

Kính gửi : Khoa/Viên Công nghệ thông tin và Truyền thông

**ĐỀ CƯƠNG LUẬN VĂN  
THẠC SĨ KHOA HỌC**

1. Họ và tên học viên : Đoàn Hoà Khiêm SHHV: CA190045
2. Chuyên ngành : Khoa học dữ liệu Lớp: 19AKHDL
3. Người hướng dẫn : PGS. TS. Nguyễn Bình Minh
4. Đơn vị (BM, khoa, viện, trường): Công nghệ thông tin và Truyền thông
5. Tên đề tài (tiếng Việt): Mô hình hoá điện toán sương mù – đám mây và bài toán lập lịch tác vụ nhiều ràng buộc.
6. Tên đề tài (tiếng Anh): Modeling Multi-constrained Fog-cloud Environment for Task Scheduling Problem.
7. Cơ sở khoa học và thực tiễn của đề tài:

Ngày nay, Internet of things (IoT) hay Mạng lưới vạn vật kết nối Internet đang ngày càng phát triển. Với IoT, việc kết nối Internet được mở rộng từ các thiết bị thông minh truyền thống như điện thoại thông minh, máy tính bảng cho tới vô số các thiết bị khác như các cảm biến, máy móc hay xe cộ... mang tới rất nhiều các dịch vụ khác nhau như chăm sóc sức khoẻ, y tế, điều khiển giao thông, quản lý nguồn năng lượng, v.v... Khi mọi thứ kết nối tới Internet sinh ra một lượng vô cùng lớn dữ liệu và những dữ liệu đó cần phải được lưu trữ, xử lý và phân tích để có được những thông tin hữu ích mà người dùng cần. Tuy nhiên, các thiết bị IoT, ngay cả những thiết bị thông minh nhất vẫn không thể xử lý nổi chúng. Điện toán đám mây (cloud computing), được biết đến là những trung tâm dữ liệu lớn bằng việc cung cấp, chia sẻ tài nguyên một cách hoạt tới người dùng thông qua các cơ chế ảo hoá được xem là nền tảng vững chắc để hỗ trợ phát triển IoT. Các giới hạn của các thiết bị thông minh như thời lượng pin, sức mạnh xử lý, khả năng lưu trữ được giảm thiểu bằng việc đưa các tác vụ tiêu tốn thời gian và tài nguyên lên các đám mây, các thiết bị IoT chỉ còn cần xử lý các tác vụ đơn giản.

Số lượng các thiết bị IoT đã tăng trưởng 31% mỗi năm lên đến 8,4 triệu thiết bị vào năm 2017 và được ước tính khoảng 30 triệu thiết bị vào năm 2020. Với sự bùng nổ số lượng thiết bị được kết nối, kiến trúc đám mây với việc xử lý tập trung, tính toán và lưu trữ tài nguyên được thực hiện trên một vài trung tâm dữ liệu lớn sẽ không còn có thể đáp ứng được yêu cầu của các ứng dụng IoT. Hơn thế nữa, các thiết bị IoT thường ở rất xa các đám mây không thể tránh khỏi sự tắc nghẽn mạng khi một lượng dữ liệu rất lớn được sinh ra. Độ trễ đường truyền gây ảnh hưởng nghiêm trọng tới trải nghiệm người dùng. Điều này trở thành động lực cho một ý tưởng mở rộng khả năng tính toán của đám mây tới các cạnh trên mạng (Edge of network).

