**PHÂN TÍCH ĐÁNH GIÁ HIỆU NĂNG CHUYỂN GIAO ĐỐI VỚI MOBILE IPV6**

VŨ KIM ANH 1 , TRẦN NGỌC THẮNG 2 , ĐOÀN THỊ THƠM 3

1 Lớp VB2 CNTT K15B Học Viện Kỹ Thuật Quân Sự

2 Lớp VB2 CNTT K15B Học Viện Kỹ Thuật Quân Sự

3 Lớp VB2 CNTT K15B Học Viện Kỹ Thuật Quân Sự

**Tóm tắt**

Dựa trên chuẩn IETF hiện thời của Mobile IPv6(MIPv6), Mobile IPv6 nhanh (FMIPv6) và Mobile IPv6 phân cấp (HMIPv6), chúng ta nghiên cứu các thủ tục chuyển giao thức IP: phát hiện di chuyển, phát hiện trùng địa chỉ, và đăng ký vị trí. Dựa trên những nghiên cứu này chúng ta phân tích toán học hiệu năng của MIPv6, FMIPv6 và HMIPv6 trong phạm vi tốc độ chuyển giao. Từ những phân tích, đánh giá chúng ta thấy rằng trễ chuyển giao MIPv6 luôn nhỏ nhất và phát hiện trễ chuyển giao FMIPv6 luôn nhỏ nhất và phát hiện trễ chuyển giao HMIPv6 không thường xuyên thấp hơn trễ chuyển giao MIPv6, nó không như một số kết quả đã nghiên cứu đã công bố. Trễ chuyển giao HMIPv6 chỉ thấp hơn khi di chuyển trong miền và cũng thấp hơn không nhiều, trong khi đó lại có trễ lớn hơn khi di chuyển liên miền. Qua phân tích, đánh giá cũng cho thấy cần nghiên cứu, áp dụng những giải pháp tối ưu hơn cho quá trình chuyển giao hay kết hợp cả chuyển giao FMIPv6 và HMIPv6 để giảm trễ chuyển giao đáp ứng được yêu cầu của các dịch vụ thời gian thực.

1. **Mở đầu**

Với Internet, người sử dụng có thể kết nối thông qua liên kết không dây nhưng không thể di chuyển mà không gián đoạn truyền thông IP.Bởi vì trong mạng IP, bất kỳ khi nào một thiết bị đầu cuối di chuyển tới một mạng mới, thiết bị đầu cuối phải được gắn địa chỉ IP mới.

IETF đã phát triển Mobile IP, cung cấp tính di động tới Internet. Với Mobile IP người dùng các thiết bị đầu cuối không dây có thể di chuyển và thay đổi điểm gắn kết tới Internet mà không phụ thuộc vào vị trí hiện tại của họ.Vấn đề quan trọng cần quan tâm đó là hiệu năng khi chuyển giao.Trên thế giới có một số nhóm nghiên cứu vấn đề này, có đề xuất một số cơ chế chuyển giao mới như chuyển giao FMIPv6,HMIPv6 đã trở thành chuẩn của IETF[3-6]. Một số nghiên cứu phân tích, đánh giá trễ chuyển giao của FMIPv6[11-13],HMIPv6[10,14], nhưng các nghiên cứu, phân tích, đánh giá trên thường được thực hiện độc lập đối với từng giao thức FMIPv6 và HMIPv6 cũng như ít có sự phân tích, đánh giá sâu về mặt toán học và so sánh trễ chuyển giao giữa FMIPv6 và HMIPv6…

Bài báo cáo này tập chung nghiên cứu các cơ chế chuyển giao Mobile IP,phân tích trễ của các cơ chế chuyển giao.Phân tích và so sánh về mặt toán học trễ của các cơ chế chuyển giao FMIPv6, HMIPv6… trên cơ sở đó đề xuất cải tiến các cơ chế chuyển giao nhằm giảm trễ chuyển giao , góp phần cải thiện tính năng của Mobile IPv6.

