

Dissertação de Mestrado

Serviço de Táxi Baseado na Localização em Ambientes de Comunicação sem Fio

Aloizio Pereira da Silva¹

Mestre em Ciência da Computação

Programa de Mestrado em Ciência da Computação

Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal de Minas Gerais
25/03/2002

PALAVRAS-CHAVE

Serviços baseados na localização – Comunicação móvel –
Rastreamento de veículos – Malha viária – Companhia de táxi

RESUMO

A convergência de três tecnologias, a Internet, comunicação sem fio e sistemas de localização, está criando novas oportunidades para os usuários de dispositivos móveis. Serviços baseados na localização de unidades móveis (UMs) estão emergindo como um dos tópicos de estudo na área de comunicação móvel. Basicamente esses serviços utilizam a informação da posição física do dispositivo móvel, obtida através do GPS (Global Positioning System), por exemplo, em conjunto com a informação do perfil do usuário de forma a atender aos interesses do usuário naquele momento. Têm sido grande os investimentos de pesquisa na área de redes em alocação de recursos, principalmente em redes de comunicação sem fio. Recentemente, a comunicação sem fio tem possibilitado, além dos serviços de voz, os serviços de dados. Protocolos sem fio tornam possível para os dispositivos usados atualmente, tais como telefones celulares, PCs e PADs (Personal Digital Assistants) acessar e gerenciar a informação em qualquer lugar e a qualquer momento. Além disso, existem vários outros objetos que fazem parte de um conjunto particular. Por exemplo, carros (táxis, ambulâncias, carros de polícia, caminhões), aviões, etc. Devido a isso, torna-se necessário conhecer onde eles estão localizados fisicamente, tal que muitos deles não estarão estáticos, mas movendo constantemente. Esse deslocamento para o contexto móvel apre-

¹E-mail: aloizio@dcc.ufmg.br

senta novos aspectos para o problema de alocação de recursos. Este trabalho pretende modelar uma aplicação de serviços baseada na localização, levando em conta a infra-estrutura de comunicação sem fio disponível. O processo em estudo é desenvolver uma estratégia mais eficiente para transportar usuários de serviço de táxi de uma localização para outra. A estratégia em uso tende a ser centralizada, como no caso do despachante, e estática, no caso dos veículos do serviço de correio que têm busca e entrega preestabelecidas em certas regiões geográficas. O protótipo implementado usa uma nova estratégia para alocar um táxi específico a uma UM. Nesse caso, o algoritmo de alocação é similar àqueles usados em problemas estudados na área de otimização em redes. A estratégia proposta aqui é baseada na comunicação da UM com o táxi via um servidor, o qual realiza todo o processamento de alocação usando dados de localização. Esse protótipo permite, através de simulação, comparar a estratégia do tipo fila usada atualmente com a nova solução proposta. Resultados numéricos mostram os benefícios do procedimento de alocação para atribuir táxis às UMs e para otimizar a distância percorrida e o tempo de viagem se aplicado em um contexto de tempo real.

KEYWORDS

Location – Based service – Mobile communication – Tracking – Taxi dispatching – Road map

ABSTRACT

The convergence of three technologies, the Internet, wireless and location technologies, is creating new opportunities for mobile devices. Mobile location-based services are emerging as one of the study topics in the mobile communication area. Basically, they use both the information of the mobile unit's (MU) physical position, which can be obtained by GPS (Global Positioning System), and the information contained in an user profile to answer to his needs at that moment. Many investments have been made in the field of networks in resource allocation, mainly in wireless communication networks. Recently, wireless communication has moved from voice service to data services. Wireless protocol makes it possible for commonly used devices such as cell phones, PCs and PDAs (Personal Digital Assistants) to access and to manage information anywhere and anytime. In addition, there are a lot of other objects, that make part of a particular set. For instance, cars (taxis,

ambulances, police car, trucks), airplanes, etc. Due to that, it becomes necessary the knowledge where they are physically located and most of them will not be static, but constantly moving. This shift to the mobile world presents new aspects to the problem of resource allocation. The aim of this work is to model an application of mobile location-based service taking into account the available infrastructure of a wireless communication networks. The process under study is developing a more efficient strategy for transporting users of taxi service from one location to another. The strategy explored in practice tends to be either centralized as in the case of dispatchers or static as in the case of courier service trucks that have pre-assigned pick-ups and deliveries in certain geographic regions. The implemented prototype uses a new strategy to allocate a specific taxi to one MU. In this case the assignment algorithm is similar to those used in problems studied in the area of network optimization. The proposed strategy here is based on the MU communication with the taxi via a server, which performs whole assignment processing using location data. This prototype allows, through simulation, to compare the currently used queue-type strategy with the new solution proposal. Numerical results show the benefits of allocation procedure to assign taxis to MUs and to optimize the distance traveled and travel time if applied in a real-time context.