Kết quả là Điện toán Sương mù (Fog computing) được đề xuất lần đầu tiên bởi Cisco. Thay vì đưa tất cả các xử lý lên đám mây, nhiều các tác vụ có thể xử lý ngay gần nơi dữ liệu được sinh ra, trên các fog node. Bất kỳ thiết bị nào có khả năng xử tính toán, lưu trữ và kết nối tới mạng đề có thể được xem là fog node, như là: các thiết bị điều khiển, switch, router, các server nhúng hay camera giám sát an ninh, v.v... Việc đặt các tài nguyên tại các cạnh mạng giúp giảm thời gian truyền dữ liệu. Tuy nhiên, khả năng xử lý của các fog node là có hạn, chỉ những tác vụ nhỏ và nhạy cảm với độ trễ mới được ưu tiên xử lý trên tầng Sương mù, các đám mây vẫn đóng vai trò quan trọng cho các tác vụ có thể chấp nhận độ trễ và có quy mô lớn. Cuối cùng, Điện toán Sương mù cùng với đám mây trở thành một mô hình điện toán mới, fog-cloud computing.

Fog-cloud computing có nhiều những ưu điểm gồm độ trễ thấp, giảm thiểu lưu lượng mạng, hiệu quả về năng lượng, tuy nhiên mô hình mới này cũng có những thách thức. Một trong số chúng là phân bổ tài nguyên và lập lịch cho các tác vụ với nhiều node xử lý gồm có cloud node và fog node. Mục tiêu của việc lập lịch hướng tới lợi ích cho người dùng cũng như các nhà cung cấp dịch vụ. Về phía người sử dụng, đó là các tiêu chí về thời gian, chi phí. Về phía nhà cung cấp dịch vụ, đó là cân bằng tải và hiệu quả về năng lượng. Để đảm bảo chất lượng dịch vụ, thời gian phản hồi đóng vai trò quan trọng ảnh hưởng trực tiếp tới trải nghiệm người dùng. Thêm vào đó, chi phí cũng là một khía cạnh mà người dùng rất quan tâm.

Trong nghiên cứu này, tôi sẽ tập trung vào bài toán lập lịch trong hệ thống fog-cloud computing, mục tiêu chính là đề xuất mô hình fog-cloud đồng thời nghiên cứu bài toán lập lịch trên mô hình đã đề xuất. Cuối cùng áp dụng các thuật toán tiến hoá để đạt được tối ưu giữa ràng buộc hoàn thành các tác vụ trong hệ thống.

8. Mục đích của đề tài:

- Đề xuất mô hình fog-cloud computing.
- Thử nghiệm và đánh giá các thuật toán trên mô hình đã đề xuất.

9. Nội dung của đề tài, các vấn đề cần giải quyết:

- Nghiên cứu các lý thuyết liên quan cloud computing và fog-cloud computing.
- Nghiên cứu về bài toán lập lịch
- Nghiên cứu về các giải thuật tính toán tiến hoá
- Áp dụng các giải thuật tiến hoá vào bài toán lập lịch
- Đề xuất mô hình fog-cloud computing và bài toán lập lịch trên đó.
- Thử nghiệm và đánh giá các thuật toán trên mô hình đã đề xuất.
- Công bố bài báo về các kết quả đã đạt được.

10. Dự kiến kế hoạch thực hiện :

Tìm hiểu các lý thuyết liên quan đến cloud computing và fog-cloud computing	Tháng 4-2019 – 6/2019
Nghiên cứu về bài toán lập lịch	Tháng 7/2019 – 9/2019
Nghiên cứu các thuật toán tính toán tiến hoá	Tháng 10/2019 – 12/2019
Viết bài báo về đề xuất mô hình fog-cloud computing và bài toán lập lịch trên mô hình đã đề xuất.	Tháng 1/2020 – 9/2020
Công bố bài báo đề xuất mô hình fog-cloud computing và bài toán lập lịch trên mô hình đã đề xuất	Tháng 11/2020

Người hướng dẫn

Hà Nội, ngày 24 tháng 2 năm 2021  
Học viên

Ý kiến của lãnh đạo khoa/viện

*Lưu ý:- Khoa/viện tập hợp đề cương và tổng hợp theo mẫu 6.  
- Tên đề tài phải ghi cả tiếng Anh vì bảng điểm có cả 2 thứ tiếng.  
- Đề cương luận văn được lưu tại khoa/viện.*