

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

---



**NGUYỄN VĂN BẢO**

**HỆ THỐNG PHÁT HIỆN SỰ CỐ DỊCH VỤ  
INTERNET VNPT TÂY NINH**

**Chuyên ngành: Hệ Thống thông tin  
Mã số: 8.48.01.04**

**TÓM TẮT LUẬN VĂN THẠC SĨ**

**TP.HCM - NĂM 2022**

Luận văn được hoàn thành tại:  
**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**

Người hướng dẫn khoa học: **TS. Tân Hạnh**

Phản biện 1: **PGS.TS. Thoại Nam**

Phản biện 2: **TS. Trần Viết Thắng**

Luận văn sẽ được bảo vệ trước Hội đồng chấm luận văn  
thạc sĩ tại Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

Vào lúc: 09 giờ 30 phút ngày 02 tháng 07 năm 2022

Có thể tìm hiểu luận văn tại:

- Thư viện của Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông

# MỞ ĐẦU

## **Tổng quan vấn đề nghiên cứu**

Việc khảo sát các sự cố dịch vụ Internet dựa trên các sự kiện nhằm phát hiện sớm và tự động phát hiện các sự cố là một nhu cầu bức thiết trong việc quản trị dịch vụ Internet. Qua đó đảm bảo chất lượng dịch vụ Internet cho khách hàng. Luật văn sẽ tập trung vào việc xây dựng hệ thống phát hiện sự kiện có thể dẫn đến sự cố dịch vụ Internet, xác định các điều kiện nguy cơ và đưa ra hành động xử lý dựa trên tập luật ECA (Event Condition Action) trong tự quản lý mạng; Qua đó xây dựng tập Luật xử lý sự kiện ECA, xây dựng các quá trình xử lý: phát hiện sự kiện, kiểm tra điều kiện và phản ứng với sự kiện dựa trên tập luật (Rule-based Event Processing and Reaction Rules) dựa vào dữ liệu các thông số đo được của dịch vụ Internet; các thông số và ngưỡng (điều kiện) cho phép về các thiết bị sử dụng trên mạng VNPT Tây Ninh. Qua đó cảnh báo cho kỹ thuật viên kịp thời để xử lý qua ứng dụng hệ thống qua app Mobile.

## **Tính cấp thiết của luận văn**

Hệ thống giám sát và phát hiện sự cố dịch vụ Internet là một trong những vấn đề hiện nay trở lên rất quan trọng trong việc quản trị của các nhà cung cấp dịch vụ. Nó hạn chế tối đa việc dịch vụ bị không đảm bảo chất lượng trong quá trình sử dụng dịch vụ của người dùng. Nó đảm bảo việc khai thác tài nguyên có hiệu quả, đảm bảo an toàn, tin cậy cho những dịch vụ của nhà cung cấp dịch vụ ... Hiện nay có rất nhiều công cụ giám sát hỗ trợ cho công việc của người quản trị. Chức năng của chúng là giám sát trạng thái hoạt động của các thiết bị mạng, tài khoản người dùng, các dịch vụ mạng, và các máy đầu cuối tham gia vào mạng và thông báo cho người quản trị khi có sự cố hoặc khả năng sẽ xảy ra sự cố. Tuy nhiên với một hệ thống lớn với nhiều thiết bị, nhiều người dùng, số lượng cảnh báo, lỗi trên toàn mạng là rất lớn. Việc này đòi hỏi cần có một hệ thống giúp xác định chính xác lỗi, cung cấp thông tin về loại sự cố, hoặc cao hơn là phát hiện sớm sự cố dịch vụ Internet cho người quản trị, nhân viên kỹ thuật xử lý chất lượng dịch vụ cho người sử dụng giúp giảm bớt thời gian xử lý.

Vấn đề đặt ra là làm sao triển khai được một hệ thống không những có thể quản lý khối lượng lớn dữ liệu thu được mỗi ngày một cách hiệu quả mà còn có thể phân tích và đưa ra cảnh báo bất thường ghi nhận được về tình trạng chất lượng dịch vụ, đảm bảo khai thác hiệu quả giảm chi phí quản lý nhân công là hết sức cấp thiết. Từ những lý do trên, đề tài nghiên cứu “**Hệ thống phát hiện sự cố dịch vụ Internet VNPT Tây Ninh**” sẽ giúp cho các nhà cung cấp dịch vụ có hệ thống giám sát, quản lý dịch vụ internet linh động hơn, tốt hơn với các chương trình quản lý hiện tại. Giúp cho VNPT kinh doanh hiệu quả, lấy được lòng tin và ủng hộ của khách hàng.

### **Mục tiêu nghiên cứu**

#### **Mục tiêu tổng quát**

Xây dựng hệ thống phát hiện sớm sự cố dịch vụ Internet của VNPT Tây Ninh dựa trên sự kiện (dữ liệu) thu được, đánh giá mức suy hao để xử lý kịp thời cho khách hàng nhằm chất lượng dịch vụ Internet. Đồng thời, thống kê số liệu, dự báo các khu vực có nguy cơ bị suy giảm chất lượng dịch vụ thông báo cho người quản trị, nhân viên kỹ thuật quản lý khu vực biết và tư vấn các giải pháp xử lý để đảm bảo chất lượng dịch vụ cho người dùng (qua app Mobile hoặc qua các kênh liên lạc khác).

#### **Mục tiêu cụ thể**

Cung cấp một giao diện (Dashboard) biểu diễn dữ liệu thống kê, cảnh báo cho việc điều hành và giám sát phát hiện (sớm) sự cố dịch vụ Internet VNPT Tây Ninh:

- 1). Hiện thị kết quả dữ liệu khu vực bị sự cố.
- 2) Dự đoán khả năng xảy ra sự cố.
- 3) Hiện thị các thông tin, thiết lập các mức cảnh báo và giám sát cần thiết cho dịch vụ dịch vụ Internet VNPT Tây Ninh.

Xác định tình trạng bất thường bằng cách sử dụng các ngưỡng cảnh báo cho phép đối với chất lượng dịch vụ dịch vụ Internet VNPT Tây Ninh.

Gửi các thông tin cảnh báo bất thường ghi nhận được về người quản lý và nhân viên kỹ thuật khu vực và khuyến nghị các phương án xử lý cho người quản lý, nhân viên kỹ thuật qua app Mobile.

## **Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

### **Đối tượng nghiên cứu:**

Phân tích các dữ liệu thu được từ hệ thống đo kiểm suy hao của các thiết bị trên hệ thống mạng gửi về dữ liệu phục vụ cho mục đích nghiên cứu.

Các kỹ thuật phân tích dữ liệu, dự đoán cảnh báo trên hệ thống mạng; Hệ thống phát hiện sự kiện tổng quát và xử lý chúng dựa trên tập luật ECA (Event Condition Action); Framework ECA (Hành động điều kiện sự kiện) trong tự quản lý mạng; Quy tắc xử lý sự kiện và phản ứng dựa trên quy tắc (Rule-based Event Processing and Reaction Rules).

### **Phạm vi nghiên cứu:**

Dịch vụ Internet băng rộng cố định (cáp quang công nghệ GPON) tại VNPT Tây Ninh.

Sử dụng dữ liệu thu được của các hệ thống đo kiểm suy hao quang từ thiết bị người sử dụng dịch vụ Internet cáp quang với các thông tin: tên user, địa chỉ, suy hao up, suy hao down, ...

Đánh giá tình hình hiện tại của chất lượng dịch vụ Internet theo tiêu chuẩn của VNPT.

### **Phương pháp nghiên cứu:**

Đề tài này sử dụng phương pháp nghiên cứu lý thuyết kết hợp với xây dựng ứng dụng thực nghiệm:

- Thu thập các tài liệu có liên quan tới đề tài, các thông số và ngưỡng cho phép về các thiết bị sử dụng trên mạng VNPT Tây Ninh.
- Ứng dụng Hệ thống phát hiện sự kiện tổng quát và xử lý chúng dựa trên tập luật ECA (Event Condition Action) để phát triển hệ thống thực nghiệm.
- Tiến hành đánh giá kết quả thực nghiệm, đưa ra hướng phát triển mở rộng của đề tài để đáp ứng những nhu cầu triển khai thực tế.

