BÀI THỰC HÀNH SỐ 1

**MÃ ĐƯỜNG TRUYỀN**

**1. Mục đích và nội dung**

**1.1. Mục đích**

Bài thí nghiệm này được thiết kế để sinh viên làm quen với các công cụ trong giám sát mạng và trong mô phỏng.

**1.2. Yêu cầu đối với sinh viên**

* Môi trường thực hành:
  + Máy tính (Windows, Linux)
  + Phần mềm mô phỏng mã đường truyền (Line code simulation), phần mềm mô phỏng mạng (Cisco Packet Tracer), phần mềm phân tích dữ liệu mạng (Wireshark).
* Kiến thức: Nắm vững kiến thức về mã đường truyền, phương thức đóng gói gói tin qua từng lớp mạng trong mô hình OSI.
* Viết báo cáo thực hành và nộp kết quả theo yêu cầu như sau:
  + Báo cáo (bản giấy) theo mẫu đã cung cấp

**2. Cơ sở lý thuyết**

**2.1. Mã đường truyền**

Mã đường truyền là mã được chọn để sử dụng trong việc truyền thông giữa các hệ thống, cụ thể là để truyền tín hiệu số qua đường truyền. Mã đường dây thường được sử dụng trong việc truyền dữ liệu số.

Mã đường truyền biểu diễn dữ liệu số dưới dạng sóng được tối ưu cho các thuộc tính cụ thể của đường truyền vật lý (và cả thiết bị thu nhận). Các mẫu điện áp, dòng điện hoặc photon được sử dụng để biểu diễn dữ liệu số trên một liên kết truyền được gọi là mã đường truyền.

Có hai nhóm mã đường truyền chính: RZ (Return-to-Zero) và NRZ (Non-Return-to-Zero). Với mã đường truyền RZ, sóng về mức 0 khi chưa hết 1 chu kỳ bit (thường là ½ chu kỳ). Các mã đường truyền cũng có thể được phân loại dựa trên kỹ thuật gán mức tín hiệu để biểu diễn dữ liệu số, chẳng hạn như unipolar, polar, bipolar, và Manchester.

+ Mã Unipolar

Điện áp dương biểu thị giá trị nhị phân 1 và điện áp 0 volt biểu thị giá trị nhị phân 0. Đây là mã đường truyền đơn giản nhất, trực tiếp mã hóa dòng bit.

+ Mã Polar

Điện áp dương biểu thị giá trị nhị phân 1 và điện áp âm biểu thị giá trị nhị phân 0.

+ Mã Bipolar

Giá trị nhị phân 1 đươc biểu diễn bằng mức điện áp dương hoặc âm, giá trị nhị phân 0 được biểu diễn bằng mức điện áp 0. Như vậy mã Bipolar có ba giá trị là +, - và 0.

+ Mã Manchester

Giá trị nhị phân 1 đươc biểu diễn bằng mức điện áp âm đi liền sau mức điện áp dương với độ rộng mỗi mức điện áp là ½ chu kỳ, ngược lại giá trị nhị phân 0 đươc biểu diễn bằng mức điện áp dương đi liền sau mức điện áp âm với độ rộng mỗi mức điện áp là ½ chu kỳ.

A close up of text on a white surface

Description automatically generated

Biểu diễn dữ liệu số qua các loại mã đường dây

A close up of a piece of paper

Description automatically generated

+ Mã Differential

Một mã thường ứng dụng mã Manchester để kiểm tra lỗi. Trong mã này, giá trị nhị phân đầu vào được so sánh với giá trị được mã hóa, nếu khác nhau thì mức điện áp đươc biểu diễn bằng mức điện áp âm đi liền sau mức điện áp dương với độ rộng mỗi mức điện áp là ½ chu kỳ, nếu khác nhau thì ngược lại mức điện áp dương đi liền sau mức điện áp âm với độ rộng mỗi mức điện áp là ½ chu kỳ.

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated

**2.2. Công cụ phân tích dữ liệu mạng Wireshark**

Wireshark là ứng dụng phân tích dữ liệu hệ thống mạng, với khả năng theo dõi, giám sát các gói tin theo thời gian thực, hiển thị báo cáo cho người dùng qua giao diện khá đơn giản và thân thiện.

**2.3. Công cụ mô phỏng mạng Cisco Packet Tracer**

Packet Tracer là một công cụ mô phỏng hệ thống mạng trực quan đa nền tảng được thiết kế bởi Cisco Systems, Inc có thể chạy trên cả Linux và Windows. Công cụ này cho phép người dùng tạo cấu trúc liên kết mạng và mô phỏng giả lập các mạng máy tính. Phần mềm này cho phép người dung mô phỏng cấu hình bộ router và switch của cisco, cũng như cho phép sử dụng mô phỏng trên giao diện dòng lệnh. Packet Tracer có giao diện người dùng với tính năng kéo thả các thiết bị vào mô hình, cho phép người dùng có thể thêm, xóa các mạng mô phỏng phù hợp theo ý mình.

**3. Nội dung thực hành**

**3.1. Mô phỏng mã đường dây**

Sinh viên tự tạo dữ liệu số và sử dụng công cụ mô phỏng để tạo mã đường truyền.

**3.2. Cài đặt và làm quen với công cụ phân tích dữ liệu mạng Wireshark**

Sinh viên cài đặt phần mềm Wireshark. Tiến hành bắt gói tin HTTP và quan sát các tiêu đề đóng gói theo chồng giao thức TCP/IP (phụ lục 1, 2, 3, 4).

**3.3. Cài đặt và làm quen với công cụ mô phỏng mạng Cisco Packet Tracer**

Sinh viên làm quen với các chức năng được tích hợp trong phần mềm (phụ lục 5).