

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày tháng 8 năm 2019

BÁO CÁO KẾT QUẢ TỰ ĐÁNH GIÁ
NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP QUỐC GIA

I. Thông tin chung về nhiệm vụ:

1. Tên nhiệm vụ, mã số: *Xây dựng kiến trúc hạ tầng an toàn thông tin cho mạng vạn vật trên nền điện toán đám mây*, Mã số: NĐT.14.TW/16

Thuộc:

- Chương trình (*tên, mã số chương trình*): Nghị định thư
- Khác (*ghi cụ thể*):

2. Mục tiêu nhiệm vụ:

Mục tiêu của nhiệm vụ hợp tác với Đài Loan theo nghị định thư tập trung nghiên cứu, phát triển thử nghiệm và triển khai các cơ chế an toàn thông tin cho mô hình kết hợp mạng vạn vật IoT hướng điện toán đám mây làm trung tâm (Cloud centric IoT) bao gồm: các cơ chế xác thực (cho smartphone, sensor) cho hạ tầng OM2M, cơ chế xác thực khi truy cập vào hệ thống đám mây dữ liệu của IoT, an toàn dữ liệu thu nhận từ mạng IoT để lưu trữ trong điện toán đám mây. Xây dựng thử nghiệm hệ thống quản lý hồ sơ y tế triển khai trên điện toán đám mây và kết hợp các cơ chế an toàn thông tin trong các kết nối với mạng lưới thu nhận dữ liệu y tế qua các thiết bị di động và cảm biến y sinh. Thúc đẩy hợp tác quốc tế, trao đổi kinh nghiệm trong lĩnh vực an toàn thông tin.

Những mục tiêu này tập trung vào những định hướng:

- Làm chủ công nghệ xác thực, kiểm soát truy cập đa miền và an toàn thông tin trao đổi dữ liệu cho mạng thiết bị di động và không dây trên nền điện toán đám mây.
- Thiết kế, phát triển hệ thống tích hợp xác thực, kiểm soát truy cập và an toàn dữ liệu truyền tải cho mạng vạn vật IoT triển khai trên hệ thống quản lý thông tin y tế triển khai trên điện toán đám mây.

Những mục tiêu cụ thể bao gồm:

- Xây dựng, triển khai thử nghiệm hệ thống điện toán đám mây quản lý thông tin hồ sơ y tế điện tử an toàn.
 - o Hệ thống lưu trữ hồ sơ y tế tương thích với chuẩn HL7;

- Nghiên cứu, xây dựng thử nghiệm các phương pháp bảo vệ bản ghi, kiểm soát truy cập dựa trên kết hợp phân vai và xác thực liên miền khi truy cập vào các hệ thống thông tin triển khai trên đám mây y tế.
- Xây dựng triển khai hạ tầng IoT thu thập dữ liệu y tế cho hệ thống từ các nút (smartphone, cảm biến)
 - Xây dựng triển khai hạ tầng IoT an toàn cho hệ thống;
 - Nghiên cứu và xây dựng thử nghiệm các phương pháp xác thực;
 - Nghiên cứu và xây dựng phương pháp đảm bảo an toàn thông tin cho hạ tầng thiết bị thu nhận thông tin y tế qua thiết bị di động và cảm biến.
 - Xây dựng thử nghiệm ứng dụng thu nhận và phân tích dữ liệu phế dung phục vụ chuẩn đoán bệnh phổi (nhịp thở, PEF, FEV1, FVC) trên thiết bị di động trong môi trường Android;
- Trao đổi, tích hợp các kết quả nghiên cứu của 2 phía Việt Nam và Đài Loan.
 - Tích hợp với hệ thống quản lý dữ liệu trên cơ sở điện toán đám mây theo mô hình Fog and Cloud do phía Đài Loan phát triển;
 - Tích hợp cơ chế quản trị đa miền dựa trên phân vai và trên thuộc tính (kết hợp RBAC/ABAC), các phân cấp, chính sách và cơ chế trên hệ thống ủy quyền PERMIS.
 - Tích hợp hệ thống phân tán cấp phát chứng thư số ẩn (Distributed IC- PKI) vào hạ tầng OM2M.

