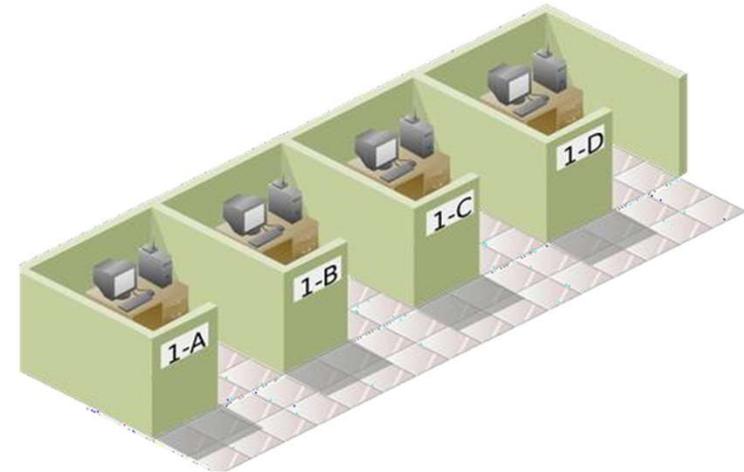


Tình trạng giám sát/hoạt động

Nguồn	Phức tạp	Ghi quyền truy cập & cung cấp	Hạn	Tương lai
CLI	Tối thiểu đến Cao	Có	Khác nhau	Hạn chế
SNMP	Trung bình đến cao	Hạn chế	Cao	Rất hạn chế
NETCONF/YANG	vừa	Có	Trung bình đến cao	Tốt
RESTCONF	vừa	Có	Trung bình đến cao	Tốt
gRPC Đo từ xa	vừa	N.A.	Đau vừa	Ngày càng tốt
gNMI	vừa	Có	Thấp - Tăng	Ngày càng tốt

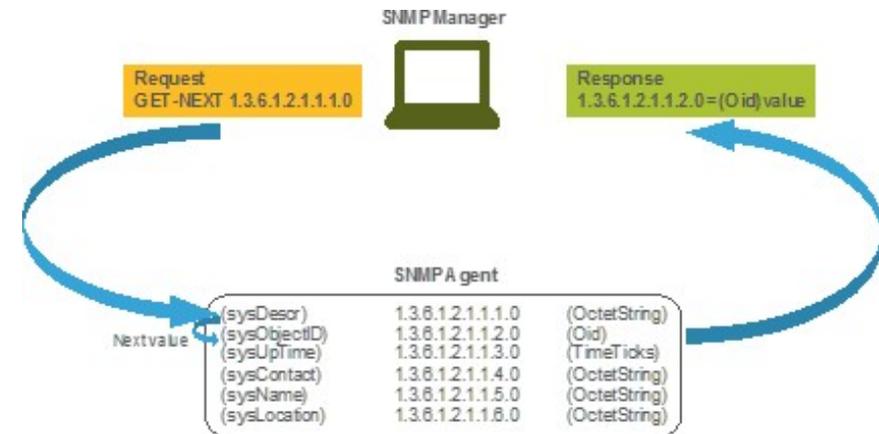
CLI

- Phương pháp "nguyên bản"
- Thường dành cho sự tương tác của con người và thường dễ đọc và dễ hiểu
- Có thể bị giới hạn sử dụng theo chương trình
- Các phương pháp tương tác, dựa trên kiểm soát dòng chảy không hiệu quả cho các hoạt động quy mô lớn
- Một số công cụ như Ansible, Puppet, Chef trừu tượng hóa tương tác CLI với các khai báo theo mẫu



