

Julio 21, 2010

Donald Knuth: El arte de la Computación

Categoría: [Sin categoría](#) — dccuchile - 12:38 pm

Por Pablo Barceló, profesor del Depto. de Ciencias de la Computación, FCFM, de la Universidad de Chile

Este año el DCC (nuestro Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Chile) cumple 35 años. Para celebrarlo hemos planeado varias cosas y una de las más importantes ha sido documentar parte de esta historia en artículos publicados en nuestra revista Bits de Ciencia. Sólo hace unos días tuve acceso al texto completo que aborda los antecedentes y creación del DCC, minuciosamente escrito y documentado por nuestro académico Juan Alvarez. Una de las cosas que más me sorprendió del artículo es que en su segundo año de actividades, 1976, en el marco de un convenio con IBM el DCC fue visitado por uno de los más grandes científicos de la Computación de esa época: Donald Knuth. Inmediatamente pensé que era imprescindible escribir sobre él.



Los intereses de Knuth en Computación simplemente no tienen límites. Es más, a veces cuesta creer que realmente sea una sola persona. Da la impresión de ser uno de esos científicos de la antigüedad -pienso en Euclides, Galileo o Newton— que podían reunir en sí todo el conocimiento que se tenía acerca de un área en sus respectivos períodos. Esto es extremadamente asombroso, ya que la ciencia hoy por hoy es una empresa tan incommensurable que ser experto en toda una disciplina (por ejemplo, Física, Matemática o Computación) es imposible. Y la mayoría de los científicos logran, a lo más, entender a grandes rasgos la especialidad en la que se enmarca su investigación dentro de un área del conocimiento (por ejemplo, experto en anillos conmutativos, física de partículas subatómicas o algoritmos adaptativos). Knuth, quizás por su mayor capacidad o por haber llegado al área de la Computación en sus inicios, es diferente: tiene la capacidad de ver la Computación como un todo y logra moverse entre sus disciplinas de manera sorprendente.

Inmediatamente atraído por las ciencias "duras", siendo muy joven comienza a estudiar física teórica y matemáticas. No hay rastros aún de la Computación entre sus intereses, hasta que durante sus estudios universitarios en California, en los '50s, descubre uno de esos computadores monstruosos que existían antes: un IBM650. Knuth comienza así a realizar todo tipo de programas para la máquina, incluyendo uno que permitía elegir jugadores para equipos de basquetbol, basado en estadísticas como número de lanzamientos, velocidad y altura!

El mito existente entre la mayoría de los científicos de la Computación es que Knuth es el mejor programador que ha existido nunca, el más hábil, el más veloz. Pero lo interesante de todo es que no calza con el estereotipo de lo que uno esperaría como 'programador': no es un 'hacker', un tipo que pase todo el día frente al computador programando o jugando juegos. Es un enamorado de la matemática. Seducido por la Computación en los 50s, pero aún así conciente de la falta de rigor matemático de ésta, su intención siempre ha sido proveer a la Computación de las herramientas matemáticas que la hagan tan respetable como cualquier otra disciplina científica. En definitiva, la Computación y la programación son para Knuth el mejor mundo donde aplicar la matemática, su rigor y belleza, produciendo a la vez un impacto tangible sobre la vida de las personas.

La historia más sorprendente de Knuth tiene que ver con su libro "The Art of Computer Programming" que ha sido, por generaciones, la biblia de los programadores. En 1962, la editorial Addison-Wesley le pidió a Knuth, mientras todavía era alumno de doctorado, que escribiera un libro acerca de los compiladores. Cuatro años más tarde Knuth ya tenía ¡cerca de 3.000 páginas escritas! Pensaba que el texto debía ser totalmente autocontenido, es decir, si tenía que presentar algo relacionado a, por ejemplo, teoría de probabilidades, escribía un capítulo entero sobre esto, con el material completo que el libro requería. Además, todos los algoritmos utilizados en la publicación son implementados, de forma que puedan ser entendidos de la mejor manera. Claramente Knuth es un perfeccionista (o un histérico, si se prefiere), y el resultado es un texto maravilloso, prácticamente sin errores, pero al mismo tiempo inagotable.

Su tercer volumen se publicó en 1972. Y a partir de ahí Knuth comenzó a trabajar en el aún no publicado volumen 4, que tiene que ver con algoritmos 'combinatoriales'. Aunque terminar ese volumen siempre ha sido el objetivo final de Knuth, en el camino ha habido muchos desvíos e interrupciones. Pero como él mismo explica, la mayoría de las veces estos han sido más interesantes que el objetivo. Uno de aquellos desvíos, quizá el más importante para la comunidad científica en general, es el que tiene que ver con los lenguajes computacionales para tipografía.

