

BÀI TẬP LỚN 2

Môn học: Mạng Máy tính

Học kỳ I, năm học 2019 – 2020.

Ghi chú:

- *Các bài tập lớn là bắt buộc.*
- *Nếu sinh viên không hoàn thành bất kỳ bài tập lớn nào đều sẽ bị cấm thi.*

1. Bối cảnh (giả định)

Nhằm xây dựng một trường đại học hiện đại, thân thiện và sử dụng năng lượng tiết kiệm, Trường đại học Bách Khoa đang giao cho Khoa Khoa học và Kỹ thuật Máy Tính nhiệm vụ nghiên cứu và triển khai lắp đặt hệ thống giám sát các hoạt động của sinh viên tại các tòa nhà và các thiết bị đo nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng trong các phòng học nhằm giảm chi phí về năng lượng. Hệ thống được triển khai thí điểm ở các tòa nhà H6 tại cơ sở 2. Để phục vụ tốt cho hoạt động của hệ thống, Khoa cần thiết kế mới và triển khai hệ thống mạng ở tòa nhà này. Các nhóm sinh viên đang học môn Mạng máy tính được mời tham gia tư vấn và đưa ra giải pháp pháp với yêu cầu của tòa nhà hiện tại.

2. Mô tả chi tiết

Lưu ý:

- *Một số thông tin trong bản mô tả dưới đây mang tính ước lượng. Một số chỉ mang tính giả định, không tồn tại trong thực tế nhưng được đưa vào yêu cầu để phù hợp với mục tiêu của một bài tập lớn. Khi triển khai, các nhóm cũng có thể đưa ra các giả định cần thiết để hoàn thiện ý tưởng thiết kế của mình.*
- *Khuyến khích các nhóm lấy số liệu thực tế từ tòa nhà H6.*

Tại cơ sở 2, tòa nhà H6 sẽ triển khai một hệ thống các camera giám sát tại một số điểm và dữ liệu của những camera này sẽ được lưu trữ tập trung tại một phòng server tại phòng 106 H6. Ngoài ra còn có các phòng máy tại lầu 6,7.

Để phục vụ cho việc giám sát nhà trường sẽ đầu tư cho mỗi phòng học tại tòa nhà H6 một bộ thiết bị IoT gồm có: 6 sensor cảm biến nhiệt độ, 6 sensor cảm biến ánh sáng cho các phòng học lý thuyết lớn (diện tích lớn hơn 60 m²), thiết bị điều khiển đèn; 3 sensor cảm biến nhiệt độ, 3 sensor cảm biến ánh sáng cho các phòng còn lại (diện tích nhỏ hơn 60 m²), thiết bị điều khiển đèn. Tại mỗi hành lang tại mỗi tầng sẽ được lắp 4 camera giám sát. Trong các phòng học sẽ được trang bị một máy tính để bàn. Trong phòng thực hành có máy tính sẽ có lắp thêm thiết bị điều khiển máy điều hòa. Các thiết bị đo này sẽ thu thập dữ liệu liên tục 1 phút một lần theo thời gian thực và gửi về cho server xử lý theo chu kỳ 5 phút một lần.

Mô tả số liệu: Mỗi một sensor sẽ đo một chỉ số khác nhau nhưng định dạng dữ liệu của chúng có kích thước là 32 Kb. Một phút các sensor sẽ thu thập dữ liệu 1 lần và sau 5 phút sẽ gửi những dữ liệu này về server trung tâm một lần trên hệ thống mạng wifi. Hệ thống camera

giám sát hoạt động 24/7 sẽ lưu trữ dữ liệu trực tiếp lên server trung tâm với tốc độ truyền dữ liệu là 1 MB/s. Các máy tính tại các phòng học sẽ download khoản 200MB mỗi ngày (giờ cao điểm là 7h00 đến 17h30). Mỗi thiết bị khi kết nối wifi được sử dụng internet với tốc độ tối đa 256 Kbps trong khoảng thời gian 7h30 đến 17h30.

Ngoài ra ở H6 còn có một phòng làm việc hành chính gồm 10 máy tính. Các máy tính này download khoản 200MB mỗi ngày (giờ cao điểm là 8h00 đến 11h40, 13h đến 16h30) và gửi 10 email mỗi ngày với dung lượng tối đa 10 MB mỗi email.

Ngoài ra mỗi tầng được config những VLAN và hệ thống có thể kết nối với mạng H6.

3. Yêu cầu

Bên tư vấn sẽ đưa ra thiết kế cụ thể để bên thi công có thể dựa vào đó để triển khai cho tòa nhà H6. Để thuyết phục nhà trường chọn và đầu tư cho giải pháp của mình, bên tư vấn cũng phải phân tích số liệu nhằm chứng minh tính hợp lý của giải pháp. Cụ thể:

- Kiến trúc mạng của hệ thống tại tòa nhà H6 và việc thiết lập IP cho các mạng này.
- Dựa theo kiến trúc xây dựng ở trên, tính toán việc chia mạng con cho từng đối tượng thiết bị hoặc chia theo phòng ban.
- Dung lượng cần thiết để đảm bảo hệ thống hoạt động hiệu quả
- Hệ thống các switch, router và dự toán kinh phí
- Tốc độ đường truyền kết nối ra internet

Yêu cầu đối với nhóm tài năng: Cấu hình và chạy mô phỏng một phần của mạng máy tính được thiết kế trên thiết bị thật tại phòng Lab.

4. Sản phẩm

Sản phẩm phải nộp:

- Bản thuyết minh thiết kế mạng máy tính theo đặt tả ở mục 2, 3. Bản thuyết minh gồm có:
 - o Phân tích yêu cầu hệ thống
 - o Tính toán dung lượng lưu trữ, đường truyền mạng
 - o Bản thiết kế vật lý
 - o Sơ đồ luận lý
 - o Danh mục thiết bị sử dụng
 - o Tổng chi phí dự kiến
 - o Phân tích ưu, nhược điểm
- Chương trình mô phỏng trên packet tracer

5. Thời hạn nộp bài

- Nộp trực tiếp cho giảng viên trong quá trình báo cáo tại lớp.
- Bản softcopy: nộp qua hệ thống learning, trước 24:00 giờ ngày 06/12/2019.

6. Thời gian chấm bài

- Do thầy dạy thực hành (thầy chấm bài) thông báo