

Uma proposta de

Fernando Augusto Medeiros Silva, Ricardo Augusto Rabelo de Oliveira
PPGCC - Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação
UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto
Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil
email: fernando.augusto@gmail.com, rrabelo@gmail.com

Resumo—Com o crescimento dos dispositivos móveis com capacidade de processamento e rede nas mãos dos turistas atuais, cria-se a possibilidade de criação de redes instantâneas para troca de informações de interesse comum. Surge daí a necessidade de se encontrar modelos de computação distribuída que possam gerar informações relevantes com custo mínimo de tempo e consequentemente, menor custo energético. Nesse trabalho utilizamos técnicas de busca de consenso distribuído que são implementadas e simuladas numa ferramenta chamada SimJava e posteriormente analisadas do ponto de vista da complexidade.

Keywords—algoritmos distribuídos, complexidade, consenso distribuído.

I. INTRODUÇÃO

Com a popularização do uso de dispositivos móveis pessoais como capacidade de comunicação sem fio, surge a possibilidade de criação de redes temporárias entre dispositivos com proximidade física para atingir objetivos comuns. Nesse trabalho analisamos um cenário onde varios turistas, localizados em um ponto de encontro, tem em seu dispositivo uma rota de visitaçao para vários pontos de interesse. Cada uma dessas rotas é definida como uma sequência de coordenadas cartesianas entre os pontos de interesse do grupo. Assumindo que um determinado perfil de turistas possui pontos de interesse semelhantes seria vantajoso a troca de informações entre eles para produzir uma rota consensual que inclua as informações trazidas por todos em torno de um objetivo específico. Como objetivo podemos citar por exemplo um grupo de turistas da terceira idade pode ter como prioridade caminhos com menor distância ou um grupo de estudantes pode preferir caminhos onde os restaurantes tenham o menor custo possível.

: Para executar essa tarefa podemos modelar o cenário num sistema de memória distribuída, ou seja, um sistema de troca de mensagens. Sistemas de memoria distribuída compreendem uma conjunto de processadores interconectados de alguma forma [1]. Para representar esse algoritmo de consenso podemos utilizar um grafo $G(V,E)$ onde V são os nós (vértices), representados por cada tarefa e E os meios de comunicação (arestas), representados pelas trocas de mensagens [1]. Procuraremos então encontrar algoritmos capazes de executar essa convergência em menor comple-

xidade de tempo e energia e implementar uma simulação do ambiente proposto. Para comparação utilizaremos uma técnica simples de inundação de mensagens [1] e o consenso distribuído baseado em cluster [2]. Para a comparação, implementaremos os dois algoritmos na ferramenta SimJava para representar o ambiente proposto. O SimJava é uma ferramenta de simulação de ambientes distribuídos capaz de demonstrar de forma gráfica o estado e troca de mensagens em ambientes distribuídos.

O artigo está organizado da seguinte forma. A Seção II apresentar a justificativa para a pesquisa. Os objetivos são apresentados na Seção III

II. JUSTIFICATIVAS

Sendo os nós participantes desse sistema distribuído equipamentos móveis com recursos computacionais e energéticos limitados, justifica-se uma investigação comparativa de diferentes abordagens a fim de encontrar algoritmos que possam ser utilizados na prática. Os sistemas analisados serão comparados de acordo com sua complexidade computacional dando substrato sólido para a implementação real do software futuramente.

III. OBJETIVOS

Implementar dois algoritmos de produção de consenso distribuído capazes de produzir uma rota de visitaçao com menor distância entre os pontos, analisar a complexidade de tempo de cada uma delas. Simular os dois algoritmos em um ambiente de simulação.

IV. METODOLOGIA

O objetivo do algoritmo é encontrar as menores rotas entre os pontos de interesse comuns, considerando a representação da rede como um grafo conectado $G = (V, E)$, onde o conjunto V contem n nós e E é o conjunto de arestas. Inicialmente devemos construir um conjunto de nós comuns a todos assim sendo o vetor $P_n = [x_1, \dots, x_n]$ os pontos de interesse de um nó e $P_c = \bigcap_i P_i$ o conjunto interseção das rotas dos nós. Após essa etapa temos x_p a distância entre dois pontos pontos de interesse, $x_p(0) = [x_{p1}(0), \dots, x_{pn}(0)]^T$ os valores iniciais dos nós que possuem a dist e $x_{pmin} = \min(x_{pi})$ a menor rota

x_p . O Objetivo é calcular um vetor P_{cmin} com os menores valores para as rotas encontradas de uma forma robusta e distribuída.

: Como iremos simular o ambiente como nós de uma rede sem fio e a premissa do algoritmo é um grafo conectado, utilizaremos o grafo genérico randômico $G(n, r(n))$ para modelar a rede sem fio, onde n nos são uniformemente independentes e distribuídos em um espaço e $r(n)$ a distância comum de transmissão de todos os nós. É conhecido que sendo $r(n) > \sqrt{\frac{2 \log n}{n}}$ o grafo tem uma grande probabilidade de ser conectado [2].

: Os algoritmos implementados serão a inundação, onde todos os nós enviam para os seus vizinhos até que a informação propague para todos [1]. E o consenso distribuído baseado em cluster descrito por Li e Dai [2].

: Ainda devem ser implementadas as seguintes etapas:
- Modelo analítico, através da análise de complexidade dos algoritmos; - Implementação dos algoritmos no simulador SimJava, para análise de desempenho.

V. RESULTADOS ESPERADOS

Comparar as duas técnicas do ponto de vista de análise de complexidade, testes em ambiente simulado e proposição de um modelo para ser aplicado em dispositivos reais baseados em android.

REFERÊNCIAS

- [1] V. C. Barbosa, *An introduction to distributed algorithms*. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 1996.
- [2] W. Li and H. Dai, "Cluster-based distributed consensus," *Trans. Wireless. Comm.*, vol. 8, pp. 28–31, January 2009. [Online]. Available: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1657616.1657622>