

Simpósio de Integração Acadêmica

Inteligência Artificial: A Nova Fronteira da Ciência Brasileira
SIA UFV Virtual 2020



Cidades inteligentes: sensoriamento, análise e aplicações

Universidade Federal de Viçosa, Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas – Campus Florestal

Henrique S. Santana, Fabrício A. Silva

Palavras-chave: cidades inteligentes, redes móveis, mobilidade.

henrique.s.santana,fabricio.a.silva(@ufv.br)

Introdução

O conceito de cidades inteligentes se refere em geral ao uso amplo da tecnologia no ambiente urbano, buscando melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Isso inclui uma comunicação intensiva de sensores, dispositivos móveis e componentes de infraestrutura, formando redes móveis. O surgimento desse tipo de rede trouxe à tona a necessidade de entender como essas entidades móveis se comportam e interagem. Surgem questões sobre a dinamicidade da rede e como tirar proveito de suas características para estabelecer o roteamento para troca de mensagens: para onde os nós vão? Quais outros nós podem encontrar? Com que frequência? Uma abordagem é considerar o aspecto social do contato entre dispositivos, visto que são transportados por pessoas cujas rotinas e laços sociais criam tendências em seus encontros.

Objetivos

- Extrair informações de um *trace* de mobilidade sob aspectos sociais, espaciais e temporais.
- Caracterizar os dados para que novas soluções em redes possam ser propostas.
- Aplicar os conhecimentos levantados em novas propostas de protocolos de redes móveis.

Material e Métodos

Trabalhamos principalmente com um *trace* de mobilidade do campus de Dartmouth [1], com conexões de 5196 dispositivos a mais de 450 pontos de acesso (APs) Wi-Fi, ao longo do ano de 2002. Usamos o algoritmo RECAST [2] para classificar os contatos desses dispositivos em categorias sociais: amigos, conhecidos, “pontes” e aleatórios. Avaliamos também a persistência e distribuição temporal dos contatos, onde os contatos ocorrem e como os nós movem-se juntos. Também buscamos entender um protocolo chamado SAMPLER [3], para comparar seu desempenho nos *traces* em que foi originalmente testado com Dartmouth, e descobrir possibilidades de melhoria.

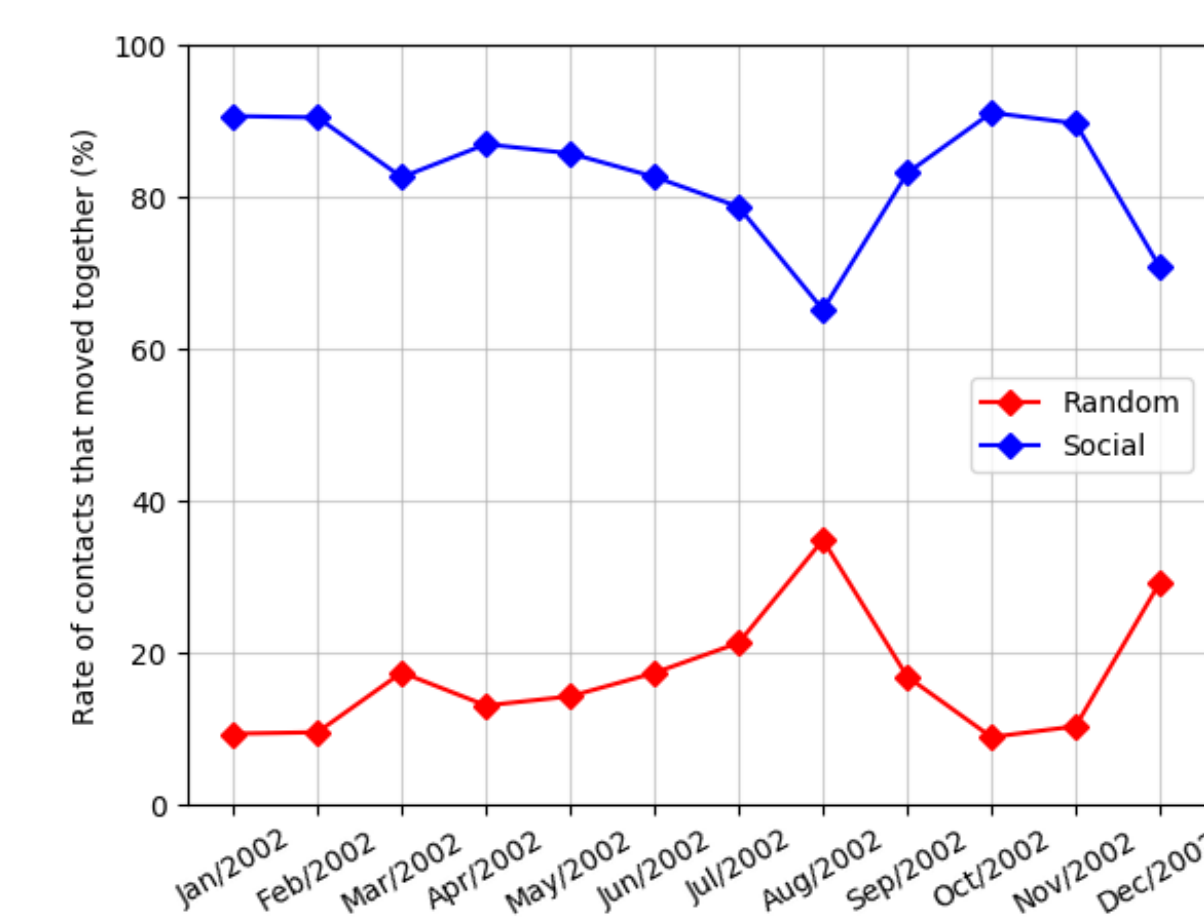
Apoio Financeiro

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico



Resultados e Discussão

As categorias sociais do RECAST foram agrupadas em sociais e aleatórias e percebemos contrastes. A figura ao lado, por exemplo, representa a porcentagem de usuários que se movem juntos – a curva azul é dos contatos sociais, a vermelha, dos aleatórios. Também avaliamos outras métricas que mostraram discrepâncias significativas entre as classes como a média de lugares visitados ao dia, tempo de permanência em cada local, coeficiente de agrupamento, etc. Depois, ao avaliar o protocolo SAMPLER em Dartmouth, constatamos que sua camada que depende de laços sociais estava subutilizada.



Conclusões

Observamos que as características sociais nas interações e mobilidade humanas são fatores evidentes nas redes móveis e úteis para seu próprio uso, visto que contatos de natureza social são mais proveitosos para disseminação ou encaminhamento de mensagens. Por fim, pretendemos de fato aplicar o conhecimento levantado em trabalhos futuros. Já começamos a desenvolver novas análises práticas no protocolo de roteamento SAMPLER, e esperamos que o uso do algoritmo RECAST possa ajudar a produzir melhorias.

Bibliografia

- [1] KOTZ, D. et al. CRAWDAD dataset dartmouth/campus (v. 2009-09-09), 2009. Disponível em <<https://crawdad.org/dartmouth/campus/20090909>>. Acesso em: 11 ago. 2020.
- [2] VAZ DE MELO, P. O. S. et al. RECAST: Telling apart social and random relationships in dynamic networks. **Performance Evaluation**, v. 87, p. 19-36, 2015.
- [3] NUNES, I. O. et al. Combining Spatial and Social Awareness in D2D Opportunistic Routing. **IEEE Communications Magazine**, v. 56, 2018.

Agradecimentos