3. Chủ nhiệm nhiệm vụ:

Họ và tên: **Nguyễn Linh Giang**

Ngày, tháng, năm sinh: 03-12-1968 Nam/ Nữ: Nam

Học hàm, học vị, chuyên môn: Phó giáo sư, tiến sĩ, chuyên ngành Truyền thông và Mạng máy tính

Chức danh nghiên cứu khoa học: Phó giáo sư Chức vụ: Trưởng Bộ môn

Điện thoại: Cơ quan: 38682596 Nhà riêng: 38573606 Mobile: 0912725672

E-mail: giangnl@soict.hust.edu.vn

Địa chỉ nhà riêng: 5/218 Tây Sơn, Đống Đa, Hà Nội

4. Tổ chức chủ trì nhiệm vụ:

Tên tổ chức chủ trì: **Viện Công nghệ thông tin và Truyền thông, ĐH Bách Khoa Hà Nội**

Điện thoại: (84-4)-38692463 Fax: (84-4)-38692406

E-mail: vanphong@soict.hust.edu.vn

Website: <http://www.soict.hust.edu.vn/>

Địa chỉ: Nhà B1, Số 1 Đại Cồ Việt, Hai Bà Trưng, Hà Nội.

Họ và tên thủ trưởng cơ quan: PGS. TS. Tạ Hải Tùng

Số tài khoản: 3713.0.9081584.00000

Ngân hàng: Kho bạc Nhà nước

5. Tổng kinh phí thực hiện: 2.261 triệu đồng.

Trong đó, kinh phí từ ngân sách SNKH:

triệu đồng.

Kinh phí từ nguồn khác:

triệu đồng.

6. Thời gian thực hiện theo Hợp đồng:

Bắt đầu: 18/10/2016

Kết thúc: 18/10/2018

Thời gian thực hiện theo văn bản điều chỉnh của cơ quan có thẩm quyền (nếu có):
17/7/2019

7. Danh sách thành viên chính thực hiện nhiệm vụ nêu trên gồm:

SỐ T T	Họ và tên	Chức danh khoa học, học vị	Cơ quan công tác	
1	PGS. TS. Nguyễn Linh Giang	PGS.TS	Viện CNTT&TT	
2	PGS. TS. Ngô Quỳnh Thu	PGS.TS	Viện CNTT&TT	
3	TS. Trần Quang Đức	TS	Viện CNTT&TT	
4	ThS. Bùi Trọng Tùng	ThS	Viện CNTT&TT	
5	TS. Trần Hải Anh	TS	Viện CNTT&TT	
6	TS. Trần Vĩnh Đức	TS	Viện CNTT&TT	
7	TS. Trịnh Viết Cường	TS	Khoa CNTT, ĐH Hồng Đức	
8	TS. Phạm Huy Hoàng	TS	Viện CNTT&TT	
9	PGS. TS. Huỳnh Quyết Thắng	PGS.TS	Viện CNTT&TT	
10	PGS. TS. Huỳnh Thị Thanh Bình	PGS.TS	Viện CNTT&TT	
11	TS. Vũ Thành Nam	TS	Viện Toán tin Ứng dụng,	

I. Nội dung tự đánh giá về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

1. Về sản phẩm khoa học:

1.1. Danh mục sản phẩm đã hoàn thành:

Số TT	Tên sản phẩm	Số lượng			Khối lượng			Chất lượng		
		Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt	Xuất sắc	Đạt	Không đạt
1	Tài liệu thiết kế hệ thống và triển khai cài đặt giải pháp hệ thống quản lý hồ sơ y tế trên điện toán đám mây với các phân hệ thu nhận dữ liệu y tế từ thiết bị di động, kiểm soát truy cập và bảo vệ riêng tư bản ghi theo kiến trúc IoT hướng điện toán đám mây (cloud centric IoT)		X			X			X	
2	Báo cáo tổng hợp mô hình kiến trúc hạ tầng an toàn thông tin cho mạng vạn vật trên nền điện toán đám mây theo kiến trúc IoT và báo cáo chuyên đề thử nghiệm hệ thống		X			X			X	
3	Sản phẩm mẫu hệ thống tích hợp mô-đun quản trị dữ liệu y tế triển khai trên điện toán đám mây kết nối với hạ tầng thu nhận dữ liệu IoT.		X			X			X	
4	Hệ thống thu nhận dữ liệu phê dung an toàn trên thiết bị di động Android và cảm biến y tế theo kiến trúc IoT.		X			X			X	
5	Sản phẩm hệ thống cấp phát chứng thư số ẩn triển khai trên IoT platform		X			X			X	
6	Bài báo ISI/SCOPUS: 4 bài	X			X			X		
7	Bài báo hội nghị: 6 bài	X			X			X		
8	Tham gia hướng dẫn NCS: 3	X			X			X		
9	Đào tạo ThS: 04	X			X			X		