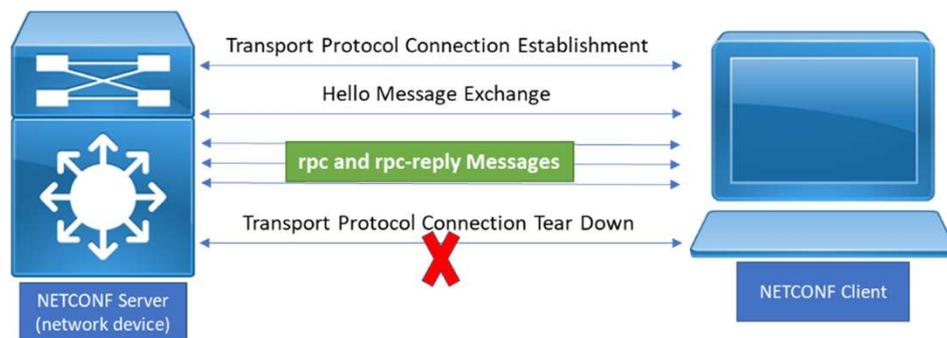
SNMP

- Giao thức phản hồi thăm dò ý kiến "ban đầu"
- Rất trưởng thành - được thực hiện rộng rãi
- Tập trung vào hàng tồn kho, cấu hình, hiệu suất và lỗi
- Các đối tượng MIB 'có thể ghi' hạn chế
- Thiếu bảo mật với SNMPv1 và 2c
- SNMPv3 mang lại tính bảo mật và các thuật toán nâng cao; Áp dụng hợp lý ngay bây giờ
- Phải tải các định nghĩa MIB để hiểu OID số cho đối tượng được đặt tên
- Không hiệu quả đối với xử lý số liệu khối lượng lớn



NETCONF/YANG

- Giao thức được xác định bởi IETF để "cài đặt, thao tác và xóa cấu hình của các thiết bị mạng"
- Vận chuyển qua SSH
- Trưởng thành tại thời điểm này
- Giao thức NETCONF ban đầu không có chức năng mô hình YANG bị hạn chế;
sự phát triển sau này của YANG cung cấp cấu trúc thông qua các mô hình
- Các mô hình được xuất bản trên GitHub
<https://github.com/YangModels/yang/tree/main/vendor/cisco>



RESTCONF

- Cung cấp một phương pháp giống như REST API cho các mô hình và dữ liệu NETCONF-YANG
- Cấu hình thiết bị và quyền truy cập vào có thể có dữ liệu hoạt động
- Các mô hình YANG được xuất bản trên GitHub

<https://github.com/YangModels/yang/tree/main/vendor/cisco>

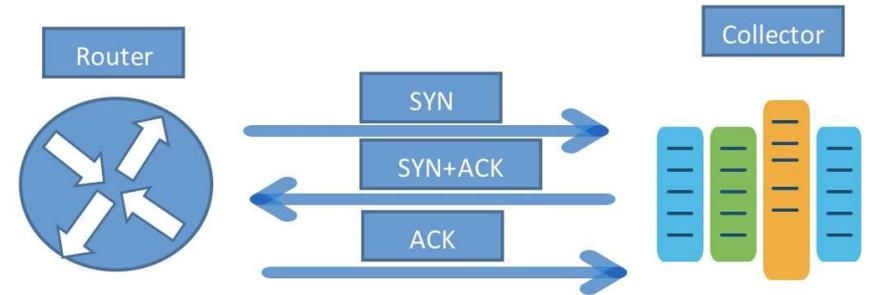
Constructing RESTCONF URIs

`https://<ADDRESS>/<ROOT>/<DATA STORE>/<[YANG MODULE:]CONTAINER>/<LEAF>[?<OPTIONS>]`

- **ADDRESS** - Of the RESTCONF Agent
- **ROOT** - The main entry point for RESTCONF requests. Discoverable at `https://<ADDRESS>/well-known/host-meta`
- **DATA STORE** - The data store being queried
- **[YANG MODULE:]CONTAINER** - The base model container being used. Providing the module name is optional.
- **LEAF** - An individual element from within the container
- **[?<OPTIONS>]** - optional parameters that impact returned results.

Phép đo từ xa phát trực tuyến gRPC

- Một lệnh gọi thủ tục từ xa do Google phát triển để tương tác có độ trễ thấp, có thể mở rộng trên các máy khách và máy chủ
- Cung cấp các phương pháp đẩy hoặc kéo để lấy số liệu



Giao diện quản lý mạng gRPC (gNMI)

- Giao thức quản lý mới nhất để cấu hình dựa trên mô hình và truy xuất dữ liệu hoạt động
- Nội dung được cung cấp thông qua gNMI có thể được mô hình hóa bằng cách sử dụng YANG
- gRPC mang gNMI và cung cấp các phương tiện để xây dựng và truyền dữ liệu và yêu cầu vận hành.

