

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



**TÊN ĐỀ TÀI**  
**Thiết kế mạng WIRELESS**

Họ và tên: Dư An Thịnh

Mã sinh viên: 20T1020106

Lớp: K44C

Mạng không dây và di động - TIN4143  
GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN: Võ Thanh Tú

HUẾ, THÁNG 12 NĂM 2023

1

## **Mục lục**

Lời nói đầu.....	3
I. Tổng quan về mạng không dây.....	4
1. Khái niệm.....	4
2. Các thành phần chính trong kiến trúc mạng WLAN.....	4
3. Các loại mô hình mạng WLAN thường gặp.....	8
4. Các chuẩn mạng thông dụng của WLAN.....	10
II. Thiết kế hệ thống mạng.....	13
1. Mô hình chung.....	13
2. Mục tiêu.....	13
3. Phương án triển khai.....	13
4. Công nghệ sử dụng.....	14
5. Dịch vụ.....	15
III. Kết luận.....	15

## Lời nói đầu

Trên thế giới, việc ứng dụng công nghệ thông tin vào các lĩnh vực kinh tế-xã hội đang được hầu hết các quốc gia đặc biệt quan tâm. Ở Việt Nam ngành công nghệ thông tin đã và đang đóng góp đáng kể và chuyển dịch cơ cấu kinh tế, đáp ứng đầy đủ nhu cầu thông tin trong mọi mặt của đời sống xã hội, thúc đẩy nhanh sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa của đất nước. Cùng với sự phát triển nhanh và mạnh của ngành công nghệ thông tin, tỷ lệ trao đổi, chia sẻ các thiết bị ngoại vi, tài nguyên ứng dụng và bảo mật thông tin dữ liệu ngày càng nhiều; yêu cầu đặt ra ở đây là phải làm sao để cho hệ thống có sự kiểm soát chặt chẽ, tiết kiệm thời gian, dữ liệu mang tính trọn vẹn đem lại hiệu quả cao.

Đối với các tổ chức, trước khi có mạng mỗi nơi đều phải có chỗ lưu dữ liệu riêng, các thông tin trong nội bộ sẽ khó được cập nhật kịp thời; một ứng dụng ở nơi này không thể chia sẻ cho nơi khác. Với một hệ thống mạng người ta có thể:

- Chia sẻ các tài nguyên: Các ứng dụng, kho dữ liệu và các tài nguyên khác. Tạo độ tin cậy và sự an toàn của thông tin cao hơn. Thông tin được cập nhật theo thời gian thực, do đó chính xác hơn. Một khi có một hay vài máy tính bị hỏng thì các máy còn lại vẫn có khả năng hoạt động và cung cấp dịch vụ không gây ách tắc.
- Tiết kiệm: Qua kỹ thuật mạng người ta có thể tận dụng khả năng của hệ thống, chuyên môn hóa các máy tính, và do đó phục vụ đa dạng hóa hơn.
- Mạng máy tính còn là một phương tiện phân tích thông tin mạng và hữu hiệu giữa các cộng sự trong tổ chức.

Lời mở đầu và cũng là lý do em chọn lựa đề tài “Thiết kế mạng WIRELESS”.

# I. Tổng quan về mạng không dây

## 1. Khái niệm

Mạng WLAN hay còn được gọi là mạng cục bộ không dây, là mạng cho phép các thiết bị kết nối và giao tiếp mà không cần dây. Trái ngược với mạng LAN có dây truyền thống, nơi các thiết bị giao tiếp qua cáp Ethernet, các thiết bị mạng WLAN giao tiếp với nhau thông qua WiFi. Mạng LAN không dây là mạng sử dụng công nghệ kết nối hai hoặc nhiều thiết bị bằng một giao thức chuẩn mà không cần kết nối có dây

## 2. Các thành phần chính trong kiến trúc mạng WLAN

- Các card mạng vô tuyến:

Cũng như mạng LAN hữu tuyến, WLAN cũng cần phải có các card thích ứng sử dụng cho mạng. Các card giao diện mạng vô tuyến trao đổi thông tin với hệ điều hành mạng thông qua một trình điều khiển riêng vì thế mà cho phép các ứng dụng sử dụng mạng thông qua một trình điều khiển riêng. Tuy nhiên card mạng WLAN không cần bất kỳ dây cáp nào để kết nối chúng tới mạng và điều này cho phép tái lắp đặt các nút mạng mà không cần chuyển đổi cáp mạng hoặc thay đổi các kết nối tới các bảng mạch hoặc các bộ tập trung (Hub).