1.2. Danh mục sản phẩm khoa học dự kiến ứng dụng, chuyển giao (nếu có):

Số TT	Tên sản phẩm	Thời gian dự kiến ứng dụng	Cơ quan dự kiến ứng dụng	Ghi chú
1	Sản phẩm mẫu hệ thống tích hợp mô-đun quản trị dữ liệu y tế triển khai trên điện toán đám mây kết nối với hạ tầng thu nhận dữ liệu IoT gồm	2020	Bệnh viện Đa khoa Thạch Thất	Thử nghiệm
2	Hệ thống thu nhận dữ liệu phê dung an toàn trên thiết bị di động Android và cảm biến y tế	2020	Bệnh viện Đa khoa Thạch Thất	Thử nghiệm

	theo kiến trúc IoT gồm các thành phần - Thành phần thu nhận dữ liệu từ các cảm biến y tế và thiết bị di động;			
--	--	--	--	--

1.3. Danh mục sản phẩm khoa học đã được ứng dụng (nếu có):

Số TT	Tên sản phẩm	Thời gian ứng dụng	Tên cơ quan ứng dụng	Ghi chú
1	Sản phẩm mẫu hệ thống tích hợp mô-đun quản trị dữ liệu y tế triển khai trên điện toán đám mây kết nối với hạ tầng thu nhận dữ liệu IoT gồm	2019	Bệnh viện đa khoa Thạch thất	Thử nghiệm
2	Hệ thống thu nhận dữ liệu phế dung an toàn trên thiết bị di động Android và cảm biến y tế theo kiến trúc IoT gồm các thành phần	2019	Bệnh viện đa khoa Thạch thất	Thử nghiệm

2. Về những đóng góp mới của nhiệm vụ:

Những kết quả chính đạt được của nhóm nghiên cứu đạt được:

- Xây dựng và triển khai thử nghiệm hệ thống quản trị hồ sơ y tế an toàn trên nền điện toán đám mây SaaS với những tính năng sau:
 - o Khả năng bảo mật và xác thực bản ghi bằng chữ ký số;
 - o Kiểm soát truy cập bằng phân vai, kết hợp xác thực qua chứng thư số;
 - o Cơ chế đăng nhập một lần kết hợp uỷ quyền thông qua OpenID và OAuth 2.0;
 - o Cơ chế phân vai động kết hợp xác thực đa miền dựa trên kết hợp cơ chế tin cậy chéo, phân vai, tích hợp phân vai và chứng thư số;
 - o Lưu trữ và trao đổi dữ liệu y tế theo HL7;
 - o Triển khai theo mô hình điện toán đám mây SaaS.
- Xây dựng và triển khai thử nghiệm hệ thống thu nhận dữ liệu y tế trên các cảm biến và thiết bị di động:
 - o Phát triển và triển khai cơ chế DTLS và HTTPS cho IoT platform OM2M;
 - o Phát triển các cơ chế truyền dữ liệu an toàn từ sensor y tế về IoT gateway trong nền tảng OM2M kết hợp bảo mật và xác thực dữ liệu;
 - o Phát triển ứng dụng thu nhận dữ liệu phế dung từ sensor y tế và thiết bị di động với độ chính xác phù hợp. Dữ liệu này dùng để chẩn đoán các bệnh hô hấp tắc nghẽn.
- Xây dựng hệ thống cấp phát chứng thư số ẩn với khả năng:
 - o Cấp phát chứng thư số với kích thước nhỏ

- Sử dụng hệ mật ECC – ECQV cho phép tính toán hiệu quả trên các thiết bị có tài nguyên tính toán hạn chế;
- Tích hợp với hệ thống thu nhận dữ liệu y tế từ các cảm biến.
- Các kết quả công bố và đào tạo:
 - 04 bài báo tạp chí ISI/SCOPUS
 - 06 bài báo hội nghị quốc tế, tạp chí và hội nghị quốc gia có phản biện
 - Tham gia đào tạo 03 NCS và 04 ThS theo hướng đề tài.

