

MỘT PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN MƯỢN KÊNH TẦN SỐ THÔNG MINH TRONG MẠNG DI ĐỘNG TẾ BÀO TRÊN CƠ SỞ HỆ MỜ-NƠ RON

The Method for Intelligent Frequency Channel Borrowing in Cellular Mobile Network Based on the FLC-NN Integrated System

Nguyễn Xuân Quỳnh^a, Thái Quang Vinh^b, Hà Mạnh Đào^{b*}

^a Viện Nghiên cứu Điện tử, Tin học, Tự động hóa

^b Viện Công nghệ Thông tin, Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam

* e-mail: hmdao@ioit.ac.vn

TÓM TẮT Bài toán mượn/khoá kênh tần số mạng di động tế bào là bài toán thuộc loại NP-Hard. Trong mạng di động tế bào, tỉ số cuộc gọi tới, thời gian thực hiện cuộc gọi và truyền thông overhead giữa BS và MSC là không rõ ràng và không xác định. Cho nên mặc dù đã có nhiều thuật toán đã được đề xuất, nhưng kết quả ứng dụng vẫn còn hạn chế, nhất là trong mạng di động thế hệ mới. Trong bài báo này, chúng tôi đề xuất một phương pháp mượn kênh mới sử dụng một bộ điều khiển thông minh. Phương pháp mới được xây dựng trên cơ sở tích hợp của các công nghệ thông minh như logic mờ, mạng nơ ron nhằm đạt cực đại số cuộc gọi được phục vụ trong mạng tế bào phân tán. Qua phân tích và thực hiện mô phỏng, phương pháp mượn kênh mới thể hiện khả năng học, khả năng tối ưu hóa và khả năng hoạt động tốt hơn các phương pháp khác.

Từ khóa: *Mạng di động; cấp phát kênh; mượn kênh; bộ điều khiển logic mờ; mạng nơ ron mờ*

ABSTRACT In a cellular network, the channel borrowing/locking problem is NP-hard, many heuristic methods are proposed for its solution. In this network, the call-frequency, the call duration and the overhead communication between the base stations and the control center are vague and uncertain. Therefore, in this paper, we propose a new efficient dynamic-channel borrowing for load balancing in distributed cellular networks based the integrated system for FL-NN technologies to maximize the number of served calls in distributed wireless cellular networks. The proposed scheme exhibits better learning abilities, optimization abilities, robustness, and fault-tolerant capability thus yielding a better performance than other algorithms. The results demonstrate that our algorithm has lower new call blocking rate, lower hand-off dropping rate, less update overhead, and shorter channel acquisition delay.

Keywords: *Cellular mobile Network; channel allocation; Frequency channel borrowing; Fuzzy Logic Controller; Fuzzy-Neural Network*