Assignment 2 CSD Report:

Bài toán thực tế: Internet Connection (Liên kết mạng)

Các thực thể và thuộc tính của chúng:

* Network Device: Lớp đại diện cho các thiết bị có thể kết nối mạng
  + Name
  + MAC Address
  + Danh sách các Physical Port (mặc định phần tử ở 0 là Defaul Gateway nếu là Router)
* Physical Port: Lớp đại diên cho các cổng kết nối vật lý của các thiết bị mạng.
  + Số thứ tự trong Network Device sở hữu nó
  + IP Address
  + Subnet Mask (Mặt nạ mạng con)
* Physical Line: Lớp đại diện cho dây nối vật lý từ thiết bị nào đó.
  + Số thứ tự của cổng mà nó được nối ra từ Network Device
  + Bandwidth (Băng thông)
  + Latency (Độ trễ)
* Router: Lớp Router kế thừa từ Network Device có khả năng chuyển dữ liệu và tính toán quãng đường ngắn nhất trong kết nối mạng.
  + Name
  + Password
  + Routing Table (Bảng định tuyến)
  + Storage topology (Sơ đồ mạng ảo)
* DNS: Lưu trữ các ánh xạ của tên miền (domain) với địa chỉ IP (IP Address) tương ứng
* Laptop/ PC: thiết bị cuối.
  + Name
  + Password

Cách hoạt động của Router:

* Khi nhận được một gói tin, Router sẽ lấy ra địa chỉ IP đích của gói tin đó.
* Nếu Routing Table của router có chưa IP đích thì gói tin sẽ được forward thẳng qua cổng có chứa địa chỉ miền hoặc chính địa chỉ IP đó.
* Nếu không có, Router sẽ căn cứ vào Topology ảo trong bộ nhớ của nó về liên kết mạng của các Router để làm những công việc sau:
  + Tính toán quãng đường ngắn nhất tại thời điểm đó căn cứ vào lưu trữ Topology ảo bên trong nó từ trước.
  + Xác định địa điểm tiếp theo mà nó cần Forward tập tin và truyền đi.
* Để có thể có Topology ảo từ trước, Router sẽ định kì phát đi tín hiệu Broadcast tới những Router khác.
* Các tín hiệu này sẽ truyền đi tối đa n lần nhảy dựa vào từng Router. Tín hiệu này mang trong mình thông tin về Routing Table của Router đó. Cho biết được hiện tại Router gửi đi tín hiệu đó đang có những liên kết như thế nào.
* Như nói ở trên, nó sẽ dựa vào Topology ảo này để tính toán đoạn ngắn nhất và lấy ra địa điểm tiếp theo để nó Forward tập tin.
* Sau đó nó sẽ lấy thông tin từ Routing Table để Forward tập tin.

Thiết kế bài toán:

* Các lớp quản lý thực thể:
  + Lớp Router Manager: quán lý việc thêm/ bớt các Router cũng như việc chúng kết nối như thế nào.
  + End Devices Manager: quản lý các thiết bị cuối, cụ thể là Laptop và PC. Cung cấp việc đăng nhập vào một Laptop/ PC nào đó.
  + DNS Manager: quản lý các DNS và cung cấp giao diện để Config một DNS nào đó.
* Xử lý việc liên kết:
  + Sử dụng CTDL Graph để áp dụng vào việc xử lý bài toán này.