

ỨNG DỤNG MACHINE LEARNING TRONG HỆ THỐNG IT SERVICE MANAGEMENT (ITSM): TỰ ĐỘNG PHÁT HIỆN VÀ XỬ LÝ SỰ CỐ BẰNG SERVICENOW VÀ SPLUNK

Nguyễn Ngọc Huyền - 230202007

Tóm tắt

- Lớp: **CS2205.CH183**
- Link Github của nhóm:
<https://github.com/HuyenNgocNguyen18102001/CS2205.CH183>
- Link YouTube video:
<https://youtu.be/zs60jXXCqDY>
- Tên: Nguyễn Ngọc Huyền
- MSHV: 230202007



Giới thiệu

Giám sát và quản lý hệ thống CNTT

- Đảm bảo tính ổn định và liên tục của dịch vụ.
- Xử lý thủ công để gây lỗi, mất thời gian.

Ứng dụng Machine Learning trong ITSM

- Tự động hóa phân loại, chẩn đoán sự cố.
- Cải thiện độ chính xác trong phân loại ticket, giảm thời gian phản hồi.
- Các thuật toán: Naive Bayes, Random Forest, Gradient Boosting, NLP, LSTM [1].

Hệ thống đề xuất

- Tích hợp ServiceNow, Splunk và Machine Learning để tự động phát hiện, phân loại và chẩn đoán sự cố.
- Splunk: Thu thập log, phát hiện bất thường bằng Isolation Forest, LSTM, Autoencoder.
- ServiceNow: Phân loại ticket, xác định mức độ ưu tiên bằng NLP (BERT, TF-IDF, SVM) [2].
- Machine Learning: Decision Trees, Reinforcement Learning để tối ưu hóa quy trình xử lý

[1] Zuev, Dmitry & Kalistratov, Alexey & Zuev, Andrey. (2018). Machine Learning in IT Service Management. Procedia Computer Science. 145. 675-679. 10.1016/j.procs.2018.11.063.

[2] R. Gupta, "Automating ITSM Incident Management Process," in *Proceedings of the 2008 International Conference on Autonomic Computing*, Chicago, IL, USA, 2008, pp. 45-52.

Mục tiêu

1. Xây dựng hệ thống ITSM tự động hóa bằng cách tích hợp ServiceNow, Splunk và Machine Learning, nhằm tối ưu hóa quy trình giám sát, phát hiện và xử lý sự cố trong hệ thống CNTT.
2. Cải thiện độ chính xác và giảm thời gian xử lý ticket bằng cách sử dụng Decision Trees và Reinforcement Learning để tự động đề xuất phương án khắc phục, tối ưu hóa quy trình ITSM và giảm thiểu lỗi do con người.

Nội dung và Phương pháp

Nội dung 1: Nghiên cứu tổng quan

- **Mục tiêu:**
 - o Hiểu rõ về ITSM, ServiceNow, Splunk và AWS để xác định cách tích hợp hệ thống.
 - o Nghiên cứu ứng dụng Machine Learning trong ITSM như giải pháp MyWizard của Accenture, Freshdesk để tối ưu hóa quy trình quản lý sự cố
 - o Đánh giá các thuật toán ML phù hợp như Naive Bayes, Random Forest, Gradient Boosting, LSTM, NLP, Reinforcement Learning.
- **Phương pháp:**
 - o Tiến hành khảo sát tài liệu khoa học, bài báo và nghiên cứu trước đây liên quan đến Machine Learning trong ITSM.
 - o Phân tích cách các hệ thống ITSM hiện tại vận hành và xác định điểm hạn chế khi chưa có tự động hóa.
 - o Đánh giá hiệu suất của các thuật toán ML từ các nghiên cứu trước để lựa chọn mô hình phù hợp cho hệ thống.

Nội dung và Phương pháp

Nội dung 2: Thiết kế kiến trúc hệ thống

- **Mục tiêu:**
 - o Xây dựng kiến trúc tổng thể của hệ thống ITSM tự động hóa.
 - o Xác định cách dữ liệu di chuyển giữa Splunk (thu thập log), ServiceNow (quản lý ticket), AWS.
 - o Thiết kế cơ chế tích hợp API giữa các hệ thống.
- **Phương pháp:**
 - o Xây dựng sơ đồ kiến trúc hệ thống thể hiện mối quan hệ giữa các thành phần.
 - o Phân tích luồng dữ liệu, cách thu thập, xử lý và phản hồi thông tin sự cố.
 - o Lựa chọn phương thức tích hợp API giữa Splunk, ServiceNow, AWS Lambda để đảm bảo tính chính xác và hiệu suất cao.

