

Homenaje a Von Neumann

Estefanía Von/Van/De Neumann

Mi homenaje al Dr. Von Neumann.



Capítulo 1

La primera super computadora en el mundo fue la ENIAC.

ENIAC es un acrónimo inglés de Electronic Numerical Integrator And Computer (Computador e Integrador Numérico Electrónico).

La programación de ENIAC era más como un ejercicio de hardware que de software y requería volver a cablear parte de la máquina con placas de enchufes y cables de puente.

Después de todo, las personas que construyeron la máquina eran ingenieros de hardware y esta parecía ser una forma natural de trabajar.

Todo el tema de la programación y el software aún no se había inventado, ¡no existía!

Las computadoras podrían haberse quedado en este nivel primitivo durante bastante tiempo, pero para uno de esos encuentros fortuitos que cambian la historia. De casualidad, John Von Neumann (nacido como János Lajos en Hungría) se topó con uno de los integrantes del equipo de ENIAC, de apellido Goldstine, mientras esperaba un tren en una estación.

Como ambos trabajaban en proyectos ultrasecretos y tenían autorización de seguridad, conversaron sobre su trabajo, por lo que Von Neumann supo todo sobre ENIAC.

Era demasiado tarde para usar la máquina para los cálculos necesarios para la bomba, que explotó dos años antes de que ENIAC finalmente funcionara, pero el poder de una computadora electrónica se había sembrado en la mente de Von Neumann y se interesó cada vez más en el nuevo tema.

En cierto grado, esto fue motivado por la necesidad de completar los cálculos para la futura bomba "H", pero a juzgar por la sorprendente variedad de ideas no relacionadas con la defensa que surgieron de Von Neumann, esta no era probablemente su principal preocupación. ¡Mente de genio!

El resultado práctico de la reunión casual fue que Von Neumann se convirtió en un consultor especial del equipo de un tal Moore que acababa de comenzar a trabajar en su próxima máquina, EDVAC. Von Neumann se dio cuenta de que el principal problema con ENIAC era que llevaría demasiado tiempo reprogramarla.

No importaba cuánto esfuerzo pusiera en su software, no había forma de construir un sistema de programas interrelacionados. Era todo un dolor de

cabeza.

Hoy la idea de que el software, el sistema operativo y los programas de aplicaciones que se ejecutan en una máquina son los que lo hacen obvio: pero en esos años solo había hardware.

Entonces, Von Neumann se dio cuenta de que los programas no eran tan diferentes de los datos. La misma memoria que contenía los datos para ser operados podría usarse para contener los programas que controlaron los cálculos.

Publicó el influyente primer borrador de un Informe sobre el EDVAC donde se explicó al mundo la idea del programa almacenado. El que lo lea, se sorprenderá saber que pensó en los circuitos más como simulaciones de neuronas biológicas!

A partir de esta idea, nació la computadora del programa almacenado y el término "arquitectura de Von Neumann" se convirtió en una jerga años después.

En lugar de almacenar los programas como conexiones que podrían hacerse o romperse usando enchufes y cables, los programas podrían almacenarse en la memoria. Si, ¡allí mismo!

Además podrían controlar el procesador haciendo que se "vea" en la memoria sus instrucciones y sus datos.

Por supuesto, no fue tan fácil poner en práctica la idea de Von Neumann porque almacenar tanto el programa como los datos en la misma memoria significaba que la cantidad de memoria necesaria aumentaría considerablemente.

Por esta razón, la primera computadora almacenada para trabajar no era EDVAC, sino una marca de Manchester, porque ellos inventaron una forma ingeniosa de implementar memoria que no usaba válvulas.

Von Neumann participó en el diseño de al menos dos máquinas más a gran escala, generalmente llamadas "Johnniac" y "Maniac", pero su contribución clave fue la idea de almacenar el programa con los datos.

Nadie puede decir que es cien por ciento cierto que Von Neumann tuvo la idea primero, pero sí que habló con Turing, por ejemplo, como parte de reuniones de alto nivel durante la guerra, pero es muy típico del tipo de idea que se le ocurrió.

Por supuesto, hoy estamos luchando por encontrar una manera de ir más allá de la arquitectura simple pero tan elegante de Von Neumann.

La razón es que si una computadora tiene que obtener sus datos y sus instrucciones de la misma memoria, esto ralentiza las cosas. La única alternativa posible es diseñar computadoras "paralelas" que puedan ejecutar más de una secuencia de instrucciones y procesar más de una secuencia de datos al mismo tiempo.

Hasta ahora, ninguna arquitectura paralela de propósito general ha expulsado el diseño de Von Neumann.

E incluso si lo hicieran, podrían señalar que todavía estaban almacenadas las computadoras del programa y, por lo tanto, solo una variante menor en su diseño original.

Por el momento, Von Neumann suena como un técnico con un don para ideas geniales, pero su pasión por la maquinaria informática como vehículo para pensar profundamente sobre la naturaleza del pensamiento, la vida, el universo, nunca paró de crecer.

La parte triste es que su vida fue muy corta. Es tentador establecer un paralelo con Turing, pero hay algunas diferencias importantes. Von Neumann "apuntó" hacia el modelo biológico de computación proporcionado por el ser humano y otros cerebros.

Él armó una teoría de neuronas artificiales que mostraba cuán confiables podían ser los cálculos realizados por redes de componentes no confiables.

Extrañamente, esta teoría tiene vínculos con las ideas sobre cómo se pueden transmitir los datos, con precisión arbitraria, sin importar cuán ruidoso sea el canal de comunicaciones.

También inventó, más o menos, el tema de los celulares semi autómatas, y diseñó la primera máquina auto-reproductora. ¿Qué les parece?