Hiện nay, hệ thống giám sát và phát hiện sự cố dịch vụ Internet là một trong những vấn đề hiện nay trở lên rất quan trọng trong việc quản trị của các nhà cung cấp dịch vụ. Nó hạn chế tối đa việc dịch vụ bị không đảm bảo chất lượng trong quá trình sử dụng

dịch vụ của người dùng. Nó đảm bảo việc khai thác tài nguyên có hiệu quả, đảm bảo an toàn, tin cậy cho những dịch vụ của nhà cung cấp dịch vụ ... Hiện nay có rất nhiều công cụ giám sát hỗ trợ cho công việc của người quản trị. Chức năng của chúng là giám sát trạng thái hoạt động của các thiết bị mạng, tài khoản người dùng, các dịch vụ mạng, và các máy đầu cuối tham gia vào mạng và thông báo cho người quản trị khi có sự cố hoặc khả năng sẽ xảy ra sự cố. Tuy nhiên với một hệ thống lớn với nhiều thiết bị, nhiều người dùng, số lượng cảnh báo, lỗi trên toàn mạng là rất lớn. Việc này đòi hỏi cần có một hệ thống giúp xác định chính xác lỗi, cung cấp thông tin về loại sự cố, hoặc cao hơn là phát hiện sớm sự cố dịch vụ Internet cho người quản trị, nhân viên kỹ thuật xử lý chất lượng dịch vụ cho người sử dụng giúp giảm bớt thời gian xử lý.

Vấn đề đặt ra là làm sao triển khai được một hệ thống không những có thể quản lý khối lượng lớn dữ liệu thu được mỗi ngày một cách hiệu quả mà còn có thể phân tích và đưa ra cảnh báo bất thường ghi nhận được về tình trạng chất lượng dịch vụ, đảm bảo khai thác hiệu quả giảm chi phí quản lý nhân công là hết sức cấp thiết. Từ những lý do trên, tôi xin lựa chọn đề tài nghiên cứu “**Hệ thống phát hiện sự cố dịch vụ Internet VNPT Tây Ninh**”.

Ngoài phần mở đầu, mục lục, kết luận và kiến nghị, danh sách hình vẽ, danh sách bảng biểu, tài liệu tham khảo, phụ lục, phần chính của luận văn gồm 3 chương như sau:

CHƯƠNG 1: NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN.

CHƯƠNG 2: KỸ THUẬT ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG VIỄN THÔNG.

CHƯƠNG 3: GIẢI PHÁP VÀ THỰC NGHIỆM CHƯƠNG TRÌNH.

## CHƯƠNG 1 : NGHIÊN CỨU TỔNG QUAN

### 1.1 Tổng quan hệ thống tập luật ECA (Event Condition Action)

#### 1.1.1 Định nghĩa của ECA

Định nghĩa tổng quát ECA được phát biểu như sau:

**ON event IF condition DO action**

Khi sự kiện được phát hiện [5], nếu điều kiện được thỏa thì thực thi hành động.

Sự kiện (E): là sự kiện nguyên thủy hoặc phức hợp. Điều kiện (C): một biểu thức đúng sai hoặc là một truy vấn SQL trên cơ sở dữ liệu. Hành động (A): là một thao tác trên DBMS hoặc sự thực thi của chương trình ứng dụng tùy ý.

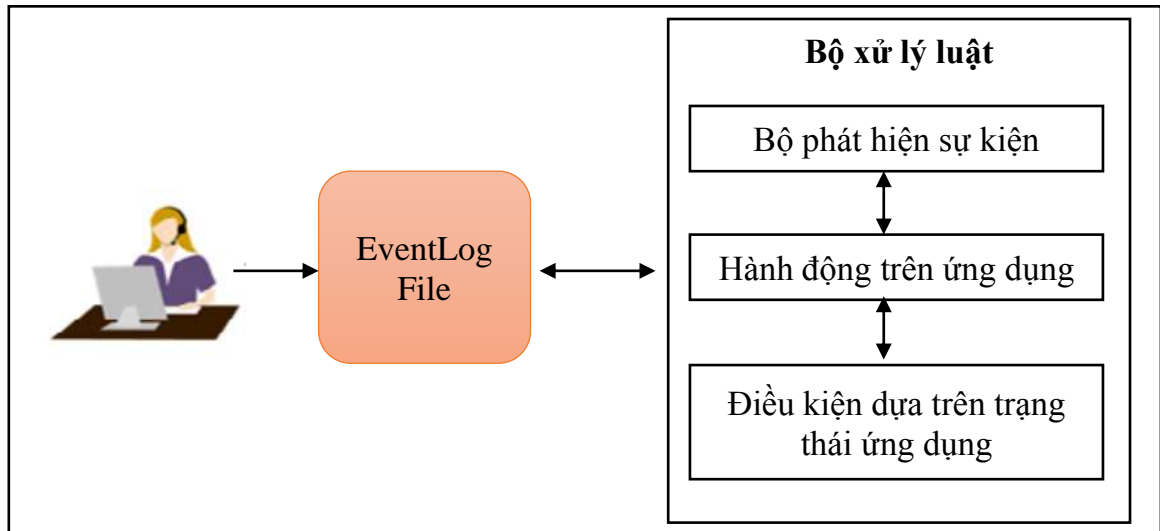
Trong một số đề nghị, sự kiện hoặc điều kiện có thể hoặc là thiếu hoặc là ẩn đi. Nếu không có sự kiện được phát hiện khi đó luật kết quả là một luật gồm điều kiện – hành động (C–A) hoặc một luật tự tạo. Nếu không có điều kiện khi đó luật kết quả là một luật bao gồm: Sự kiện – Hành động (E– A).

Một luật có thể kích hoạt nhiều luật khác và hành vi của luật dựa vào cả những giao dịch DBMS và những tương tác của luật. Cách kiểm tra mối liên hệ của luật và trạng thái của DBMS có thể phân tích những thuộc tính cơ bản của luật như: kết thúc, hoặc những kết hợp, v.v...

Tập luật ECA chẳng những được sử dụng trong hệ thống ADBMS mà còn trong hệ thống chủ động khác như là: hệ thống quản lý mạng, hệ thống quản lý quy trình công việc v.v... Trong khuôn khổ luận văn này ta chỉ xem xét các quy luật trong hệ thống ADBMS.

Một ADBMS [1] tích hợp luật xử lý dựa trên sự kiện trong chức năng của DBMS. Những luật chủ động phổ biến nhất được gọi là tập luật Event-Condition-Action (ECA) hoặc (Trigger), mà xác định một hành động sẽ được thực thi với sự xuất hiện của một hoặc nhiều sự kiện khi điều kiện được thỏa.

Tổng quát, luật ECA được định nghĩa như sau: ON event IF condition THEN action.



**Hình 1.1: Mô hình hệ thống luật ECA [1]**

Những sự kiện tương ứng với thao tác cập nhật trên DBMS được thực hiện bởi những giao dịch của người sử dụng và những sự kiện khác (như là thao tác thực thi, thời gian) là được thông báo cho bộ phát hiện sự kiện. Nếu luật khởi động (fires), phần C-A có thể được thực hiện như những giao dịch DBMS, nếu C và A chứa những thao tác DBMS.

Những mô hình giao dịch khác nhau [6] để thực thi luật được đã được đề xuất, để đáp ứng cho sự ghép nối và đồng bộ những giao dịch được gọi bởi người sử dụng và tập luật được phát hiện bởi hệ thống.

Ví dụ: Việc kích hoạt giao dịch và giao dịch được kích hoạt có thể kết hợp trực tiếp (immediate), được hoãn (deferred), và riêng biệt (separate).

