quizás una solución al problema ya se encuentre escondida en algún lugar de este lío de datos...

Si quieres probarlo de forma más práctica, puedes usar lápiz y papel para determinar la secuencia resultante de un número inicial. Recomiendo especialmente la aplicación del Prof. Dr.
Jürgen Dankert, de Hamburgo. Como tallador de bits clásico, escribió un programa que calcula la secuencia resultante para números de entrada de cualquier longitud (incluso de 1000 o 2000 dígitos) y la muestra con claridad.
El truco es que el programa funciona como la multiplicación y la división en la escuela primaria: hay una celda de memoria separada para cada dígito, y los acarreos se "empujan" hacia adelante y hacia atrás.

Machine Translated by Google

Aquí puedes ver la edición de la Pieza de inicio para el número de entrada de 28 dígitos

1.234.567.890.123.456.789.098.765.432.

Si no prestas atención a los dígitos individuales, sino solo a la longitud de los números, puedes ver cómo los números se van acortando gradualmente.

Este es el resultado:

1234567890123456789098765432
617283945061728394549382716
308641972530864197274691358
154320986265432098637345679
462962958796296295912037038
231481479398148147956018519
694444438194444443868055558
347222219097222221934027779
1041666657291666665802083338
520833328645833332901041669
1562499985937499998703125008
781249992968749999351562504
390624996484374999675781252
195312498242187499837890626
976562491210937499189453 13
292968747363281249756835940
146484373681640624878417970
732421868408203124392089 85
219726560522460937317626956
109863280261230468658813478
549316401306152343294067 39
164794920391845702988220218
823974601959228514941101 09
247192380587768554482330328
123596190293884277241165164
617980951469421386205825 82
308990475734710693102912 91
926971427204132079308738 74
463485713602066039654369 37
139045714080619811896310812
695228570403099059481554 06
347614285201549529740777 03
104284285560464858922233110
521421427802324294611165 55
156426428340697288383349666
782132141703486441916748 33
234639642511045932575024500
117319821255522966287512250
586599106277614831437561 25
175979731883284449431268376
879898659416422247156341 88
439949329708211123578170 94
219974664854105561789085 47
659923994562316685367256 42
329961997281158342683628 21
989885991843475028050884 64
494942995921737514025442 32
247471497960868757012721 16
123735748980434378506360 58
618678744902171892531802 9
185603623470651567755408 8
928018117353257838797704 4
464009058676628919398852 2
232004529338314459699426 1
696013588014943379098278 4
348006794007471689549139 2
174003397003735844774569 6
870016985018679223872848
435008492509339611936424
217504246254669805968212
108752123127334902984106
543760615636674514920 53
163128184691002354476160
815640923455011772380 80
407820461727505886190 40
203910230863752943095 20
101955115431876471547 60
509775577159382357738 0
254887788579691178869 0
127443894289845589434 5
382331682869536768303 6
191165841434768384151 8
955829207173841920759
286748762152152576227 8
143374381076076288113 9
430123143228228864341 8
215061571614114432170 9
645184714842343296512 8
322592357421171648256 4
161296178710585824128 2
806480893552929120641
241944268065878736192 4
120972134032939368096 2
604860670164696840481
181458201049409052144 4
907291005247045260722
453645502623522630361
136093650787056789108 4
680468253935283945542
340234126967641972771
102070238090292591831 4
510351190451462959157
153105357135438887747 2
765526785677194438736
382763392838597219368
191381696419298609684
956908482096493048 42
478454241048246524 21
143536272314473957264
717681361572369786 32
358840680786184893 16
179420340393092446 58
897101701965462232 9
269130510589638669 88
134565255294819334 94
672826276474096674 7
201847882942229002 42
100923941471114501 21
302771824413343503 64
151385912206671751 82
756929561033358759 1
227078868310007627 74
113539434155003813 87
340618302465011441 62
170309151232505720 81
510927453697517162 44
255463726848758581 22
127731863424379290 61
383195590273137871 84
191597795136568935 92
957989897568284467 96
478994487841422339 8
239497243920711169 9
718491731762133509 8
359245865881066754 9
107773759764320026 48
538868798821600132 4
269434399410800066 2
134717199705400033 1
404151599116200099 4
202075795581000497
606227398674300149 2
303113699337150074 6
151556849668575037 3
454670549005725112 0
227352745028625560
113667637251431278 0
568338186257156390
284169093128578195
852507279385734586
426253639692867293
127876091907860188 0
639380459539300940
319690229769650470
159845114884825235
479535344654475706
239767672327237853
719303016981713560
359651508490856780
179825754245428390
899128771227141955
269738631368142586
134869315684071293
404607947052213880
202303973526106940
101151986763053470
505759933815267 35
151727980144580206
758639900722901033
227591970216870310

