

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ GIAO THỨC XUYÊN LỚP DỰA TRÊN CÔNG NGHỆ  
MÃ MẠNG NÂNG CAO HIỆU NĂNG MẠNG AD-HOC ĐA CHẶNG

*RESEARCH ON THE CROSS-LAYER PROTOCOL DESIGN BASED ON NETWORK  
CODING TO IMPROVE THE PERFORMANCE OF MULTI-HOP AD-HOC NETWORKS*

Tác giả: Nguyễn Quang Khánh, Nguyễn Văn Đức

*Trường Đại học Bách khoa Hà Nội; khanhnq1@vms.com.vn, duc.nguyenvan1@hust.vn*

Tóm tắt:

Trong bài báo, một giao thức xuyên lớp dựa trên công nghệ mã mạng sẽ được đề xuất. Trong mạng ad-hoc, vấn đề xung đột tại 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. Ngoài ra, việc truyền dữ liệu trên mạng ad-hoc chủ yếu dưới dạng broadcast từ nguồn đến đích, việc này có thể gây lặp dữ liệu tại các node trung gian, do đó giảm hiệu năng của mạng. Thiết kế xuyên lớp cho phép các lớp trao đổi thông tin trạng thái và công nghệ mã mạng giải quyết vấn đề lặp dữ liệu trên mạng để nâng cao hiệu năng trong mạng. Kết quả mô phỏng thu được sẽ chứng minh giao thức xuyên lớp giữa 2 lớp MAC, NET, trong đó lớp MAC dựa trên thuật toán cấp phát kênh động DSA, lớp NET dựa trên thuật toán Dijkstra và công nghệ mã mạng sẽ đảm bảo nâng cao hiệu năng mạng ad-hoc đa chặng.

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

Abstract:

In this paper, a new cross layer protocol based on the network coding technology is proposed. In the ad-hoc network, the contention at the MAC layer may cause routing protocol at net layers to respond by finding new routes and routing table updates. Besides, the data transmission of the ad-hoc network is mostly in the form of the “broadcast” mode from the source node to the destination node, which causes the data duplication at the intermediate node, resulting in some reduction of the network performance. The cross layer design allows the layers to exchange state information and the network coding technology helps to solve the problem of data duplication in order to obtain higher performance. The simulation results testify to the proposed cross layer protocol between the two layers namely MAC and NET, among which the MAC layer is based on the Dynamic Sub-channel Assignment algorithm, the NET layer based on the Dijkstra algorithm and the network coding technology ensures the performance of multi-hop ad-hoc networks.

*Key words: Cross layer design; MAC layer protocol; NET layer protocol; Network coding; ad-hoc multi-hop network.*