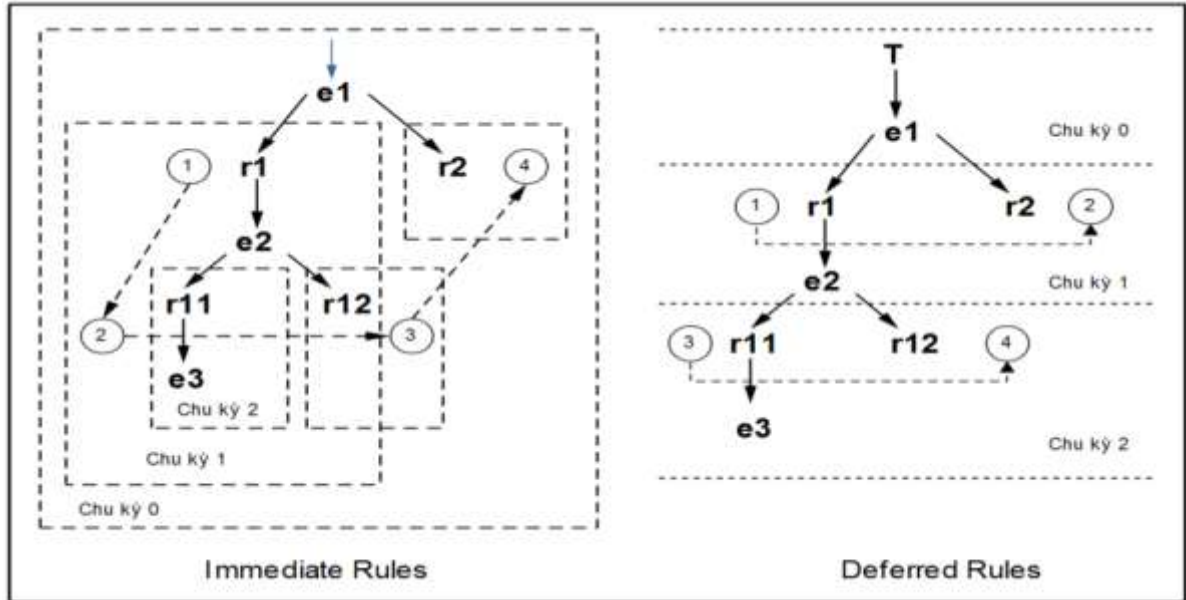
Trong chế độ phối hợp trực tiếp (immediate) [7] luật được khởi tạo, được thực thi trực tiếp như giao dịch phụ của giao dịch mức cao nhất của việc kích hoạt giao dịch. Nếu nhiều luật được khởi tạo và có sắp xếp thứ tự lúc đó tất cả tập luật được thực thi theo thứ tự đó, ngược lại tùy ý.

Trong chế độ bị trì hoãn (deferred) [8] dự kiến sẽ được thực hiện vào cuối giao dịch nhưng trước thời điểm commit (những ràng buộc toàn vẹn thông thường được thực thi trong chế độ trì hoãn).



Trong chế độ kết hợp tách rời (separate) là được thực thi hoàn toàn riêng biệt với giao dịch cấp cao.

Một chu kỳ thực thi mô tả việc thực thi của một loạt các thao tác mà thuộc về một giao dịch hoặc một phần hành động của một luật.



**Hình 1.2: Chu kỳ thực thi trong luật ECA [1]**

Immediate rules: Tập luật được [9] [10] kích hoạt ngay lập tức (immediate rules) được thực thi theo cách sau “lệnh thực thi đầu tiên theo chiều sâu”. Trình tự của các thao tác được thực thi là hướng lên đến việc kích hoạt sự kiện mà xác định chu kỳ khởi tạo sự thực thi. Khi đó, mỗi sự thực thi của quy luật xảy ra sau sẽ định nghĩa một chu kỳ thực thi thì mới lồng nhau.

Deferred rules: là được thực thi sau [11] giao dịch mà trong đó xuất hiện việc kích hoạt sự kiện. và trước khi “commit” hoặc “validate” (“commit”, “validate” là những điểm giao dịch). Những thao tác giao dịch tạo nên chu kỳ thực thi khởi tạo và khi đó deferred rules là được thực thi trong “lệnh thực thi đầu tiên theo chiều rộng”. Tương tự, trong những chu kỳ được thực thi liên tiếp.

### ***1.1.2 Hệ thống phát hiện sự kiện tổng quát và xử lý chúng dựa trên tập luật ECA (Event Condition Action)***

Các quy tắc phản ứng và công [3] nghệ xử lý sự kiện đã được nghiên cứu một cách toàn diện trong những thập kỷ qua. Các cơ sở dữ liệu [12] đang hoạt động trong nỗ lực kết hợp các kỹ thuật từ các hệ thống chuyên gia và cơ sở dữ liệu để hỗ trợ tự động kích hoạt các quy tắc toàn cầu để đáp ứng các sự kiện và để giám sát các thay đổi trạng thái trong hệ thống cơ sở dữ liệu đã khám phá sâu và đã phát triển mô hình Sự kiện-Điều kiện-Hành động (ECA) và đại số sự kiện để tính toán các sự kiện phức tạp và kích hoạt các phản ứng theo các quy tắc ECA toàn cầu.

Trong logic sự kiện / hành động [4], có nguồn gốc từ lĩnh vực kiến thức đại diện và lập trình logic, trọng tâm là chính thức hóa các tiên đề về hành động / sự kiện và về các suy luận có thể được đưa ra từ các sự kiện / hành động đã xảy ra hoặc đã lên kế hoạch. Họ định nghĩa một mô hình, thường là lý thuyết, ngữ nghĩa.

Phát hiện sự kiện là bước đầu tiên và là bước quan trọng nhất trong việc thực thi tập luật ECA trong những hệ thống ADBMS [13]. (Zecong Song 2000). Tập luật được dùng trong hệ thống ADDBMS để quan sát những tình huống quan tâm và kích hoạt một phản ứng kịp thời khi xuất hiện tình huống quan tâm đó. Các phương pháp tiếp cận quy tắc phản ứng và hệ thống xử lý sự kiện của những thập kỷ trước:

- Quy tắc ECA và quy tắc dẫn xuất [14]:

Mặc dù các quy tắc sản xuất phản ứng với những thay đổi trạng thái điều kiện và không có chính thức hóa các sự kiện, chẳng hạn như trong các quy tắc ECA, các phần mở rộng gần đây của quy tắc sản xuất các hệ thống có mô hình đối tượng và cập nhật thông tin thực tế bên ngoài, chẳng hạn như TIBCO's Business Sự kiện và Drools, được mở rộng thành xử lý sự kiện phức tạp (CEP).

Cơ sở dữ liệu đối tượng ODE [15] triển khai cơ chế phát hiện sự kiện bằng cách sử dụng dữ liệu tự động của nhà nước.

SNOOP [17] là một ngôn ngữ đặc tả sự kiện xác định các hạn chế khác nhau các chính sách có thể được áp dụng cho các toán tử của đại số.

### ***1.1.3 Khung sử dụng ECA (Hành động điều kiện sự kiện) trong tự quản lý mạng***

Cơ chế YANG-Push [13] được sử dụng để chọn đối tượng dữ liệu nào được quan tâm bằng cách sử dụng bộ lọc và cung cấp cập nhật thường xuyên hoặc nhanh chóng về trạng thái đối tượng từ xa, do đó cho phép các ứng dụng (máy khách) duy trì chế độ xem liên tục về trạng thái và dữ liệu hoạt động và cho phép nhà điều hành mạng tối ưu hóa hành vi của hệ thống trên toàn bộ mạng để đáp ứng các mục tiêu và cung cấp một số đảm bảo hiệu suất cho các dịch vụ mạng.

Quản lý theo hướng sự kiện [14] (trạng thái của các đối tượng được quản lý) trên nhiều thiết bị có thể được sử dụng để theo dõi các thay đổi trạng thái của các đối tượng được quản lý hoặc tài nguyên và tự động kích hoạt các quy tắc để phản ứng với các sự kiện để đảm bảo dịch vụ tốt hơn cho khách hàng và cung cấp phản ứng tự trị có thể thể hiện các thuộc tính tự quản lý bao gồm tự cấu hình, tự phục hồi, tự tối ưu hóa và tự bảo vệ.

## **1.2 Kết luận chương**

Những nghiên cứu vừa nêu trên đã tìm hiểu hệ thống phân tích, giám sát, quản lý mạng dựa trên luật ECA. Trong luận văn này, tác giả tập trung nghiên cứu về luật ECA và tìm hiểu các bộ luật, từ đó phát triển luật ECA cho hệ thống phát hiện sự của dịch vụ internet Tây Ninh.

