

**Distribuição de tarefas em computação  
distribuída**  
**Estudo de caso: BOINC**  
*Proposta para Monografia*

**Orientador:** Prof. Dr. Alfredo Goldman vel Lejbman

Alex Massao Morinaga (5639231)  
Hugo Posca de Vasconcelos (5489040)

15 de junho de 2009

# 1 Resumo da monografia

Atualmente alguns projetos, especialmente alguns científicos, necessitam de muito poder computacional para serem executados, o que implica na necessidade de se utilizar muitas máquinas.

Como alguns exemplos de tais projetos podemos citar: *Einstein@home*[1], relacionado à astronomia e física; *Malariacontrol.net*[2], à biologia e medicina; *Climateprediction.net*[3], à Terra e ciências ambientais; *NQueens@home* [4], a jogos; *World Community Grid*[5], para aplicações múltiplas; entre muitos outros.

Para a realização de tais projetos um cluster seria uma opção, porém em diversas situações isto pode não ser viável principalmente devido aos altos custos.

Baseado neste problema algumas soluções foram propostas, e em nosso trabalho analisaremos um programa feito pela universidade de Berkeley, o BOINC (Berkeley Open Infrastructure for Network Computing), que permite que tarefas pequenas sejam distribuídas entre vários computadores em rede, computadas e depois os resultados devolvidos ao servidor de origem. Neste caso a rede na qual estas tarefas são enviadas pode ser qualquer rede, inclusive a *Internet*.

Aproveitando-se desta arquitetura, muitos projetos utilizam o BOINC aliado à computação voluntária, onde um usuário doa recursos de seu computador, como tempo de processamento e armazenamento em disco, para realizar suas tarefas. Devido ao fato de estarem sendo executadas em computadores muitas vezes pessoais, estas tarefas não podem consumir recursos de tal forma que o usuário sinta perda de desempenho durante a utilização do computador - o que pode levar ao desencorajamento da disponibilização de recursos para o projeto.

Esta necessidade de voluntários faz com que projetos precisem fazer “propaganda” de si mesmos para incentivar o público a participar. Por causa disso alguns projetos utilizam um sistema de pontuação, onde usuários recebem pontos proporcionais aos recursos disponibilizados para o projeto.

## 2 Objetivos do trabalho

Pretendemos estudar o BOINC e compreender seu funcionamento a ponto de sermos capazes de criar uma aplicação que necessite de muito poder computacional e que possa se aproveitar da computação distribuída.

Pretendemos também ao fim do nosso projeto poder integrar nosso código e conhecimento com o *InteGrade*[6], o projeto que tem como objetivo permitir a utilização do tempo ocioso de computadores, em determinada rede, para a realização de tarefas.

Analisaremos também as necessidades e impactos ao se implantar um projeto que utiliza o BOINC.

Nosso estudo incluirá:

- Distribuição de tarefas: como é feito o cálculo para se enviar tarefas pequenas o suficiente para poder ser rodado em um certo computador;
- Segurança: como evitar o envio de programas maliciosos para os computadores dos usuários;
- Verificação: como verificar se o arquivo gerado pelo computador do usuário possui uma resposta válida, ou se foi computado errado;
- Estrutura: Qual a estrutura necessária para se rodar o BOINC;
- Métodos utilizados para não se atrapalhar o usuário;
- Outras coisas: seria possível o servidor cancelar uma tarefa após já tê-la mandado? Comunicação entre servidor e usuário no meio do andamento da tarefa? Modificação da tarefa?

## 3 Atividades já realizadas

Começamos a utilizar o BOINC executando tarefas de um projeto científico (Einstein@Home [1]) para analisar seu comportamento no computador, quanta memória é utilizada e se seu uso causa alguma interferência perceptível durante a utilização do computador em atividades cotidianas.

## 4 Cronograma de atividades

A partir de julho iniciaremos o desenvolvimento de um pequeno projeto que terá suas tarefas distribuídas e executadas utilizando o BOINC. Este desenvolvimento incluirá a realização de todas as partes que um projeto precisa para ser executado pelo BOINC, desde o programa em si até sistemas de verificação de validade de respostas obtidas.

Em outubro/novembro, iniciaremos a preparação do pôster e da apresentação do trabalho.

O desenvolvimento da monografia e da página em nossas contas da rede linux serão feitos ao longo do projeto.

## 5 Estrutura esperada da monografia

A estrutura de nossa monografia será dividida em cinco grandes partes, sendo elas:

- Introdução, onde descreveremos nossas motivações para a realização da monografia, os objetivos do trabalho, e ressaltaremos suas aplicações.
- Conceitos e tecnologias estudadas, onde apresentaremos o que tivemos que fazer para realizar a monografia, as áreas envolvidas e todas as ferramentas e métodos utilizados.
- Atividades realizadas, onde apresentaremos o nosso pequeno projeto que será criado para ser executado pelo BOINC.
- Resultados obtidos, onde apresentaremos quais foram os resultados obtidos e se estes serão condizentes com o que esperamos.
- Conclusões, onde analisaremos os resultados obtidos e todo o andamento do projeto.

Ressaltamos, porém, que a estrutura destas seções poderá ser modificada ao longo do projeto dependendo de sua evolução, permitindo uma maior flexibilidade para a apresentação de nosso trabalho.

## Referências

- [1] <http://einstein.phys.uwm.edu/>
- [2] <http://www.malariacontrol.net/>
- [3] <http://climateprediction.net/>
- [4] <http://nqueens.ing.udec.cl/>
- [5] <http://www.worldcommunitygrid.org/>
- [6] <http://www.integrade.org.br>