



SETI: SEARCH FOR EXTRATERRESTRIAL INTELLIGENCE - PROCURANDO POR INTELIGÊNCIA EXTRATERRESTRE

TECHIO, Gabriel Bressan¹; CHICON, Patricia Mariotto Mozzaquatro²

Palavras-Chave: Arecibo. Computação Distribuída. BOINC.

INTRODUÇÃO

Há tempos a vida extraterrestre começa a ser estudada mais a fundo por pesquisadores e voluntários pelo mundo, algo que pode ser da imaginação de algumas pessoas pode estar se tornando realidade.

O SETI@Home é um projeto da área científica que tem como objetivo localizar vida inteligente fora da terra, diversos projetos foram iniciados e patenteados a partir dos anos 50. O surgimento do conceito de computação distribuída foi um aspecto que impulsionou e tornou viável o objetivo do SETI, um grande poder computacional era necessário para tornar o projeto SETI funcional, tal poder foi adquirido por meio da computação paralela e distribuída.

SETI – *Searching for Extraterrestrial Intelligence*

O programa *Search for Extraterrestrial Intelligence* (SETI) ou Procurando por Inteligência Extraterrestre, foi desenvolvido com o objetivo de encontrar vida extraterrestre, o projeto conta com uma abordagem denominada radio SETI, onde frequências de rádio são coletadas e analisadas com o objetivo de localizar sinais provenientes do espaço que levem a provar que a existência de vida extraterrestre é possível.

Segundo Anderson et al (2002), o primeiro obstáculo imposto pelo SETI foi encontrar um radiotelescópio ideal para sanar a demanda exigida pelo SETI, o radiotelescópio ideal utilizado é o de Arecibo, Porto Rico, com um diâmetro de aproximadamente 300m, tornou-se sensível o suficiente para busca de vida extraterrestre, devido ao seu tamanho e capacidade de coletar dados.

O SETI@Home é outra abordagem, SETI em casa, surgiu a partir de uma proposta de David Gedye em 1995, onde sua ideia abordava usar um supercomputador virtual conectado à internet para ter tal poder computacional para a análise de suas frequências, juntamente com a

¹ Programador, Unicruz., E-mail: gtechio@unicruz.edu.br

² Professora, UNICRUZ. E-mail: pmozzaquatro@unicruz.edu.br



computação distribuída e projetos de armazenamento, ele conseguiu estabelecer a viabilidade da computação de recurso público, vindo deste conceito o nome SETI@HOME ou *SETI at Home*. (ANDERSON, et al 2002).

FUNCIONAMENTO DO PROGRAMA SETI

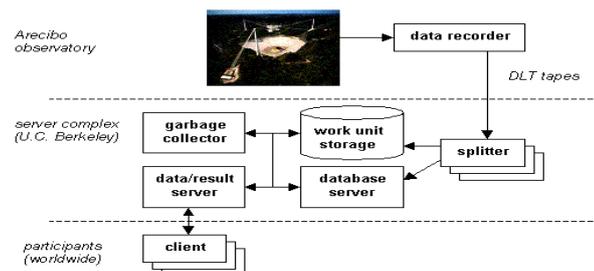
O modelo de funcionamento do programa SETI é basicamente simples, porém com uma expansão e necessidade computacional complexa, consiste na captação e detecção de frequências de rádio, distribuição destas frequências em unidades de trabalho e análise desses recursos.

A detecção das frequências feita pelo SETI consiste na captação de ruído e sinais provenientes do homem tais como estações de rádio e TV, radares e satélites, o SETI processa dados digitalmente, por isso é dividido em etapas de análise: o cálculo de espectro de potência variável no tempo de dados; encontrar prováveis sinais usando reconhecimento de padrões nos espectros de potência; eliminar os sinais que são provavelmente naturais.

Quanto maior o poder de computação maior pode ser o intervalo de frequência e maior a sensibilidade de detecção de tais sinais, portanto o SETI necessita de um grande poder de computação para ler e detectar seus inúmeros intervalos de frequência. (ANDERSON, et al 2002). O modelo computacional do SETI@Home é um modelo distribuído, onde os dados de sinal são divididos em de tamanho fixo denominadas unidades de trabalho que são distribuídos, através da Internet, a um programa do usuário em execução em vários computadores. O programa do usuário calcula um resultado (um conjunto de sinais prováveis), retorna para o servidor, e recebe outra unidade de trabalho, não ocorre comunicação entre usuários apenas comunicação usuário/servidor. (SETI, 2016).

A Figura 2 a seguir demonstra como é feita a distribuição de unidades de trabalho pelo servidor do SETI rádio.

