

THÔNG TIN NỘI DUNG LUẬN VĂN THẠC SĨ
ĐĂNG KÝ BẢO VỆ ĐỢT tháng 4/2021

I. Thông tin về quyết định giao đề tài:

Mã đề tài : 19AKHDL-KH07

Theo QĐ số 1537/QĐ-ĐHBK-ĐT-SĐH Hiệu trưởng trường ĐHBK Hà Nội ký ngày 19 tháng 9 năm 2019.

1. Họ và tên học viên: Đoàn Hoà Khiêm SHHV: CA190045
2. Chuyên ngành: Khoa học dữ liệu Lớp: Khoa học dữ liệu (KH)
3. Người hướng dẫn: PGS. TS. Nguyễn Bình Minh
4. Đơn vị: Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông
5. Tên đề tài (tiếng Việt):

Áp dụng thuật toán tính toán tiến hoá cho bài toán lập lịch trong hệ thống điện toán sương mù - đám mây.

6. Tên đề tài (tiếng Anh):

.....

II. Luận văn hoàn thành với các nội dung chi tiết sau:

1. Cơ sở khoa học và thực tiễn của luận văn

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 khỏe, 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 lý tính toán, lưu trữ và kết nối tới mạng đều có thể được xem là nút sương mù, 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, điện toán sương mù – đám mây (fog – cloud computing).

Điện toán sương mù – đám mây 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.

2. Mục đích của đề tài (các kết quả cần đạt được):

- Nghiên cứu các lý thuyết liên quan tới điện toán đám mây và điện toán sương mù – đám mây.
- Nghiên cứu một số thuật toán tính toán tiến hoá phổ biến hiện nay.

- Cài đặt các thuật toán tính toán tiền hoá cho bài toán lập lịch.
- Đề xuất, thử nghiệm mô hình điện toán sương mù – đám mây.
- Thử nghiệm và đánh giá các thuật toán và mô hình đã đề xuất.

3. Nội dung của luận văn

Luận văn được chia ra làm 6 chương cụ thể như sau:

CHƯƠNG 1: Tổng quan

- 1.1. Động lực nghiên cứu
- 1.2. Mục tiêu nghiên cứu
- 1.3. Đóng góp của nghiên cứu

CHƯƠNG 2: Cơ sở lý thuyết

- 1.3. Điện toán đám mây
- 1.3. Điện toán sương mù – đám mây
- 1.3. Bài toán lập lịch tác vụ

CHƯƠNG 2: Các nghiên cứu liên quan

CHƯƠNG 4: Mô hình đề xuất

- 4.1. Bài toán lập lịch trong điện toán sương mù – đám mây
- 4.2. Yếu tố điện năng tiêu thụ
- 4.3. Yếu tố về độ trễ dịch vụ
- 4.4. Yếu tố về chi phí vận hành
- 4.5. Hàm mục tiêu

CHƯƠNG 5: Thử nghiệm và đánh giá

CHƯƠNG 6: Kết luận

4. Danh mục các tài liệu tham khảo chính sử dụng trong luận văn

- [1]. Thang Nguyen, Khiem Doan, Giang Nguyen, and Binh Minh Nguyen. "Modeling Multi-constrained Fog-cloud Environment for Task Scheduling Problem". In: 2020 IEEE 19th International Symposium on Network Computing and Applications (NCA). IEEE. 2020, pp. 1–10.
- [2]. Subhadeep Sarkar, Subarna Chatterjee, and Sudip Misra. "Assessment of the Suitability of Fog Computing in the Context of Internet of Things". In: IEEE Transactions on Cloud Computing 6.1 (2015), pp. 46–59.
- [3]. Binh Minh Nguyen, Huynh Thi Thanh Binh, Bao Do Son, et al. "Evolutionary algorithms to optimize task scheduling problem for the IoT based bag-of-tasks application in cloud–fog computing environment". In: Applied Sciences 9.9 (2019), p. 1730.

[4]. Xuan-Quy Pham and Eui-Nam Huh. "Towards task scheduling in a cloud-fog computing system". In: 2016 18th Asia-Pacific network operations and management symposium (APNOMS). IEEE. 2016, pp. 1–4

Trên cơ sở kết quả nghiên cứu đã đạt được trong luận văn, tôi xin phép được bảo vệ trong đợt ngày 24/04/2021.

Tuy nhiên trong quá trình thực hiện luận văn chúng tôi thấy rằng cần phải điều chỉnh tên đề tài thành:

+ Tên đề tài (tiếng Việt): Mô hình hoá điện toán sương mù – đám mây và bài toán lập lịch tác vụ nhiều ràng buộc.

+ Tên đề tài (tiếng Anh): Modeling Multi-constrained Fog-cloud Environment for Task Scheduling Problem.

Xin trân trọng cảm ơn

Hà Nội, ngày 24 tháng 3 năm 2021

Ý kiến của BM chuyên môn

Người hướng dẫn

Học viên