

# NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ GIAO THỨC XUYÊN LỚP PHY, MAC, NETWORK NÂNG CAO HIỆU NĂNG MẠNG AD-HOC ĐA CHẶNG

RESEARCH ON THE PHY, MAC, NETWORK CROSS-LAYER PROTOCOL DESIGN TO IMPROVE THE PERFORMANCE OF MULTI-HOP AD-HOC NETWORKS

Tác giả: [Nguyễn Quang Khánh\\*](#), Nguyễn Văn Đức

## Tóm tắt:

Trong bài báo, một giao thức xuyên lớp giữa 3 lớp PHY (vật lý), MAC (liên kết dữ liệu), NET (mạng) sẽ được đề xuất. Trong mạng ad-hoc, khi một đường kết nối được thiết lập, những vấn đề cấp phát nguồn tài nguyên kênh tại lớp MAC và nhiễu vật lý tại lớp PHY có thể làm giảm hiệu năng của các kết nối. Những vấn đề xung đột tại lớp PHY và lớp MAC có thể là nguyên nhân dẫn tới để đảm bảo chất lượng đường truyền, giao thức định tuyến tại lớp NET sẽ phải tìm những kết nối mới và cập nhật bảng định tuyến. Thiết kế xuyên lớp cho phép các lớp có thể trao đổi các thông tin trạng thái nhằm mục đích giải quyết các vấn đề trên và nâng cao hiệu năng mạng. Kết quả mô phỏng thu được sẽ chứng minh giao thức xuyên lớp giữa 3 lớp PHY, MAC, NET, trong đó lớp PHY dựa trên tham số SINR, lớp MAC dựa trên thuật toán cấp phát kênh động, lớp NET dựa trên thuật toán Dijkstra sẽ đảm bảo nâng cao hiệu năng mạng ad-hoc đa chặng.

*Từ khóa: Thiết kế xuyên lớp; Giao thức lớp PHY; Giao thức lớp MAC; Giao thức lớp NET; Mạng ad-hoc đa chặng*

## Abstract:

This paper proposes new cross layer protocol of PHY layer, MAC layer and NET layer. In ad-hoc network, when a route is established, the radio resource allocation problems at MAC layer và the physical interference at PHY layer may decrease the end to end performance proportionally. The contention at MAC layer and PHY layer may cause routing protocol to respond by finding new routes and routing table updates. The cross layer design allows layers to exchange state information in order to solve the problem and obtain higher performance. Numerical results show significant improvements in the proposed cross layer protocol of PHY layer, MAC layer and NET layer, besides the PHY layer based on SINR parameter, the MAC layer based on the Dynamic Sub-channel Assignment algorithm, the NET layer based on Dijkstra algorithm ensure the performance of multi-hop ad-hoc networks.

*Key words: Cross layer design; PHY layer protocol; MAC layer protocol; NET layer protocol; Ad-hoc multi-hop network*