1. **Giới thiệu chung về Mobile IP**
   1. **Giao thức Mobile IP**

Kim anh làm

* 1. **Chuyển giao**

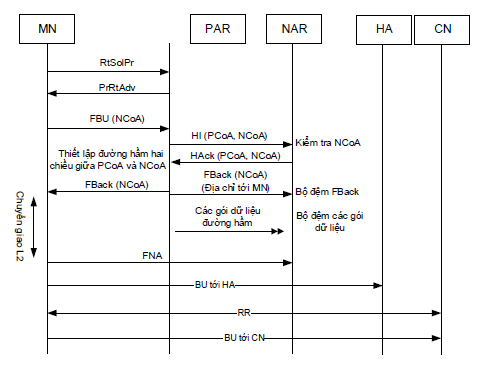
Thơm làm

1. **Các cơ chế chuyển giao trong Mobile IPv6**
   1. **Chuyển giao MIPv6**

Kim anh làm

* 1. **Chuyển giao FMIPv6**

FMIPv6 là một mở rộng của MIPv6 mục đích nhằm giảm thiểu trễ và giảm thiểu số gói mất trong quá trình chuyển giao. Trong FMIPv6, có hai cách, một là cách thức đoán trước(preditive) và cách thức phản ứng lại(reactive). Trong bài báo này chỉ trình bày và sử dụng cách thức đoán trước, Hình 1 mô tả hoạt động cơ bản của cơ chế chuyển giao với cách thức đoán trước. Chuyển giao trong FMIPv6,nhiều phần của chuyển giao tầng 3 được thực hiện trước khi chuyển giao tầng 2. Nói cách khác là MN thực hiện chuyển giao tầng 3 trong khi nó vẫn kết nối tới PAR(bộ định tuyến truy nhập trước), trong trường hợp này, PAR phải có thông tin và AR dự định. PAR thiết lập đường hầm giữa nó và NAR (bộ định tuyến truy nhập mới) và kiểm tra NcoA(địa chỉ tạm mới) của MN thông qua trao đổi thông báo khởi đầu chuyển giao(HI) và thông báo xác nhận chuyển giao(Hack). Các gói đến PcoA(địa chỉ tạm trước) được gửi tới NAR thông qua đường hầm đã được thiết lập trong lúc chuyển giao. Đường hầm này được giữ cho tới khi NcoA của MN được đăng ký với HA.



*Hình 1.Cơ chế chuyển giao FMIPv6 cách thức đoán trước.*

Trong FMIPv6[5], chuyển giao được khởi đầu bởi một kích hoạt L2, nó cho biết rằng MN sẽ sớm chuyển giao. Với cơ chế này của FMIPv6, MN có thể nhanh chóng pháp hiện ra rằng nó đã di chuyển tới mạng mới. MN gửi thông báo yêu cầu bộ định tuyến(PrRtAdv) để có thông tin về NAR, MN tạo NcoA và gửi một thông báo HI tới và nhận thông báo Hack để kiểm traNCoA trong PAR và thiết lập đường hầm giữa PAR và NAR. Sau khi kiểm tra NcoA, PAR gửi thông báo xác nhận liên kết nhanh (FBack) tới MN và NAR. MN thực hiện chuyển giao tầng 2. MN gửi một thông báo quảng cáo láng giềng nhanh(FNA) tới NAR để thông báo sự di chuyển của nó sau khi chuyển giao tầng 2m ngay sau khi NAR nhận được FNA nó có thể phát các gói có trong bộ đệm tới MN, Khi đó MN trao đổi BU với HA để đăng ký NcoA. Thủ tục khả năng đinh tuyến trở lại được thực hiện giữa MN và CN để thiết lập liên kế an ninh và khi đó MA gửi thông báo cập nhật liên kết tới CN.

* 1. **Chuyển giao HMIPv6**

Thơm làm

1. **Phân tích trễ chuyển giao**

**4.1. Kiến trúc hệ thống**

Thắng làm

**4.2. Phân tích trễ chuyển giao**

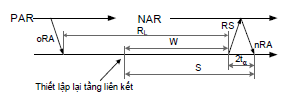
1. *Phân tích trễ phát hiện di chuyển*

Các hệ thống dựa trên nền IPv6, phát hiện di chuyển thường dựa vào việc nhận thông báo quảng cáo bộ định tuyến (RA) từ một AR mới.Vì vậy, khi MN xác định sự di chuyển của nó bằng việc nhận thông báo RA mới, nó cũng biết được rằng nó có thay đổi miền đó hay không.

Các thay đổi dựa vào thông báo tình trạng ở tầng liên kết của MN có thể tiếp cận đến tầng mạng của MN trong thể thức của khai báo sự kiện link-up(liên kết ghép). Mặc dù kích hoạt sự kiện tầng liên kết có thể giúp cho thủ tục MD dễ dàng, nhưng nó không thường xuyên có sẵn ở tất cả các MN.

