SETI@Home

Gaspar A. Cazeaux

Estudiante de Ingeniería en Sistemas de Computación
Universidad Nacional del Sur, Avda. Alem 1253, B8000CPB Bahía Blanca, Argentina
gaspar87@gmail.com
Abril 2011

Resumen: El proyecto SETI@Home (Search for Extraterrestrial Intelligence at Home) es un proyecto de la Universidad de Berkeley cuyo objetivo es coordinar la búsqueda de inteligencia extraterrestre mediante el procesamiento de señales de radio. Emplea la técnica de computación distribuida, de manera que une la potencia de un gran número de máquinas a lo largo de todo el planeta para analizar la información y agilizar el proceso de búsqueda.

Palabras claves: señales de radio, radiotelescopio, ETI, frecuencia, FFT, computación distribuida

I. INTRODUCCIÓN

El proyecto SETI@Home consiste en el procesamiento de señales de radio para buscar una prueba de inteligencia extraterrestre (ETI). Para ello se utiliza una antena parabólica de radiotelescopio, situada en Arecibo (Puerto Rico), que capta señales de radio en la frecuencia del hidrógeno (el elemento más abundante del universo), particularmente la del hidrógeno neutro (la de 21 cm). Esta frecuencia (que cae en el rango de radio) atraviesa sin problemas nubes de gas, de polvo, atmósferas y galaxias, por lo que encontrar un patrón regular en esta frecuencia indica que alguien está enviando información intencionadamente. Algunos ejemplos constituyen señales cuya potencia se aleja de la media, tripletas de señales equidistantes, señales que podrían ser de larga duración y que debido al movimiento del radiotelescopio queden reflejadas como una curva gausiana.

II. ACERCA DEL PROYECTO

El radiotelescopio es el mayor del mundo (en tamaño físico, hasta el momento), con sus 305 m de diámetro. Esto le permite recoger señales más débiles que cualquier otro radiotelescopio aunque sólo registra el hemisferio norte celeste debido a la orientación y situación propia del radiotelescopio. La señal es analizada bajo todo un rango de frecuencias a base de acelerarla o disminuirla con funciones Doppler. De encontrarse señales candidatas, éstas luego deben someterse a otros análisis más rigurosos para descartar procedencias conocidas, como por ejemplo interferencias de satélites. Aún después de esto, si alguna señal prevalece, debe confirmarse a través de la observación desde otros radiotelescopios. Las señales son enviadas a la Universidad de Berkeley y los datos enviados desde el telescopio representan una señal que varía con el tiempo. Para convertir una tabla de datos medidos en tiempo en un conjunto de datos de frecuencias, se aplica la operación matemática llamada 'Transformada de Fourier Rápida' (FFT))

$$f_j = \sum_{k=0}^{n-1} x_k e^{-\frac{2\pi i}{n} jk} \qquad j = 0, \ldots, n-1.$$

En la Universidad de Berkeley, se empaquetan las señales en pequeños paquetes de 2 min de grabación y se distribuyen a colaboradores voluntarios de todo el mundo que emplean sus computadoras personales para analizar las señales en cuestión a fin de determinar si en alguna de ellas se encuentra una secuencia que pueda ser el producto de un ser inteligente (esta técnica es denominada computación distribuida). Cada paquete consta de 107,4 s originales, más un solapamiento de unos 15 s de la unidad anterior, para evitar que no se encuentre una señal por haber quedado cortada entre dos tramos. Así la señal, en caso de existir, queda registrada en una unidad o

en la siguiente. El motivo por el cual son 15 s de solapamiento y no otra cantidad se debe a que esa es la mayor distancia del rango de frecuencias a la que analiza.

Hay alrededor de cuatro millones de usuarios con el programa SETI instalado en sus computadores. Los usuarios “hogareños” utilizan un programa gratis y voluntario que se descarga a través de Internet, exclusivamente de la página de la Universidad de Berkeley, y que tiene dos versiones: una versión salvapantallas que analiza las señales en los tiempos que el procesador no utiliza recursos, y otra versión mucho más rápida que el usuario ejecuta cuando lo desea. Esta última versión fue concebida para usuarios que deciden implicarse más a fondo en ese proyecto.

El software de análisis actual puede buscar señales de cerca de un décimo de la potencia del umbral de búsquedas anteriores, ya que hace uso de un algoritmo computacionalmente intensivo llamado integración coherente. Tras terminar de analizar los paquetes (conocidos por WUs, acrónimo de Work Units), el usuario lo devuelve a la Universidad de Berkeley, donde estudian los resultados del análisis y catalogan de acuerdo a la importancia que pueda tener.