Parte inicial del proceso de cálculo

Machine Translated by Google

Hilda Pollaczek-Geiringer o Geiringer von Mises

Hilda Geiringer (1893-1973) fue la primera profesora en recibir una habilitación. se convirtió en matemático en Alemania.

Su primer matrimonio, con el matemático Felix Pollaczek, duró solo un año (1921-1922). Se convirtió en asistente principal de Richard von Mises. En 1933-1934, ambos emigraron a Estambul. Tras la repentina muerte de Kemal Atatürk el 10 de abril de 1934, se casó con la misma mujer. Para noviembre de 1938 (apenas un día después de la noche del pogromo en Alemania), ya no se sentían seguros en Europa y emigraron a Estados Unidos. Allí, la Sra. Geiringer solo encontró un puesto de profesora mal pagado. Se casaron en 1943. Cuando von Mises falleció inesperadamente en 1953, Hilda Geiringer se encontraba en apuros económicos. Solicitó una pensión de "reparación" en Alemania. La aprobación se retrasó mucho tiempo. Lothar Collatz le había escrito un informe en 1953. Sin embargo, un organismo oficial lo ocultó. Solo cuando Collatz volvió a presentar el informe tres años después, recibió un nombramiento como profesora extraordinaria emérita en Berlín Occidental (en la Universidad Libre) con pensión completa de jubilación.

Foto 7: de izquierda a derecha:
Ingo Althöfer, Rudolf Krawczyk, Rudolf Beyer.

Rudolf Krawczyk

Krawczyk, nacido en 1921, perdió una pierna en la guerra. Estudió matemáticas para convertirse en profesor en Hannover. Durante su formación docente, se dio cuenta de que tratar con estudiantes, en su mayoría reacios a aprender matemáticas, no le convenía. Escribió a su antiguo profesor, Lothar Collatz, pidiéndole ayuda para encontrar trabajo como matemático industrial. Sus prometedores intentos iniciales fracasaron porque las empresas no confiaban en un inválido de guerra para el puesto. Collatz le encontró entonces al estudiante, cada vez más desilusionado, un puesto en la Universidad Técnica de Karlsruhe, donde Krawczyk se doctoró con Karl Nickel en 1961. Unos años más tarde, le ofrecieron una cátedra de informática en la Universidad Técnica de Clausthal. Incluso en su vejez, Krawczyk sigue profundamente agradecido a Lothar Collatz por su ayuda.

Tan dulce: el chocolate y todo lo que lo rodea

Lothar Collatz era un ávido devorador de chocolate. En particular, siempre guardaba una reserva en el armario de su oficina. Tras consumir una tableta, el papel no se tiraba, sino que se reciclaba de una forma especial: las puntuaciones de las partidas o los cálculos matemáticos se escribían en el reverso.

Foto 8: De la colección de chocolates Collatz

GOR

Sociedad para la

Investigación de Operaciones eV

Machine Translated by Google

El método de Collatz para diseccionar una barra de chocolate se hizo famoso: se toma el chocolate, se golpea con fuerza la frente (la propia) y así se obtiene una disección aleatoria de la barra. Este autor advierte, por experiencia propia: este método no funciona bien con chocolate de turrón tibio.

Foto 9: Disección aleatoria de una barra de chocolate

Collatz se interesaba no solo por las descomposiciones aleatorias, sino también por los parquets regulares. Los números en la foto de ejemplo indican los parámetros del parquet.

Foto 10: Un mosaico 3-7 de Collatz de 1935

Caminatas muy cortas a largas

Las caminatas grupales del Instituto de Hamburgo eran legendarias, y ningún miembro podía evitarlas. Collatz siempre estaba al frente, a veces con mapa y brújula. Aquí hay un registro fotográfico de los obstáculos superados.