Permanentemente obsesionado con la belleza y la mejor manera de presentar las cosas, Knuth estuvo toda su vida interesado en la tipografía. El problema es que la mayor parte de los sistemas tradicionales de tipo (por ejemplo, Word) no están hechos para presentar el trabajo científico de forma elegante (o no al menos lo que un científico calificaría de elegante). Cada vez más descontento con el trabajo editorial, y la manera en que su

Archivos

- [El diluvio de datos](#)
- [Donald Knuth: El arte de la Computación](#)
- [Calidad: la encrucijada de la educación superior en Chile](#)
- [El fin de la Ley de Moore: hora de volver a pensar](#)
- [Educación, juventud y tecnología ¿Cuál es la calidad de nuestros estudiantes?](#)
- [Tecnología y usuarios ¿quién se adapta a quién?](#)
- [Conferencia de Computación: las tendencias en bases de datos](#)
- [Qué hace que un software sea seguro](#)
- [Monos al teclado II: Kolmogorov y la entropía del Universo](#)
- [La lógica de Twitter: ¿se puede razonar en poco espacio?](#)

Otros Blogueros

- **Beisario Iturra Peralta**
(Noticias)
- **Claudio Uson**
(Tecnología)
- **Juan Guillermo Tejeda**
(Noticias)
- **Tomás Flores**
Economista (Invertia)
- **Ximena Torres Cautivo**
(Libros)

trabajo se veía tratado con las herramientas tradicionales, Knuth decidió hacer un alto de 10 años en su trabajo sobre el volumen 4 y dedicarse a realizar computacionalmente una herramienta de tipografía científica. Dicha herramienta se divide en dos partes. Primero, TEX, que posiciona los símbolos en la página y, segundo, METAFONT, que define la forma y tamaño de los símbolos. Estos programas hoy en día se hallan gratuitamente disponibles (Knuth nunca ganó plata por ellos), y son a diario usados por millones de personas (incluyéndome). En definitiva, con esto Knuth ayudó a que el trabajo científico no sólo sea más fácil, sino que también mucho más bello.

[permalink](#) [trackback](#)

4 Comentarios »

1. No había comentado antes, pero ya es hora de hacerlo... Pablo, tus artículos constamente contienen imprecisiones. El llamar "histórico" (cuando es simplemente "obsesivo") a Knuth es solo una más de ellas. Un poco más de cuidado para las próximas entregas: Recuerda que no estás escribiendo desde tu blog personal... no estás dejando en buena imagen a la planta docente del DCC.

Si vas a escribir sobre un tema, sé un poco más como Knuth...

PD: A propósito, distraer la atención a mi nick sería la predecible jugada del narciso.

Comentario by Profesor Rossa — Julio 21, 2010 3:08 pm

2. En realidad, Knuth no decidió hacer una pausa de 10 años: esperaba que su trabajo con TeX no le tomara más de uno. Hay una interesante entrevista en que cuenta sobre ello (y menciona que su trabajo en TeX fue la causa que lo hizo renunciar a un año sabático en Chile para trabajar en el volumen 4) en la CACM de Agosto 2008 (<http://bit.ly/dnkTSk>)

"I canceled my plan for a sabbatical in Chile. I wrote saying "I'm sorry; instead of working on Volume 4 during my sabbatical, I'm going to work on typography. I've got to solve this problem of getting typesetting right. It's only zeros and ones. I can get those dots on the page, and I've got to write this program." That's when I became an engineer. I did sincerely believe that it was only going to take me a year to do it."

Comentario by Felipe Bañados — Julio 21, 2010 4:18 pm

3. @Profesor Rossa,
!!que chupete se haría con tu mail un psicoanalista!! (desgraciadamente yo soy un modesto programador no mas): el deber ser ("ya es hora.."), la falta de precision, el miedo a la histeria, el llamado a "cuidarse", la distincion dura entre lo personal y lo publico, el deber de nuevo ("no estas dejando..."), y finalmente el toque maestro: "se un poco mas como tu padre...". Creo que distraese con tu nick sería un desperdicio.

Felicitaciones Pablo por mostrarnos lo impreciso, lo personal, lo humano en nuestra disciplina, a veces tan inhumana.

Comentario by yuan — Julio 21, 2010 7:06 pm

4. Tenia tenure Knuth cuando programo TeX y Metafonts?

Comentario by Jeremy — Julio 24, 2010 11:41 am

[Feed RSS para comentarios en este post.](#) [TrackBack URL](#)

Dejar un comentario

Nombre (obligatorio)

Email (no será publicado) (obligatorio)

Sitio Web