Một AR gửi thông báo RA tự nguyện tới tất cả các nút trong vòng mạng, Bất kỳ khi nào một RA được gửi từ một AR, thời gian được đặt lại với giá trị ngẫu nhiên nằm trong khoảng từ MinRtrAdvInterval(Rm) tới giá trị MaxRtrAdvInterval(RM). Khi hết thời gian này, một RA khác lại được gửi. MN xác định sự di chuyển của mình bằng việc nhận RA mới từ 1 AR mới. MN có thể kiểm soát được các RA mà nó nhận được và hiểu sự có mặt của RA được gửi từ AR mới hay cũ hoặc hết thời gian được thiết lập trong RA gần nhất mà không nhận được RA tiêp theo của AR cũ, đây chính là dấu hiệu của sự di chuyển.

Phân biệt MaxRtrAdvInterval(RM) của AR mới , MaxRtrAdvInterval(RL) của AR cũ. Khi nhận được dấu hiệu di chuyển, MN có thể gửi thông báo yêu cầu bộ định tuyến(RS) tới tất cả các bộ định tuyến theo địa chủ multicast. Một AR mới nhận được RA trả lời bằng việc gửi 1 thông báo RA tới tất cả các nút của địa chỉ multicast. Sự di chuyển cuối cùng được xác định bằng việc nhận RA từ AR mới.



*Mô hình thời gian yêu cầu RA từ AR đang có mặt*

1. *Phân tích trễ cấu hình địa chỉ*

Kim anh làm

1. *Trễ đăng ký*

Thơm làm

1. **Đánh giá hiệu năng**

Qua phân tích ở trên ta thu được trễ chuyển giao của các giao thức MIPv6,FMIPv6 và HMIPv6, cụ thể như sau:

* Trễ chuyển giao của MIPv6:

TM  = T (ES – ET) + ET + RT +

* Trễ chuyển giao của FMIPv6 :

TF  = T (ES – ET) + ET + RT +

* Trễ chuyển giao của HMIPv6, ta thu được trễ chuyển giao trong miền HMIPv6:

TH  = T (ES – ET) + ET + RT +

Và liên miền là:

TH  = T (ES – ET) ) + ET + 2RT +

1. **Các tài liệu liên quan**

Kết quả của nhóm nghiên cứu Sungkuen Lêm Eallea Kim, Teahyung Lim, Seokjong Jeong, and Jinwoo Parkm Đại Học Hàn Quốc cho thấy chuyển giao trong miền của HMIPv6 có trễ thấp hơn chuyển giao của HMIPv6[11]. Byungjoo Park Phòng thí nghiệm công nghệ mạng của Hàn Quốc và Hamiph Latchman Đại Học Florida của Mỹ nghiên cứu và đi đến kết luận trễ chuyển giao trong các miền(giữa AR) luôn nhỏ hơn trễ chuyển giao liên miền (giữa các MAP)[12]. Hầu hết các kết quả nghiên cứu khoa học được nghiên cứu gần đây[11-14] không đưa ra rõ mô hình hệ thống cụ thể, không phân tích sâu về mặt toán học. Trong bài báo này, nhóm tác giả đưa ra một số mô hình hệ thống Mobile IP tiêu biểu, phân tích sâu về mặt toán học và so sánh trễ của cơ chế chuyển giao MIPv6,FMIPv6 và HMIPv6. Kết quả tính toán trễ chuyển giao của từng giao thức FMIPv6, HMIPv6 riêng biệt phù hợp với các kết quả đã công bố [10-12]. Hơn nữa, nhóm tác giả còn tính toán và chỉ rõ trễ chuyển giao FMIPv6 là thấp nhất, chỉ ra trễ và sự chênh lệch trễ chuyển giao HMIPv6 trong miền và liên miền so với trễ chuyenr giao MIPv6, HMIPv6.