Foto 11: Socavando el alambre de púas

Juegos de palabras y juegos de palabras

A Lothar Collatz le encantaban los juegos de palabras y los juegos de palabras. Algunos colegas solo se mostraban moderadamente entusiastas cuando él, con su excelente memoria, repetía los mismos chistes año tras año. ("Su humor era verdaderamente especial"). Me gustó especialmente una de las frases acuñadas por Collatz. Tras un largo viaje, le preguntó a su secretaria principal, quien mantenía la tienda de Hamburgo en orden con rigor maternal: "¿Cómo están mis Ifamduh-lers?". Ifamduh significaba "Instituto de Matemáticas Aplicadas de la Universidad de Hamburgo". Creo que la similitud con "Estambul" era el homenaje constante de Collatz a sus profesores Richard von Mises e Hilda Geiringer.

Su chiste favorito: El extraño huésped de Baviera

Un cliente entra al bar y pide un vaso de té. Se lo traen. Se marcha y pide un infusor. Se lo traen. Pone el infusor junto al vaso y pide una bolsita. Se la traen. Después, quiere otro vaso de té. Se lo traen. El dueño, incontenible, pregunta: «Oye, ¿qué quieres con todo este té?». Cliente: «Te lo explico luego».

Por favor tráeme otra bolsita de té. Me la traen...
Se trae... Se trae... ...En algún momento la mesa está llena y el anfitrión no lo soporta más.

Machine Translated by Google

Foto 12: Amante del té

"Vamos, dime: ¿de qué se trata todo esto?" El invitado lo mira pensativo, sonríe con dulzura y declara con énfasis: "¡Soy un amante del té!"

Dr. hc mult

Collatz se mostró sinceramente satisfecho con cada uno de sus doctorados honoris causa. En total, fueron siete: Universidad de São Paulo (1956), Universidad Tecnológica de Viena (1967), Universidad de Dundee (1974), Universidad Brunel (Londres, 1977), Universidad Tecnológica de Hannover (1981), Universidad de Augsburgo (1985) y Universidad Tecnológica de Dresde (1990).

Cuando regresó a Hamburgo en 1968 después de un viaje alrededor del mundo que duró varios meses, incluyendo numerosas conferencias en Japón, Estados Unidos y Canadá, su cuñada le bromeó en el borde de una postal: "Lothar, ¿no hay un nuevo doctorado honoris causa? ¿Te gusta eso?"

Lothar Collatz murió en septiembre de 1990 en una conferencia de matemáticas en Varna, Bulgaria.

Gracias a...

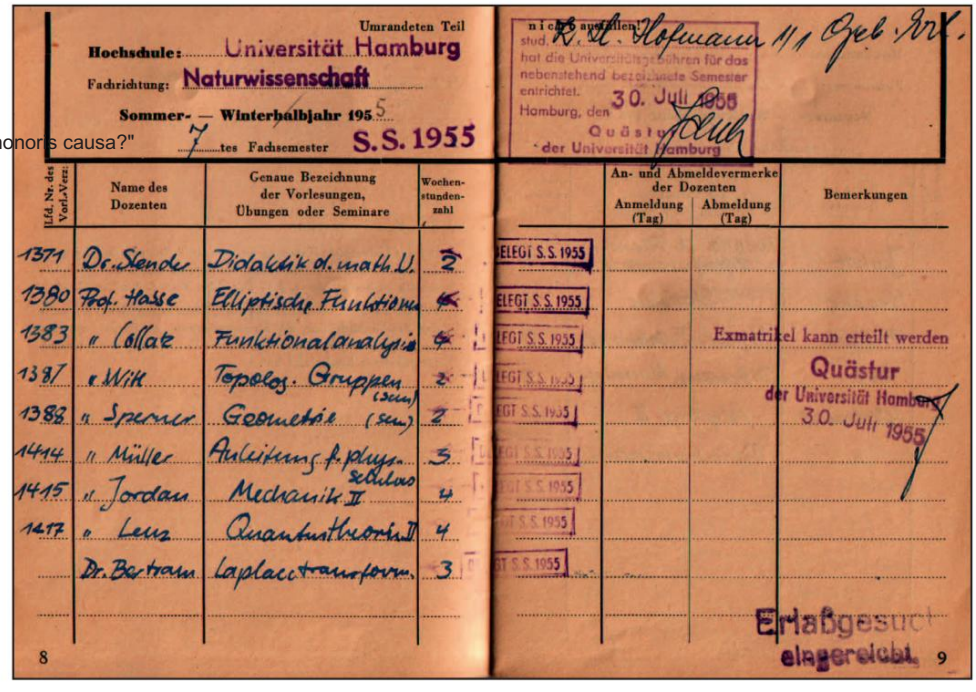
A la Biblioteca Estatal y Universitaria de Hamburgo (SUB) y, en especial, al Dr. Mark Emanuel Amtstätter, por su disposición a permitirme acceder al patrimonio parcialmente explorado de Lothar Collatz. El Prof. Gerhard Opfer también me ayudó con algunas preguntas de investigación y me proporcionó algunos recuerdos. El Dr. Jörg Bewersdorff, colega en el campo de la teoría de juegos, señaló