Nhiệm vụ đã có những kết quả hợp lý theo những hướng nghiên cứu quan trọng hiện nay: an toàn thông tin, phát triển và triển khai các hệ thống IoT, trí tuệ nhân tạo. Những kết quả do đề tài phát triển có tính mới như:

- Cơ chế phân vai động kết hợp chứng thư số và vai;
- Phát triển DTLS và HTTPS cho OM2M và thiết bị IoT;
- Phát triển các thành phần hệ thống IC-PKI cho thiết bị tài nguyên yếu;
- Phát triển phương pháp xác định tham số phé dung bằng xử lý tín hiệu âm thanh và trí tuệ nhân tạo.

Một số kết quả của đề tài có khả năng phát triển thành những sản phẩm ứng dụng thực tiễn như: ứng dụng công nghệ IoT và điện toán đám mây trong y tế; xây dựng các ứng dụng IoT trong các lĩnh vực kinh tế, xã hội; an toàn trong các hệ thống IoT.

3. Về hiệu quả của nhiệm vụ:

3.1. Hiệu quả kinh tế

Kết quả nghiên cứu của đề tài có những tác động tích cực tới những lĩnh vực quan trọng, đem đến một giải pháp mới mẻ khi đưa công nghệ thông tin vào phục vụ các ngành khác một cách hiệu quả hơn:

- Trong lĩnh vực y tế, đối với người bệnh có thể sử dụng sản phẩm của đề tài để tự chủ trong việc quản lý hồ sơ, bệnh án của bản thân, chủ động trong việc lựa chọn những đơn vị khám chữa bệnh khác nhau mà không cần phải làm lại hồ sơ thông tin.
- Đối với các bác sĩ, khi được phân quyền, họ có thể truy cập vào cơ sở dữ liệu hồ sơ bệnh án của bệnh nhân, ngay cả khi những dữ liệu này không nằm trên hệ thống quản lý thông tin tại bệnh viện mà họ đang công tác.
- Đối với bệnh viện và các cơ sở khám chữa bệnh, việc tiếp nhận bệnh nhân, quản lý hồ sơ trở nên dễ dàng và thuận tiện hơn, có thể phối hợp với các đơn vị khác trong quá trình điều trị cho bệnh nhân. Làm giảm chi phí đầu tư cho các hệ thống thông tin ứng dụng trong bệnh viện. Tất cả những điều đó góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế và hiệu quả của hoạt động khám chữa bệnh tại các bệnh viện.

- Hệ thống thu nhận dữ liệu y tế từ cảm biến và thiết bị di động cho phép những giải pháp rẻ tiền hơn so với thiết bị chuyên dụng. Điều này làm giảm giá thành đầu tư thiết bị trong một số hoạt động y tế, như khám chữa bệnh tại nhà.

3.2. Hiệu quả xã hội

Đề tài góp phần đào tạo nguồn nhân lực chất lượng cao trong các lĩnh vực tiên tiến, có tiềm năng ứng dụng như điện toán đám mây, mạng vạn vật IoT và lĩnh vực đặc biệt quan trọng như an toàn bảo mật thông tin.

III. Tự đánh giá, xếp loại kết quả thực hiện nhiệm vụ

1. Về tiến độ thực hiện: (đánh dấu vào ô tương ứng):


- Nộp hồ sơ đúng hạn
- Nộp chậm từ trên 30 ngày đến 06 tháng
- Nộp hồ sơ chậm trên 06 tháng

2. Về kết quả thực hiện nhiệm vụ:

- Xuất sắc
- Đạt
- Không đạt

Nhóm thực hiện đề tài cam đoan nội dung của Báo cáo là trung thực; Chủ nhiệm và các thành viên tham gia thực hiện nhiệm vụ không sử dụng kết quả nghiên cứu của người khác trái với quy định của pháp luật.

CHỦ NHIỆM NHIỆM VỤ
(Học hàm, học vị, Họ, tên và chữ ký)


PGS. TS. Nguyễn Linh Gray

THỦ TRƯỞNG
TỔ CHỨC CHỦ TRÌ NHIỆM VỤ
(Họ, tên, chữ ký và đóng dấu)



VIỆN TRƯỞNG
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
PGS.TS. Tạ Hải Hùng