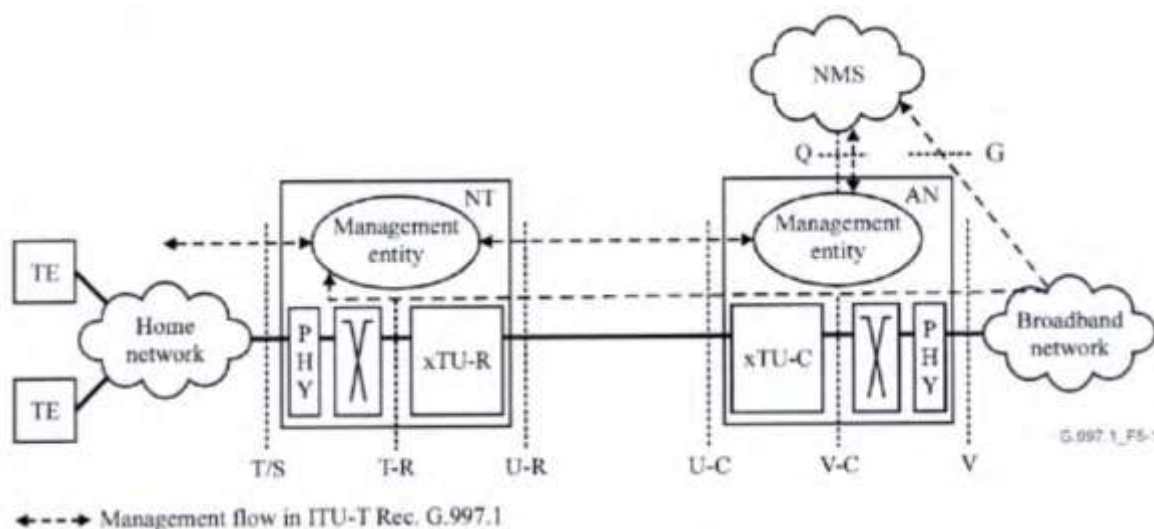
Bên cạnh, cũng tìm hiểu những dịch vụ internet của VNPT Tây Ninh. Từ đó phát triển hệ thống phát hiện dựa trên AI và luật ECA để cảnh báo đến cán bộ kỹ thuật biết những sự cố tốt nhất.

## CHƯƠNG 2 : KỸ THUẬT ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG VIỄN THÔNG

### 2.1 Quy định về tham số chất lượng trong VNPT

#### 2.1.1 Mô hình kết nối của hệ thống xDSL

Khuyến nghị ITU-T G.997.1 [2] mô tả kết nối vật lý đường dây xDSL giữa xTU-R (phía modem) và xTU-C (phía DSLAM) được trình bày trong hình 2.1.



Hình 2.1: Kết nối giữa xTU-R và xTU-C [2]

#### 2.1.2 Tham số chất lượng kỹ thuật đường dây xDSL

Tốc độ đường truyền là tốc độ truyền dữ liệu của đường dây xDSL [2] được cấu hình trong hệ thống quản lý hoặc thực tế đo được của đường dây. Các tham số về tốc độ đường truyền có thể sử dụng để thống kê tốc độ tải của đường dây.

**Bảng 2.1: Chỉ tiêu chất lượng tham số CURB\_SNRMG**

Giá trị tham số CURB SNRMG đo được	Đánh giá
$\leq 6$ dB	Bad-kém
7dB/10dB	Fair-chấp nhận
11 dB/20dB	Good-tốt

20 dB/28 dB	Excellent-rất tốt
$\geq 29$ dB	Outstanding-xuất sắc

Các tham số cấu hình SNR Margin được dùng để xác định giá trị SNR Margin ở hướng thu của xTU. SNR Margin đường xuống áp dụng cho xTU-R, SNR Margin đường lên áp dụng cho xTU-C (bảng 2.2).

**Bảng 2.2: Tham số CURR\_SNRMG và yêu cầu điều chỉnh**

SNR Margin cực đại	Giảm công suất phát ----- Tăng tốc độ dữ liệu nếu SNR Margin > Upshift SNR Margin trong khoảng Upshift
Upshift SNR Margin	----- Hoạt động ở trạng thái ổn định
SNR Margin mục tiêu	----- Hoạt động ở trạng thái ổn định
Downshift SNR Margin	----- Giảm tốc độ dữ liệu nếu SNR Margin < Downshift SNR Margin trong khoảng Downshift
SNR Margin cực tiểu	----- Tăng công suất phát. Nếu không thể, thì khởi động lại đường dây.

### 2.1.3 Suy hao (dB)

CURR\_ATTEN(đường lên): Suy hao đường lên thực tế là sự khác nhau giữa công suất thu được ở xTU-C và công suất được phát từ xTU-R thực tế. Với đường dây ADSL, CURR\_ATTEN đường lên có giá trị đo được trong khoảng từ 0 đến 63.5 dB với các bước đo 0.5 dB. Với đường dây ADSL2, CURR\_ATTEN đường lên có giá trị đo được

trong khoảng từ 0 đến 127 dB với các bước đo 0.5 dB. CURR\_ATTEN đường lên được đánh giá theo Bảng 2.3.

**Bảng 2.3: Chỉ tiêu chất lượng các tham số CURR ATTEN**

Giá trị tham số CURR_ATTEN đo được	Đánh giá
<= 20 dB	Outstanding(xuất sắc)
20/30 dB	Excellent(cực tốt)
20/40 dB	very good(rất tốt)
40/50 dB	Good(tốt)
50/60 dB	Poor(kém)
>= 60 dB	Bad(tồi)

#### 2.1.4 Công suất (dBm)

CURR\_PWR(đường xuống): là lượng tổng công suất thực tế được phát bởi xTU-C vào thời điểm đo. CURR\_PWR đường xuống có giá trị đo được khoảng từ -31 dBm đến +31 dBm với các bước đo 0.1 dB.

#### 2.1.5 Thời gian lỗi trên đường dây(s)

Thời gian lỗi trên đường dây là tổng thời gian có lỗi trên đường dây làm ảnh hưởng đến chất lượng dịch vụ. Tham số này có thể được tính toán trên các hệ thống quản lý giám sát xDSL hoặc hệ thống đo kiểm đường dây tập trung, có thể sử dụng cho xác định độ khả dụng dịch vụ.

#### 2.1.6 Tỷ lệ dung lượng sử dụng đường truyền(%)

Dung lượng sử dụng là lượng dữ liệu truyền qua đường truyền trong khoảng thời gian khảo sát.

OCCU\_CAP(đường xuống): là tỷ lệ dung lượng sử dụng đường xuống vào thời điểm đo, được tính như sau :

OCCU CAP đường xuống=(CURR\_BR đường xuống / MAX\_ATTAIN\_BR đường xuống) \*100%

OCCU CAP (đường lên): là tỷ lệ dung lượng sử dụng đường lên vào thời điểm đo, được tính như sau :

OCCU CAP đường lên= (CURR\_BR đường lên / MAX\_ATTAIN\_BR đường lên) \*100%

### **2.1.7 Biện pháp đo kiểm chất lượng đường dây xDSL**

Cáp đồng mạch vòng đôi dây xoắn được kéo từ thuê bao đến tổng đài chủ yếu dành cho dịch vụ thoại tương tự (analog). Khi các tín hiệu số có tần số cao như DSL được truyền trên đó, rất cần đến việc đo đánh giá và tối ưu chất lượng theo điều kiện cụ thể của đường dây.

### **2.1.8 Công nghệ đo và quản lý chất lượng đường dây xDSL**

#### **SELT**

SELT (Single Ended Loop Test) là một cách đo kiểm động một mạch vòng DSL được thực hiện từ DSLAM ở trung tâm điều hành CO mà không yêu cầu sự hỗ trợ của CPE phía khách hàng để đo kiểm các đặc tính vòng giữa các giao diện của DSLAM và x-TUR. SELT Test.

#### **DELT**

DELT (Dual Ended Line Testing) là biện pháp kiểm tra chất lượng đường dây được xác định trong tiêu chuẩn ITU\_T G:992.3/5 ye ADSL2/2+.

#### **DLM**

Một số hệ thống quản lý mạng NMS cung cấp khả năng tối ưu các profile chất lượng đường dây theo các yêu cầu dịch vụ mục tiêu nhờ sử dụng công nghệ quản lý đường dây động DLM (Dynamic Line Management).