Nội dung 3: Xây dựng hệ thống thu thập log với Splunk

- **Mục tiêu:**
 - o Thu thập log từ hệ thống máy chủ.
 - o Áp dụng Machine Learning để phát hiện bất thường và dự đoán lỗi từ log.
 - o Xây dựng dashboard Splunk để giám sát dữ liệu theo thời gian thực.
- **Phương pháp:**
 - o Kết nối Splunk với các dịch vụ AWS (CloudWatch, EC2, Kubernetes) để thu thập log.
 - o Phát triển mô hình phát hiện bất thường sử dụng Isolation Forest, LSTM, Autoencoder.
 - o Xây dựng dashboard Splunk theo tài liệu trên trang chủ.

Nội dung và Phương pháp

Nội dung 4: Phát triển mô hình Machine Learning để phân loại và dự đoán sự cố

- **Mục tiêu:**

- o Phát triển mô hình Machine Learning giúp phân loại ticket sự cố tự động.
- o Dự đoán lỗi hệ thống và xác định mức độ nghiêm trọng để xử lý kịp thời.

- **Phương pháp:**

- o Thu thập tập dữ liệu từ lịch sử ticket, log sự cố, AWS system metrics.
- o Huấn luyện mô hình NLP (BERT, TF-IDF, SVM) để phân loại ticket.
- o Huấn luyện mô hình XGBoost, Random Forest, Decision Trees để dự đoán lỗi hệ thống và mức độ ưu tiên.
- o So sánh hiệu suất các thuật toán và tinh chỉnh siêu tham số để tối ưu hóa độ chính xác.

Nội dung và Phương pháp

Nội dung 5: Tích hợp ServiceNow để tự động xử lý sự cố

- **Mục tiêu:**
 - o Xây dựng quy trình tự động tạo, phân loại và xử lý ticket trên ServiceNow.
 - o Kết nối ServiceNow với Splunk để nhận cảnh báo sự cố theo thời gian thực.
- **Phương pháp:**
 - o Cấu hình API giữa ServiceNow và Splunk để tự động tạo ticket khi phát hiện sự cố.
 - o Xây dựng playbook tự động trên ServiceNow để thực hiện các hành động khắc phục sự cố.

Nội dung 6: Triển khai hệ thống và đánh giá hiệu suất

- **Mục tiêu:**
 - o Tích hợp các thành phần thành hệ thống ITSM tự động hóa hoàn chỉnh.
 - o Kiểm tra và tối ưu hiệu suất dựa trên thời gian xử lý ticket và độ chính xác của mô hình ML.
- **Phương pháp:**
 - o Kiểm tra toàn bộ hệ thống bằng cách mô phỏng các sự cố thực tế.
 - o Đánh giá hiệu suất của mô hình ML trong việc phân loại và dự đoán sự cố.
 - o So sánh thời gian xử lý ticket trước và sau khi áp dụng ML để đo lường hiệu quả.

Kết quả dự kiến

- Hệ thống ITSM có thể tự động phát hiện, phân loại và xử lý ticket sự cố dựa trên dữ liệu log, giúp giảm tải công việc cho đội ngũ vận hành IT.
- Cải thiện độ chính xác trong phát hiện bất thường và dự đoán sự cố, giúp giảm thiểu lỗi sai trong quá trình phân tích dữ liệu log thủ công.
- ServiceNow và Splunk được tích hợp để tự động tạo ticket, gán mức độ ưu tiên, và triển khai biện pháp khắc phục như khởi động lại dịch vụ hoặc mở rộng tài nguyên khi cần thiết.

Tài liệu tham khảo

[1] "ServiceNow," Available: <https://www.servicenow.com/>.

[2] "Splunk," Available: <https://www.splunk.com/>.

[3] Accenture, "Accenture myWizard," Available:
<https://www.accenture.com/us-en/services/applied-intelligence/mywizard-intelligent-automation-platform>.

[4] "Freshworks," Available: <https://www.freshworks.com/vi/freshdesk/compare-helpdesks/>.

[5] Zuev, Dmitry & Kalistratov, Alexey & Zuev, Andrey. (2018). Machine Learning in IT Service Management. Procedia Computer Science. 145. 675-679. 10.1016/j.procs.2018.11.063.

[6] R. Gupta, "Automating ITSM Incident Management Process," in *Proceedings of the 2008 International Conference on Autonomic Computing*, Chicago, IL, USA, 2008, pp. 45-52.