Figura 2. Distribuição de unidades de trabalho SETI





Os sinais recebidos por meio do satélite são enviados do observatório para um servidor de acervo do SETI onde são particionadas pelo *splitter* e enviadas para uma unidade de trabalho e replicadas para uma base de dados própria do SETI, há também um coletor de lixo o qual tem a função de excluir unidades de trabalho já analisadas várias vezes. O servidor de dados / resultado é um *multithreaded* para distribuir unidades de trabalho para os clientes. Ele usa um protocolo baseado em HTTP para que os clientes dentro de firewalls possam entrar em contato com o servidor. O cliente por sua vez analisa esta unidade de trabalho e reemite os resultados novamente ao servidor do SETI.

COMPUTAÇÃO PARALELA E DISTRIBUÍDA

Segundo Anderson et al (2002) a computação de recurso público depende em larga escala da computação de recursos públicos, tornando-se viável com o crescimento da internet. Um sistema distribuído segundo Tanenbaum (1993) pode ser considerado um conjunto de computadores interligados pela rede que compartilham recursos e trocam informações equipados com um software de distribuição de tarefas, ou seja, um software de trabalho distribuído, aparentando ser um único computador, tendo como principais vantagens o custo/benefício, o compartilhamento de recursos e dados comuns entre usuários e flexibilidade. As limitações de um sistema distribuído podem comprometer o sistema como o fácil acesso de recursos e dados, a falta de software adequado e falhas recorrentes da saturação de rede (TANENBAUM, 1993).

O SETI é exemplo de computação distribuída tendo como base principal o compartilhamento de recursos, como componentes de hardware, o SETI disponibiliza unidades de trabalho para serem analisadas por computadores pessoais pelo mundo, ou seja, a distribuição de tarefas entre usuários. A concorrência também é um ponto importante, no SETI vários usuários analisam várias unidades de trabalho ao mesmo tempo, um não interferindo na análise do outro. O SETI disponibiliza tais unidades de trabalho para que computadores fiquem ativos na análise por horas e horas, porém qualquer modem pode realizar o download destas unidades em um curto período sem qualquer problema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O programa encontrou cerca de 400 sinais suspeitos, mas não há dados suficientes para provar que pertencem à inteligência extraterrestre. O sinal mais interessante "Wow!" Foi gravado em agosto de 1977, mas foi observado por muito pouco tempo e desapareceu antes de



XVIII

Seminário Internacional de Educação no MERCOSUL

II Mestrado de Tecnologias
na Educação a Distância
III Mestrado de Trabalhos
Científicos do PIBIC
VI Curso de Práticas Socioculturais
Interdisciplinares
VIII Encontro Estadual de
Formação de Professores



ter sido identificado. Em setembro-outubro de 2004 a mídia escreveu sobre a fonte de rádio e sua origem artificial, mas o escrutínio não foi capaz de confirmar sua conexão com uma civilização extraterrestre. Atualmente um novo estudo está sendo realizado, por meio do programa ATA (*Allen Telescope Array*), o experimento *Fly's Eye* é um projeto que tem o objetivo de percepção e interpretação de pulsos transientes, ou seja, capacidade de captar feixes de cargas indutivas. As análises realizadas pelo programa SETI e agora pelo experimento *Fly's Eye* ATA (*Allen Telescope Array*), tiveram maior relevância na área da tecnologia e da computação, uma vez que a proposta revolucionária do programa mostrou como a computação utilizada como um recurso público tornou-se de grande utilidade, tanto para o programa SETI, quanto para outros programas e projetos sucessores como o *Fly's Eye*. Imagine se 1 milhão de computadores, disponibilizarem ciclos de processador para iniciativas deste tipo, teremos um poder computacional imenso que poderá contribuir em muito para avanço das pesquisas em todas as áreas do conhecimento humano. Entretanto tanto o programa SETI quanto o experimento *Fly's Eye* ainda não obtiveram sucesso em encontrar sinais extraterrestres confiáveis.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, David P; COBB, Jeff; KORPELA, Eric; LEBOFISKY, Matt; WERTHIMER, Dan. **SETI@home: An Experiment in Public-Resource Computing**. Space Sciences Laboratory. ACM. November 2002.

BOINC, Stats. Disponível em: <https://boincstats.com/br/stats/0/project/detail/>, 2018.

SETI. **Search for Extraterrestrial Intelligence**. University of California. 2016. Disponível em: <http://setiathome.ssl.berkeley.edu/>

Disponível para Download: <http://www.seti.org/>

TANENBAUM, Andrew S; STEEN, Maarten Van. **Distributed systems: principles and paradigms**. 2002.