1. **Kết luận**

Trong các cơ chế chuyển giao MIPv6, FMIPv6 và HMIPv6,FMIPv6 có trễ chuyển giao luôn thấp nhất. Trễ chuyển giao HMIPv6 không phải lúc nào cũng thấp hơn trễ chuyển giao MIPv6, nó chỉ thấp hơn khi chuyển giao trong miền và lướn hơn khá nhiều khi chuyển giao liên miền. Khi chuyển giao liên miền, ngoài việc tăng đáng kể việc cập nhật liên kết thì một yếu tố làm tăng trễ chuyển giao của HMIPv6 đó là việc phải kiểm tra tính duy nhất của cả địa chỉ LCoA và địa chỉ RCoA.Giá trị mặc định RT là 1000ms và tiến trình mặc đinh chỉ làm 1 lần thì TDAD đã là 1000ms. Như vậy thủ tục DAD của RFC 2462 là một nhân tố quan trọng làm tăng cao trễ chuyển giao HMIPv6 khi di chuyển liên miền so với di chuyển trong miền và nó cũng là yếu tố quan trọng làm giảm hiệu năng của cả MIPv6,FMIPv6 và HMIPv6.

Với thành phần cấu thành trễ chuyển giao như đã phân tích và đánh giá thì trễ chuyển giao cả MIPv6, FMIPv6 và HMIPv6 chưa thể đáp ứng được yêu cầu cho các luồng dữ liệu của những ứng dụng thời gian như VoIP.

Để chuyển giao trong Mobile IP có thể đáp ứng tốt cho các dịch vụ thời gian thực đòi hỏi trễ chuyển giao phải ngắn hơn nữa, do vậy cần có thêm những cải tiến tối ưu cả phát hiện di chuyển, cấu hình địa chỉ, đăng ký vị trí và nhất là đối với việc phát hiện di chuyển và cấu hình địa chỉ.

**Tài liệu tham khảo**

[1]. C. Perkins, “IP Mobility support for IPv4”, RFC 3344,Network Working Group, 2002.

[2]. Endler, M.,N agam uta, V., General approaches for im plem enting seam less handover, *Proceedings of the second ACM international workshop on Principles of mobile com putting*, Toulouse,France,October 30-21, 2002 (17-24).

[3]. D. Johnson, C. Perkins, and J. Arkko, “Mobility support in IPv6”,RFC 3775, June 2004.

[4]. D. Johnson, C. Perkins, and J. Arkko, “Mobility support in IPv6”,RFC 3775(Proposed Standard), June 2004.

[5]. R. Koodli, “Fast Handovers for Mobile IPv6”,IETF,RFC 4068,2005.

[6]. Soliman,H., Castelluccia,C., El-Malki, K., and Bellier, L “Hierarchical mobile IPv6 mobility management”. RFC 4140, IETF. Aug 2005.

[7]. H. Soliman, C. Castellucia,K. Elmalki, and L.Bellier, “Hierarchical Mobile IPv6 Mobility Management (HMIPv6),” draft-ietf-mipshop-4140bis-01.txt,November 2007.

[8]. Thomson,S., and Narten,”IPv6 stateless address autoconfiguration”, IETF RFC 2462, 1998.

[9]. Narten,T., Nordmark,E., and Simpson,W, “Neighbour discovery for IP version 6”, IETF RFC 2461, 1998.

[10]. Youn-Hee Han, Sung –Gi Min, ”Performance Analysus of Hierarchical Mobile IPv6”, Springer Science+Bussiness Media, LLcm2008.

[11]. Sungkuen Lee, Ealea Kim, Teahyung Lim,Seokjong Jeong, and Jinwoo Park, “Micromobility Management Enhancement for Fast Handover in HMIPv6-Based Real-Time Applications” Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007.

[12]. Byungjoo Park, Haniph Latchman, ”Performance Enhancement of Fast Handover for MIPv6 by Reducing Out-of-Sequence Packets”, Springer Sicence+Business Media, LLC, 2008.

[13]. Jun-Seob Lee,Jae-Hong Min,Sang-Ha Kim, “Considerations for Designing Fast Handoff Mechanisms in Mobile IPv6”, Advanced Communication Technology, The 6th International Conference on Volume 1, Issue, 2004.

[14]. Nicolas Montavont, Thomas noêl, Analysis and Evaluation of Mobile IPv6 Handovers over Wireless LAN, Kiuwer Academic Publisher, 2003.

[15]. Đào Văn Thành,Nguyễn Văn Nam, Vũ Duy Lợi, “Phân tích , đánh giá hiệu năng chuyển giao đối với Mobile IPv6”,Tạp chí điều khiển tin học,T.25,S.3 2009.