#### **DSM**

Công nghệ quản lý phổ động DSM (Dynamic Spectrum Manamement) coi xuyên âm như là một loại nhiễu, tối ưu chung phổ và tín hiệu truyền DSL để giảm thiểu xuyên âm và tối ưu tín hiệu thu được, cho phép tốc độ DSL cao hơn tốc độ thực tế. Điều này cho phép đảm bảo được việc cung cấp các dịch vụ mới, bao gồm cả những dịch vụ đòi hỏi, dịch vụ video với việc nâng cấp hạ tầng vật lý ở mức tối giản.

### **2.1.9 Đo chất lượng đường dây DSL sử dụng hệ thống quản lý mạng qua giao thức SNMP**

Phương pháp sử dụng hệ thống quản lý qua SNMP được thực hiện bằng cách gửi các lệnh đo các tham số chất lượng đường dây xDSL từ hệ thống quản lý mạng NMS hoặc công cụ phần mềm quản lý được xây dựng (được cài đặt tại một server hoặc một máy tính) tới cổng xDSL cần đo qua giao thức quản lý mạng SNMP.

### **2.1.10 Đo chất lượng đường dây DSL sử dụng máy đo xDSL**

Có một số máy đo được chất lượng đường dây xDSL với module xTU-R mở rộng. Kết nối máy đo vào xTU-C qua một luồng thuê bao xDSL từ xTU-C, đặt máy đo ở các chế độ đo lớp vật lý, đo lớp xDSL, đo thống kê số liệu, ... ghi nhận và đánh giá kết quả.

## **2.2 Triển khai mạng ODN (GPON) trong VNPT**

### **2.2.1 Nguyên tắc chung**

Lắp đặt tối đa 2 cấp bộ chia/ghép quang thụ động (Splitter). Việc lắp đặt bộ chia phải tính tới vấn đề suy hao để đảm bảo khi lắp thiết bị vào hệ thống hoạt động được theo đúng như tính toán. Tổng chiều dài tuyến cáp quang từ OLT đến ONU/ONT không quá 20 km.

**Bảng 2.4: Lỗi suy làm suy hao và độ suy hao theo lỗi**

Mô tả	Suy hao (dB)
Suy hao sợi quang	0.35dB/km
Suy hao mỗi hàn	0.1dB/mỗi hàn
Suy hao connector	0.3dB/connector
Dự phòng	1~3dB

Mặt khác, độ suy hao còn được quy định bởi các hãng khác nhau. Trong đó suy hao của splitter hãng Vissem được mô tả ở bảng 2.5:



**Bảng 2-5: Suy hao của splitter hãng Vissem**

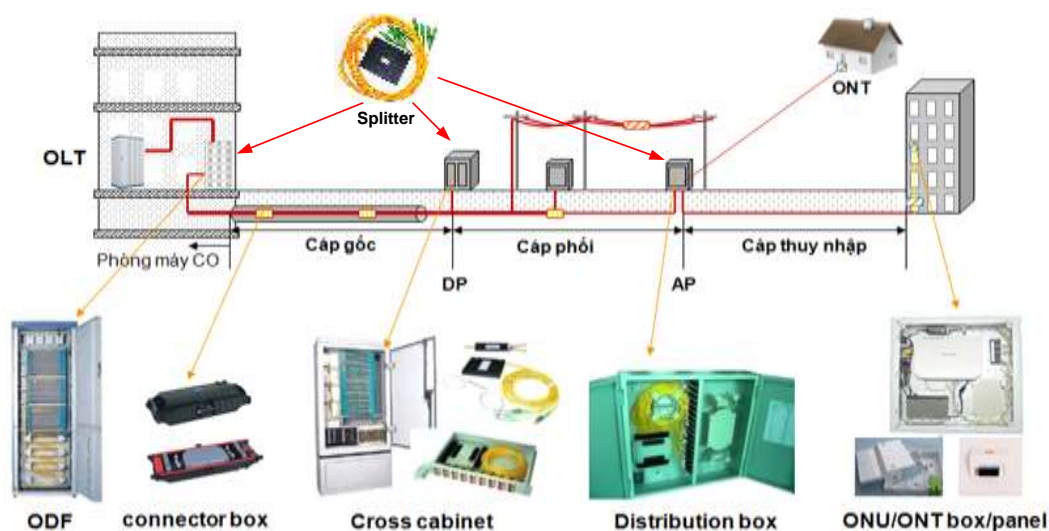
Tỷ lệ chia của Splitter	Suy hao (dB)
1:2	$\leq 4$ dB
1:4	$\leq 7.4$ dB
1:8	$\leq 10.7$ dB
1:16	$\leq 14$ dB
1:32	$\leq 17.2$ dB
1:64	$\leq 21.5$ dB

Suy hao của splitter hãng Kexin được thể hiện qua bảng 2.6:

**Bảng 2.6: Suy hao của splitter hãng Kexin**

Tỷ lệ chia của Splitter	Suy hao (dB)
1:2	$\leq 3.5$ dB
1:4	$\leq 7.5$ dB
1:8	$\leq 10.5$ dB
1:16	$\leq 13.5$ dB
1:32	$\leq 17.5$ dB
1:64	$\leq 20.5$ dB

Để tính giá trị suy hao thì hệ thống sẽ tính như sau: Tổng suy hao (dB) = Suy hao sợi quang x (chiều dài cáp quang) + Suy hao của splitter + Suy hao mỗi hàn x (tổng số mỗi hàn) + Suy hao connector x (tổng số connector) + Dự phòng.

**Hình 2.2: Mô hình lắp đặt splitter trong mạng ODN [2]**

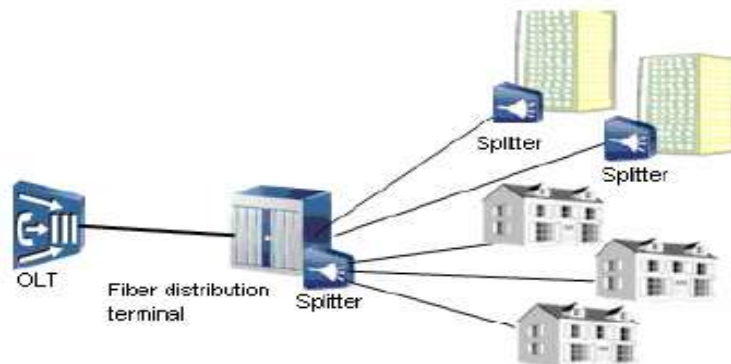
### 2.2.2 Lựa chọn splitter và giải pháp lắp đặt

Căn cứ số lượng thuê bao dự báo, vị trí lắp đặt để lựa chọn chủng loại, dung lượng và giải pháp lắp đặt phù hợp:

Các Splitter sẽ được đặt tại điểm truy nhập quang (AP = Access Point), điểm phối quang (tủ ODF, các tủ phối quang DP = Distribution Point) và không cần cấp nguồn.

#### 2.2.2.1 Giải pháp lắp đặt Splitter 1 cấp

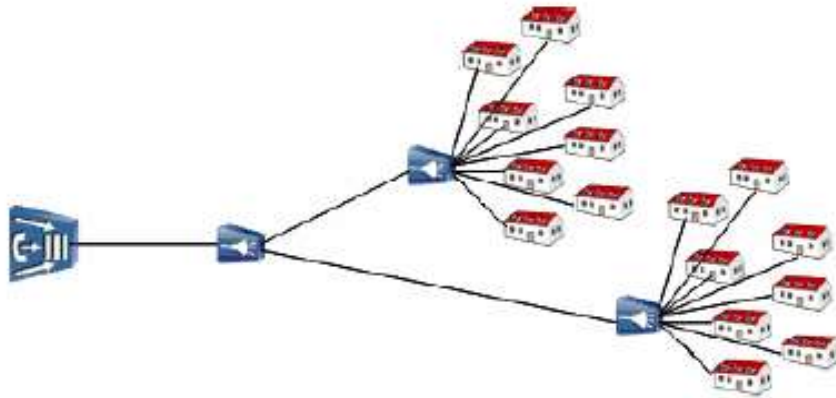
Lắp đặt Splitter 1 cấp [18] khi tại khu vực lắp đặt có số thuê bao dự báo như sau:  $[32 < \text{Số lượng thuê bao dự báo} \leq 64]$ . công suất quang chỉ bị chia tách một lần, tất cả các dịch vụ của Khách hàng được truyền tải thông qua duy nhất một Splitter.