Si bien el proyecto no ha detectado ninguna señal de ETI, ha identificado varios objetivos candidatos (posiciones celestes) donde el pico de intensidad no es fácil de explicar como puntos de ruido para su posterior análisis. La señal candidata más importante hasta la fecha se anunció el 01 de septiembre 2004, llamada fuente de radio SHGb02+14a. El astrónomo Seth Shostak ha declarado en 2004 que espera obtener una señal concluyente y prueba de contacto alienígena entre 2020 y 2025, basado en la ecuación de Drake. Esto implica que un esfuerzo prolongado puede beneficiar a SETI@home, a pesar de sus (actuales) once años de ejecución sin éxito en la detección de ETI.

Capturas de pantalla del programa en funcionamiento

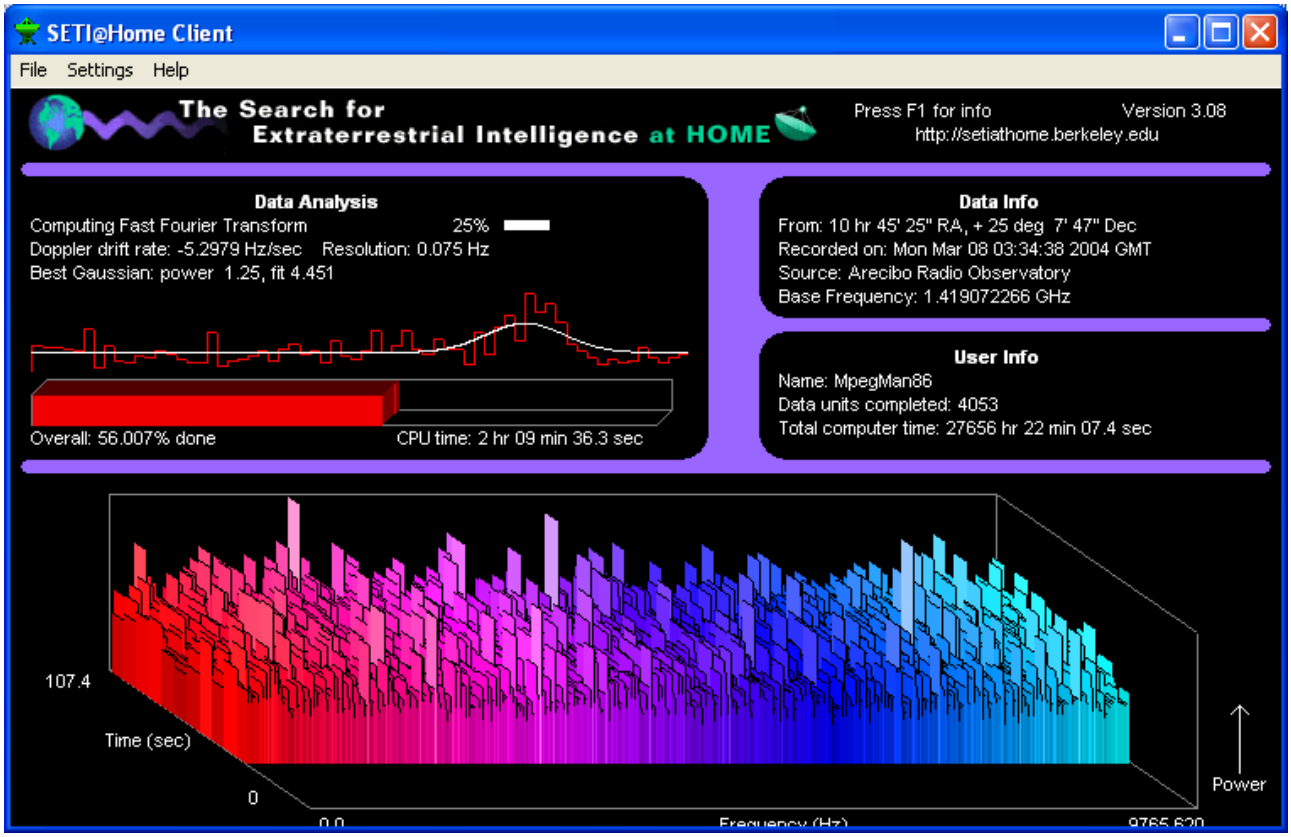

Figura 1: información del análisis de datos en pantalla principal

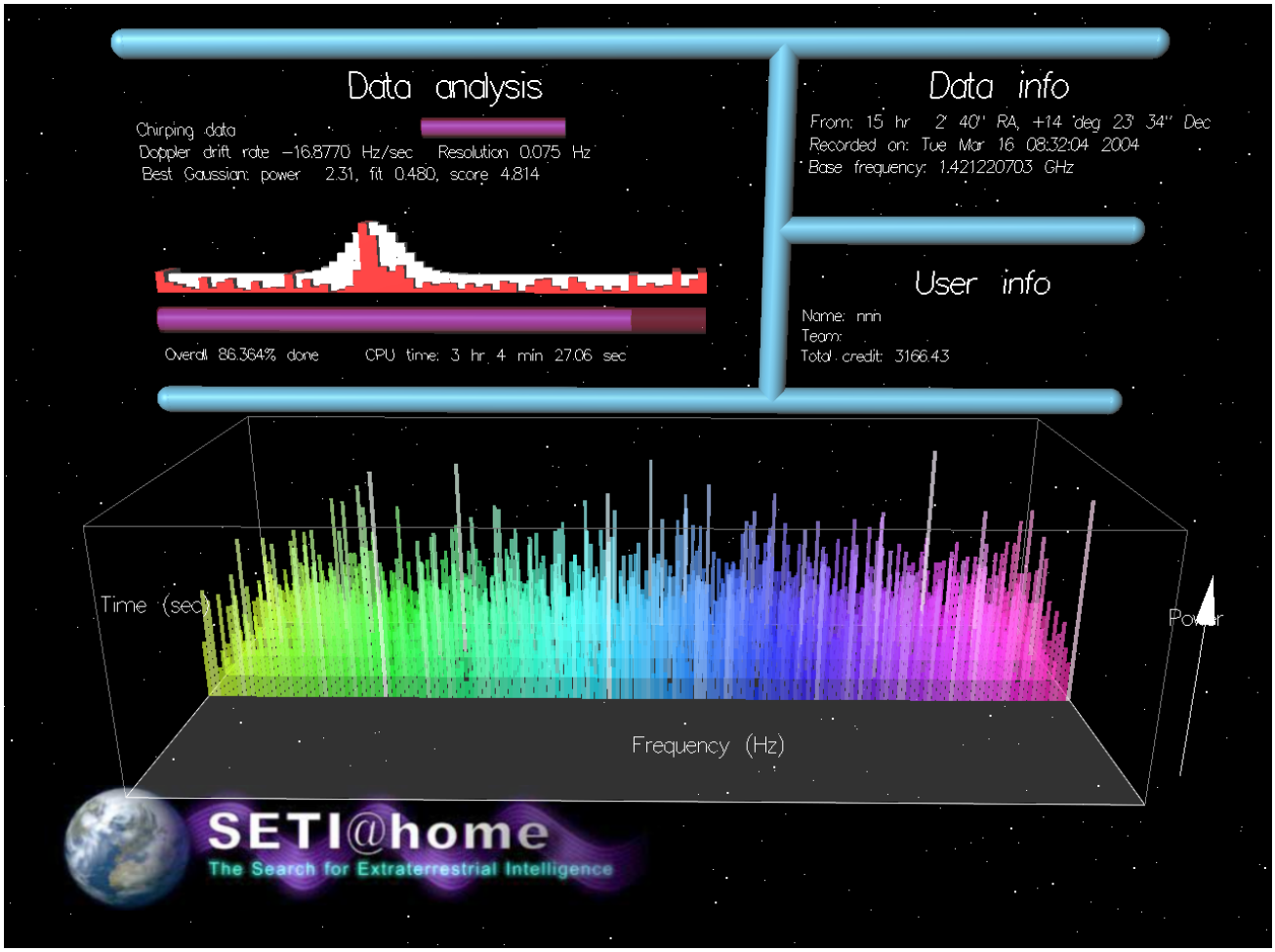

Figura 2: información del análisis de datos en pantalla completa

III. Conclusión

Gracias a la computación distribuida, el proyecto SETI@home brinda la posibilidad a cualquier persona de colaborarar con la búsquda de vida extraterresetre. Sólo es necesario contar con una computadora con el software del proyecto instalado y una conexión a internet. Es muy interesante observar como se puede realizar el procesamiento de los datos a partir de operaciones matemáticas como la Transformada de Fourier Rápida. Este es otro claro ejemplo de como las distintas ciencias se combinan (en este caso la computación y las matemáticas) para realizar importantes avances para la humanidad.

IV. Referencias

- Página web oficial del proyecto SETI@home: http://setiathome.berkeley.edu/
- Página web de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/SETI@home
- Descripción del proyecto: http://www.astrosafor.net/Huygens/2001/H30/SETI.htm
- Grupo de aficionados en Chile: http://www.seti.cl/como-espiar-las-conversaciones-alienigenas/