Me recomendaron a Rudolf Krawczyk, a quien había conocido por casualidad en una residencia de ancianos. En casa del sobrino de Krawczyk y su esposa en Tecklenburg, pude conocer al anciano tío y conversar en un ambiente armonioso. El estudiante de doctorado de Krawczyk, Rudolf Beyer, también estuvo presente y compartió recuerdos de su época en Clausthal. Paul Conradi me dio su ejemplar de la biografía de Gentzen.

Referencias

– I. Althöfer. Algunas herramientas para el problema (3n+1) . Wurzel, Número 5/2018, págs. 110-113.
– I. Althöfer. 33 veces Lothar Collatz más 1. Libro biográfico-Lein, en preparación.
– L. Collatz. El método diferencial con mayor aproximación para ecuaciones diferenciales lineales. Tesis doctoral, Universidad de Berlín, 1935.

– J. Dankert. Sitio web con una aplicación sobre la conjetura 3n+1. http://www.juergendankert.de/spezmath/html/collatzm.html – E. Lasker. Juegos de mesa de las naciones. Verlag Scherl, Berlín, 1931.
Proyecto de Genealogía Matemática. Base de datos con numerosas entradas sobre doctorados en matemáticas, lanzada en 1997. https://www.genealogy.math.ndsu.nodak.edu/ – E. Menzler-Trott. El problema de Gentzen: lógica matemática en la Alemania nacionalsocialista. Birkhäuser, Basilea, 2012.
– OEIS: Enciclopedia en línea de secuencias enteras. Fundada en 1964 (en versión libro) por N.J.A. Sloane. Disponible en línea desde 1996. http://oeis.org/ – P. Stahlhacke.
El juego de Lasker Morris. Informe, Jena. 2003. Disponible en línea en https://althofer.de/stahlhacke-lasker-morris-2003.pdf



Hochschule: Universität Hamburg
Fachrichtung: Naturwissenschaft
Sommer- — Winterhalbjahr 1955
7 tes Fachsemester S.S. 1955

lfd. Nr. des Verz.-Verz.	Name des Dozenten	Genaue Bezeichnung der Vorlesungen, Übungen oder Seminare	Wochenstundenzahl
1371	Dr. Stender	Didaktik d. math. U.	2
1380	Prof. Hasse	Elliptische Funktionen	4
1383	" Collatz	Funktionalanalysis	4
1387	" Wilk	Topolog. Gruppen (Sem.)	2
1388	" Spencer	Geometrie (Sem.)	2
1414	" Müller	Anleitung f. phys. Praktikus	3
1415	" Jordan	Mechanik II	4
1417	" Lenz	Quantentheorie II	4
	Dr. Bertram	Laplacetransform.	3

8

nicht ausfüllen!
stud. K. H. Hofmann 11/1 Geb. 20.X.
hat die Universitätsgebühren für das nebenstehend bezeichnete Semester entrichtet.
Hamburg, den 30. Juli 1955
Quästur der Universität Hamburg

An- und Abmeldevermerke der Dozenten

Anmeldung (Tag)	Abmeldung (Tag)	Bemerkungen
BELEGT S.S. 1955		
BELEGT S.S. 1955		
BELEGT S.S. 1955		Exmatrikel kann erteilt werden
BELEGT S.S. 1955		Quästur der Universität Hamburg 30. Juli 1955
BELEGT S.S. 1955		
BELEGT S.S. 1955		
BELEGT S.S. 1955		
BELEGT S.S. 1955		
BELEGT S.S. 1955		Erlassgesuch eingereicht

9

Foto 13: Un recuerdo especial, gentilmente proporcionado por el Prof. Dr. KH Hofmann de Darmstadt.