**Hình 2.3: Cấu trúc lắp đặt Splitter 1 cấp [2]**

#### 2.2.2.2 Giải pháp lắp đặt Splitter 2 cấp.

Tùy thuộc vào số lượng thuê bao tại mỗi khu vực, đặc điểm địa hình để lựa chọn cấu trúc, dung lượng và chủng loại Splitter phù hợp sao cho tổng số thuê bao/cổng PON trên OLT  $\leq 64$ .



**Hình 2.4: Cấu trúc lắp đặt Splitter 2 cấp [2]**

### 2.2.3 Triển khai mạng ODN phần cáp thuê bao

Đối với các tuyến cáp thuê bao sợi quang: sử dụng cáp thuê bao sợi quang 2Fo loại ống đệm lỏng để lắp đặt, đấu nối và cung cấp dịch vụ FTTH-AON/GPON.

Dụng cụ thi công bao gồm: kìm tuốt sợi quang, dao cắt sợi quang (không sử dụng máy hàn sợi quang).

Tiêu chuẩn kỹ thuật đối với rập nối quang cơ khí:

- Phù hợp để nối sợi quang có đường kính 250  $\mu\text{m}$  và 900  $\mu\text{m}$ .
- Suy hao chèn - Insertion Loss:  $IL < 0,1 \text{ dB}$ .
- Hoạt động tốt tại nhiệt độ: 00C đến + 800C.

SC (subscriber connector), ST (straight tip), FC (fiber connector) là các kiểu đầu nối quang có dạng hình vuông, hình tròn...



**Hình 2.5: Các đầu nối cáp quang**

Bên trong đầu nối là ferrule, giúp bảo vệ và giữ thẳng sợi cáp quang. Ferrule được làm bằng thủy tinh, kim loại, plastic hoặc gốm (ceramic)



**Hình 2.6: Đầu nối ST**

Đỉnh của ferrule được làm nhẵn (polish) với ba dạng điểm tiếp xúc chính PC (Physical Contact), UPC (Ultra Physical Contact) và APC (Angled Physical Contact), giúp đảm bảo chỗ ghép nối có ít ánh sáng bị mất hoặc bị phản xạ nhất.



**Hình 2.7: Hình ảnh điểm tiếp xúc PC, UPC và APC**

### 2.3 Kết luận chương

Trong chương này, tôi khảo sát hệ thống hệ thống mạng VNPT Tây Ninh để nắm bắt được cấu trúc hệ thống quản lý cũng như phân cấp, phân quyền các phòng ban. Bên cạnh cũng tìm hiểu các kỹ thuật chất lượng của VNPT Tây Ninh, từ đó làm tiền đề để đưa ra những quy định về thông số chất lượng đường truyền cho khách hàng. Khi những thông số có độ suy hao kém hay xấu thì từ đó sẽ được cảnh báo cho kỹ thuật viên biết để khắc phục.

## CHƯƠNG 3 : GIẢI PHÁP VÀ THỰC NGHIỆM CHƯƠNG TRÌNH

### 3.1 Giới thiệu VNPT Tây Ninh

VNPT Tây Ninh là một trong những đơn vị kinh doanh cung cấp dịch vụ Viễn thông - Công nghệ thông tin lớn nhất tỉnh Tây Ninh, với doanh thu hằng năm hơn 500 tỷ đồng, có lượng khách hàng hơn 300.000 khách hàng. VNPT Tây Ninh có trên dưới 300 cán bộ, nhân viên đang hoạt động ở nhiều kênh phục vụ khách hàng từ địa bàn cấp tỉnh đến đại bàn cấp huyện và xã, phường, thị trấn.



**Hình 0.1: Mô hình tổ chức tại VNPT Tây Ninh**

### 3.2 Đặt vấn đề

Thực trạng mạng lưới VNPT Tây Ninh hiện nay đang tồn tại các vấn đề như sau:

- Chưa có một phần nào để giám sát tập trung mạng lưới các thiết bị cung cấp dịch.
- Việc theo dõi, phát hiện cảnh báo còn rời rạc, manh mún chưa tập trung thống nhất, gây khó khăn cho việc tìm kiếm, thống kê và đơn đốc xử lý cảnh báo.

Từ đó, chúng tôi sẽ xây dựng một hệ thống giám sát và cảnh báo dựa trên học sâu kết hợp luật ECA để cảnh báo hỗ trợ công việc cho kỹ thuật viên của VNPT nhanh nhất và thuận tiện nhất có thể.

### 3.3 Phân tích hệ thống

#### Tính năng:

Nạp dữ liệu từ số liệu thống kê đo kiểm suy hao khách hàng FiberVNN (GPON) dữ liệu trong năm 2020, 2021 và 2022 của VNPT Tây Ninh.

Thực hiện phân tích, phân loại và đưa ra khuyến nghị để khi nhân viên kỹ thuật vào trang web của VNPT Tây Ninh, truy xuất thông tin tập khách hàng FiberVNN mình quản lý sau đó đưa lên hệ thống phát hiện sự cố dịch vụ internet từ đó hệ thống sẽ đưa ra cảnh báo, khuyến nghị những khách hàng FiberVNN khu vực nào bị kém để hỗ trợ xử lý chất lượng dịch vụ cho khách hàng và đưa ra dự báo các phương án xử lý, xử lý cáp quang indoor, outdoor, thiết bị....

### 3.4 Xây dựng luật ECA cảnh báo suy hao trong VNPT Tây Ninh

- Định nghĩa sự kiện của bài toán:

Các sự kiện sẽ được định nghĩa theo một mã. Từ mã sự kiện đó thì có thể lấy ra so sánh và hành động cảnh báo suy hao mạng VNPT Tây Ninh. Bảng mã sự kiện như sau:

**Bảng 0.1: Ký hiệu các sự kiện suy hao**

STT	Ký hiệu	Tên sự kiện	Giải thích sự kiện
1	EV11	Sự kiện suy hao 1, Sự kiện EV11(mã sự kiện, loại suy hao)	EV11(0001, Độ tiếp xúc đầu nối hàn không tốt)
2	EV12	Sự kiện suy hao 2, Sự kiện EV12(mã sự kiện, loại suy hao)	EV12(0002, Vi uống cong trong quá trình di chuyển cáp)
3	EV13	Sự kiện suy hao 3, Sự kiện EV13(mã sự kiện, loại suy hao)	EV13(0003, Hở điểm nối cáp quang mắt 1/2)
4	EV14	Sự kiện suy hao 4, Sự kiện EV14(mã sự kiện, loại suy hao)	EV14(0004, Vi uống cong)
5	EV15	Sự kiện suy hao 5, Sự kiện EV15(mã sự kiện, loại suy hao)	EV15(0005, Oxi hóa điểm nối cáp quang)
6	...	.....	.....

➤ Định nghĩa luật do người sử dụng quy định:

Khi định nghĩa một luật người sử dụng phải nhập tên luật (tên luật phải là duy nhất, không bị trùng với các tên luật khác), để cho biết luật là trực tiếp hay bị trì hoãn và để xác định những thành phần như: sự kiện (E), điều kiện (C), hành động (A). Thành phần sự kiện của luật trong “Hệ thống cảnh báo suy hao dựa trên sự kiện” giúp xác định các loại sự kiện mà có thể kích hoạt một luật hay nhiều luật để đưa ra cảnh báo cho kỹ thuật viên.

Công thức tổng quát của luật được quy định như sau:

Rule <Tênluật>

[Ưu tiên]

[Độ khớp luật]

On <Biểu thức sự kiện> | <Loại sự kiện>

[If <Hàm điều kiện>]

Do <Hàm hành động>

Tên luật: mỗi luật có một tên duy nhất, dùng để định nghĩa 1 luật.

**Bảng 0-2: Bảng những kết hợp của độ khớp luật**

Điều kiện – hành động Sự kiện – điều kiện	Tức thời	Hoãn
Tức thời	I	-
Hoãn	II	-

Loại sự kiện: miêu tả những tình huống (hay những sự kiện) mà có thể được nhận biết bởi bộ phát hiện sự kiện.

Điều kiện: là một công thức được tạo thành từ những thuộc tính trên những đối tượng và những giá trị. Một thuộc tính chính là câu truy vấn cơ sở dữ liệu. Thuộc tính là đúng khi kết quả của câu truy vấn tương ứng là đúng hoặc không rỗng. Kết quả của truy vấn sẽ được dùng cho phần hành động của luật.

Hành động có thể là một đoạn mã thực thi trong chương trình. Nó có thể hủy một giao dịch hiện hành mà trong đó sự kiện tương ứng xuất hiện. Dạng đơn giản nhất của hành động là một hàm gắn với sự kiện liên quan.

Trong luật văn này, tôi dựa vào các lỗi suy hao đường truyền của VNPT Tây Ninh để đưa ra các luật ECA cảnh báo suy hao cho hệ thống. Hiện tại do liên quan tới bí mật kinh doanh của Tập đoàn, tránh lộ bí mật ra các đơn bị khác biết và khai thác nên hệ thống cảnh báo được tập đoàn công bố 15 lỗi cơ bản dẫn đến suy hao đường truyền cho toàn bộ các bộ phận kỹ thuật chi nhánh các tỉnh. Nên từ đó tôi xin đề xuất 15 luật cơ bản dựa vào những lỗi do hệ thống mạng VNPT Tây Ninh công bố. Các luật được áp dụng trong ECA này như sau:

**Bảng 0.3: Tóm tắt các luật ECA VNPT Tây Ninh**

Trường Luật	E (Event)	C (Condition)	A (Action)
EV01	TỐT	((DOWN) < UP) && (DOWN < 30) && ( UP < 30))	Không gửi cảnh báo



EV02	ĐẠT	((DOWN) > UP) && (DOWN < 30) && ( UP < 30))	Không gửi cảnh báo
EV11	Lỗi “Độ tiếp xúc đầu nối hàn không tốt”	DOWN > UP && 1 <= DOWN – UP < 2	Gửi cảnh báo qua mail: Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường truyền, Lỗi cảnh báo: “Độ tiếp xúc đầu nối hàn không tốt”
EV12	Lỗi “vi uốn cong trong quá trình di chuyển cáp”	DOWN > UP && 2 <= DOWN – UP < 3	Gửi cảnh báo qua mail: Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường truyền, báo lỗi suy hao “vi uốn cong trong quá trình di chuyển cáp”
EV13	Lỗi “Hở điểm nối cáp quang mất 1/2”	DOWN > UP && 3 <= DOWN – UP < 4	Gửi cảnh báo qua mail: Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường truyền, báo lỗi suy hao “Hở điểm nối cáp quang mất 1/2”
EV14	Lỗi “vi uốn cong”	DOWN > UP && 4 <= DOWN – UP < 5	Gửi cảnh báo qua mail: Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường truyền, báo lỗi suy hao “vi uốn cong”
EV15	Lỗi “Oxi hóa điểm nối cáp quang”	DOWN > UP && 5 <= DOWN – UP < 6	Gửi cảnh báo qua mail:

			Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường truyền, báo lỗi suy hao “Oxi hóa điểm nối cáp quang”
EV21	Lỗi “ <i>vi uốn cong ngay đầu ONT, đầu Fast không tốt hoặc do ONT nhận cao</i> ”	UP > DOWN && 1<= UP > DOWN <2	Gửi cảnh báo qua mail: Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường truyền, báo lỗi suy hao “ <i>vi uốn cong ngay đầu ONT, đầu Fast không tốt hoặc do ONT nhận cao</i> ”
EV22	Lỗi “ <i>Lỗi do jack cáp quang với modem chưa tiếp xúc tốt</i> ”	UP > DOWN && 2<= UP > DOWN <3	Gửi cảnh báo qua mail: Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường truyền, báo lỗi suy hao “ <i>Lỗi do jack cáp quang với modem chưa tiếp xúc tốt</i> ”
EV23	Lỗi “ <i>Lỗi do cáp quang khách hàng cuộn gấp khúc nhiều</i> ”	UP > DOWN && 3<= UP > DOWN <4	Gửi cảnh báo qua mail: Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường truyền, báo lỗi suy hao “ <i>Lỗi do cáp quang khách hàng cuộn gấp khúc nhiều</i> ”
EV24	Lỗi “ <i>Lỗi do cáp quang bị gãy thanh thủy tinh</i> ”	UP > DOWN && 4<= UP > DOWN <5	Gửi cảnh báo qua Mail: Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường truyền, báo lỗi suy hao

			<i>“Lỗi do cáp quang bị gãy thanh thủy tinh”</i>
EV24	Lỗi <i>“Lỗi do thiết bị modem, thay modem mới”</i>	UP > DOWN && 5<= UP > DOWN <6	Gửi cảnh báo qua Mail: Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường truyền, báo lỗi suy hao <i>“Lỗi do thiết bị modem, thay modem mới”</i>
EV31	Lỗi <i>“do thi công đầu Fast 2 đầu ( phía OTB hoặc ONT nhưng đôi khi đường dây thuê bao cũng có thể bị vi uốn cong)”</i>	UP ≈ DOWN	Gửi cảnh báo qua Mail: Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường truyền, báo lỗi suy hao <i>“do thi công đầu Fast 2 đầu ( phía OTB hoặc ONT nhưng đôi khi đường dây thuê bao cũng có thể bị vi uốn cong)”</i>
EV41	Lỗi <i>“cáp quang bị đứt ở ngoài trời”</i>	DOWN > UP >40	Gửi cảnh báo qua Mail: Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường truyền, báo lỗi suy hao <i>“do thi công đầu Fast 2 đầu ( phía OTB hoặc ONT nhưng đôi khi đường dây thuê bao cũng có thể bị vi uốn cong)”</i>
EV42	Lỗi <i>“chết modem hay chết chip trong modem khách hàng”</i>	UP > DOWN >40	Gửi cảnh báo qua Mail: Tên thuê bao, Tài khoản FiberVNN, Mã đường

			truyền, báo lỗi suy hao “chết modem hay chết chip trong modem khách hàng”
--	--	--	---

### 3.5 Kết quả thực nghiệm

#### 3.5.1 Môi trường triển khai ứng dụng

Ngôn ngữ phát triển: Framework flask, Scikit-learn và TensorFlow của python.

Cơ sở dữ liệu: cơ sở dữ liệu MySQL.

#### 3.5.2 Kết quả chương trình

Để dự báo lỗi các đường truyền khách hàng dựa vào luật ECA thì xây dựng chương trình giám sát hệ thống như sau:

Giao diện dữ liệu khách hàng: chứa tất cả thông tin dữ liệu khách hàng gồm các mã khách hàng, địa chỉ khách hàng, thông số Olt-Tx, Olt-Rx, Onu-Tx, Onu-Rx, cũng như chỉ số down và up của đường truyền. Các đường truyền có chất lượng dịch vụ xấu (màu đỏ), kém (màu vàng)... được hiển thị cho kỹ thuật viên giám sát.

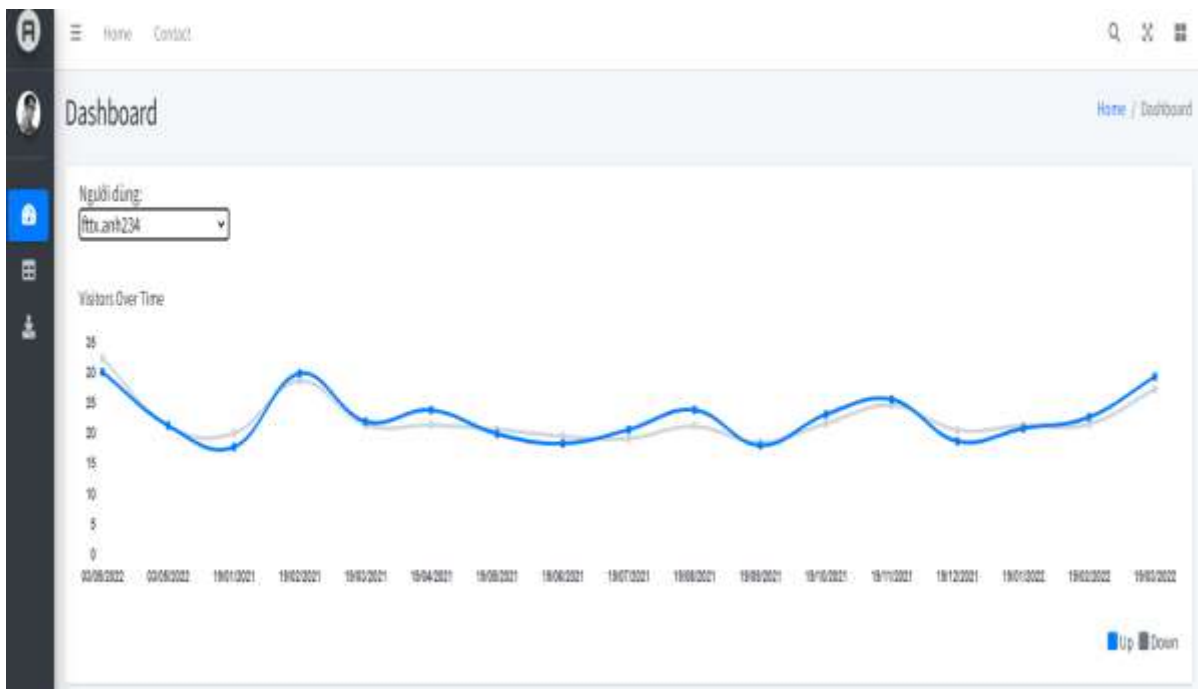
**Bảng 0.4: Danh sách chất lượng dịch vụ khách hàng ở VNPT Tây Ninh**

Device	Olt	Type	Olt ID	Olt Port	Software	Olt Power Tx	Olt Power Rx	Olt Power Tx	Olt Power Rx	Olt % Up	Olt % Down	Olt % Error	Olt % Retain	Olt Name	Olt Address
tek1tkhac01	ZTE-F600W	VNPT0088C006	Hkhac	GL16A04RTMP3	3.029	-31.234	2.36	23.1	26.509	23.584	Đạt	5186.0			
tek1tkhac02	ZTE-F600W	VNPT0118C001	Hkhac01	D4400FV607000	3.060	-45.737	1.343	26.004	40.06	46.27	Xấu	1481.0			
tek1tkhac03	ZTE-F600W	VNPT0119C001	Hkhac01	G0400FV607000	3.064	-56.608	2.31	-17.378	20.862	21.179	Thấp	1847.0			
tek1tkhac04	ZTE-F600W	ZTEG00080010	Hkhac	V5.2	3.081	-66.246	1.086	25.109	44.68	46.11	Xấu	1133.0			
tek1tkhac05	ZTE-F600W	ZTEG00080010	Hkhac	V5.2	3.084	-41.231	2.892	26.318	23.02	24.064	Thấp	1435.0			
tek1tkhac06	ZTE-F600W	ZTEG00080010	Hkhac	V5.2	3.140	-34.2	1.81	26.064	31.05	27.81	Kém	3722.0			
tek1tkhac07	ZTE-F600W	ZTEG00080010	Hkhac	V5.2	3.068	-30.861	2.85	23.08	27.888	23.711	Đạt	3722.0			
tek1tkhac08	ZTE-F600W	VNPT0088C006	ngoi086	GL16A04RTMP3	3.015	-22.610	2.418	22.22	26.055	25.65	Đạt	3677.0			

Khi hệ thống phát hiện các sự kiện thì ngay lập tức sẽ gửi mail thông báo đến kỹ thuật viên với các thông số: tên khách hàng, mã đường truyền, tài khoản FiberVNN, mã cảnh báo, nội dung cảnh báo, cũng như các chỉ số OLT và ONU.

**Bảng 0.5: Cảnh báo dự đoán gửi về mail****Bảng 0.6: Nội dung cảnh báo mail cho kỹ thuật viên**

Bên cạnh dự đoán suy hao cho từng đường truyền khách hàng thì trong chương trình cũng thể hiện biểu đồ chất lượng dịch vụ của tuần user theo các tháng:

**Bảng 0.7: Biểu đồ chất lượng dịch vụ mạng của khách hàng ftx.anh234**

Ngoài ra có các chức năng tìm kiếm các thông tin các đường truyền để hỗ trợ cho việc tìm kiếm thông tin nhanh hơn.

**Bảng 0.8: Thông tin tìm kiếm một khách hàng**

The DataTables interface shows a table with the following columns: ID, Name, Address, and various technical parameters. The first row contains data for a customer named Phan Hieu Nghiu.

ID	Name	Address	Other Parameters
ftx.huanghuo96	Phan Hieu Nghiu	Ấp Giảng Tru, Xã Minh Minh, Thành Phố Tây Ninh, Tây Ninh	4.0, -21.0, 2.46E, -18.688, 22.898, 23.458, 10E, 5700.0

Showing 1 to 1 of 1 entries (Filtered from 138 total entries)

Trong phạm vi nghiên cứu của đề tài, vì là Demo cho hệ thống quản lý cảnh báo suy hao chất lượng dịch vụ mạng VNPT Tây Ninh dựa trên các sự kiện được định nghĩa.

### **3.6 Kết luận chương**

Qua kết quả nghiên cứu trong chương này tôi chủ yếu tìm hiểu mô hình mạng trong VNPT và sử dụng thuật toán dự đoán cảnh báo dựa trên luật ECA. Trong đó luật ECA sẽ giúp phát hiện ra các đường truyền mạng của khách hàng bị suy hao ở mức kém và xấu để gửi cảnh báo hỗ trợ tìm kiếm và khắc phục lỗi cho các kỹ thuật viên trong VNPT. Tuy nhiên, trong giải pháp phát hiện sự cố suy hao dựa trên luật ECA này vẫn còn có khuyết điểm là khi có 1 lỗi mới thì phải được định nghĩa luật cho lỗi đó. Lúc đó thuật toán dự đoán cảnh báo trên Luật ECA mới phát hiện ra và cảnh báo cho người kỹ thuật viên.

## **KẾT LUẬN VÀ ĐÁNH GIÁ**

### **Các kết quả đạt được**

Sau quá trình thực hiện đề tài, tôi đã xây dựng được Demo cho “Hệ thống quản lý cảnh báo suy hao dựa trên sự kiện”. Luận văn trình bày hai loại sự kiện: nguyên thủy và phức hợp, cú pháp và ngữ nghĩa của sự kiện phức hợp, những toán tử dùng để phát hiện sự kiện phức hợp từ những sự kiện nguyên thủy. Ngoài ra đề tài cũng nghiên cứu giới thiệu các ngữ cảnh khác nhau dùng để phát hiện sự kiện phức hợp.

### **Hạn chế của đề tài**

Do hệ thống Demo mới được xây dựng và triển khai thử nghiệm, nên còn rất nhiều hạn chế, còn nhiều chức năng cần cải tiến để hoàn thiện hơn. Nhìn chung, kết quả thực nghiệm đạt yêu cầu đề ra. Các luật ECA xây dựng là luật đơn chưa có tính ràng buộc cao giữa các luật với nhau. Các luật ECA thực thi theo trình tự dựa vào độ ưu tiên. Vì vậy, không thể thực thi đồng thời các luật cùng lúc. Tính mềm dẻo của hành vi thực thi chưa cao, do được cài đặt sẵn cố định, nên người dùng không thể thay đổi tùy ý.

### **Hướng phát triển**

Để hệ thống phát hiện và xử lý các sự kiện tốt hơn cần phải bổ sung thêm chức năng quản lý các luật ECA theo tùy biến của người dùng:

- Nghiên cứu giải pháp thực thi các luật ECA có thể thực thi ràng buộc lẫn nhau.
- Nghiên cứu giải pháp thực thi các luật ECA có thể thực thi đồng thời nhau.
- Bổ sung chức năng quản lý ECA tùy biến để người dùng có thể định nghĩa, cài đặt những hành vi theo mong muốn.
- Mở rộng hệ thống, hỗ trợ dự báo, gửi cảnh báo suy hao đường truyền linh hoạt hơn.
- Xây dựng đa nền tảng cho ứng dụng, người dùng có thể gửi báo cáo, xem báo cáo ngay trên các thiết bị di động.
- Hệ thống cảnh báo sẽ phát những cảnh báo qua tin nhắn điện thoại, hoặc các ứng dụng mạng như zalo, facebook....