Hiện nay có nhiều loại card mạng tiêu biểu như:

- Card PCI Wireless: Dùng để kết nối các máy khách vào hệ thống mạng không dây.
- Card PCMCIA Wireless : Thường được sử dụng trong các máy tính xách tay và các thiết bị hỗ trợ cá nhân số PDA.
- USB Wifi: Kết nối tới mạng không dây qua cổng USB.



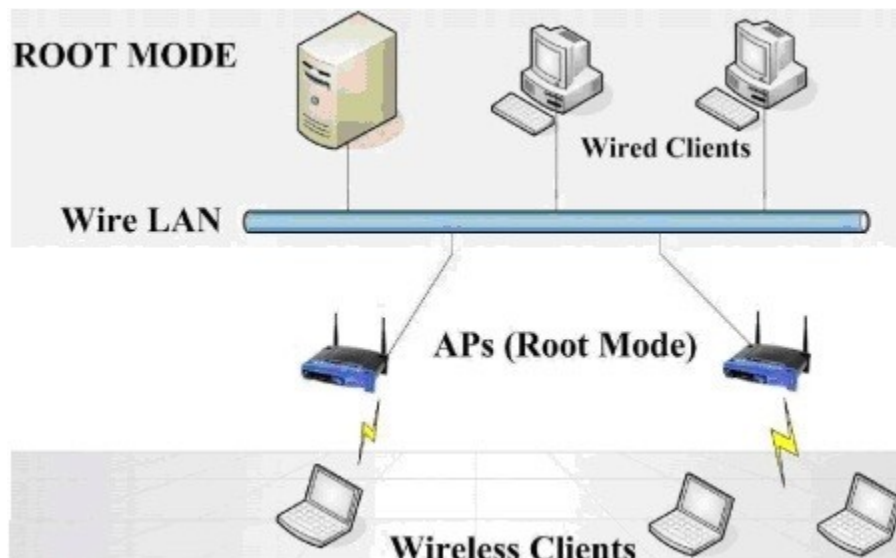
- Điểm truy cập (Access Point):

Các điểm truy nhập tạo ra các vùng phủ vô tuyến, các vùng này kết nối các nút di động tới các cơ sở hạ tầng mạng hữu tuyến hiện có. Điều này cho phép một mạng WLAN trở thành một phần mở rộng của mạng hữu tuyến. Bởi vì các điểm truy nhập cho phép khả năng mở rộng một vùng phủ sóng vô tuyến, các mạng WLAN là rất ổn định và các điểm truy nhập bổ sung có thể được triển khai trong một toà nhà hay khuôn viên trường học nhằm tạo ra các vùng truy nhập vô tuyến rộng lớn.

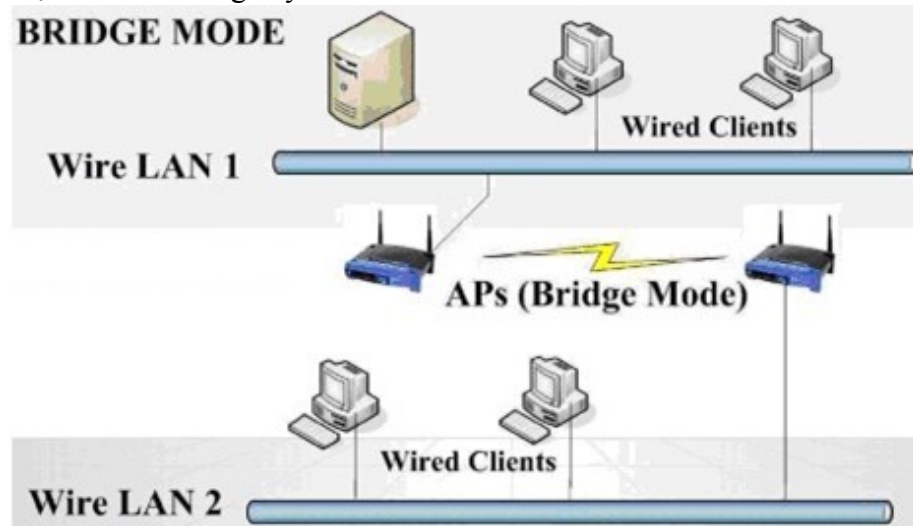
Điểm truy cập còn là một thiết bị song công (Full duplex) có mức độ thông minh tương đương một chuyển mạch Ethernet phức tạp (Switch).

Điểm truy cập có 3 chế độ hoạt động chính:

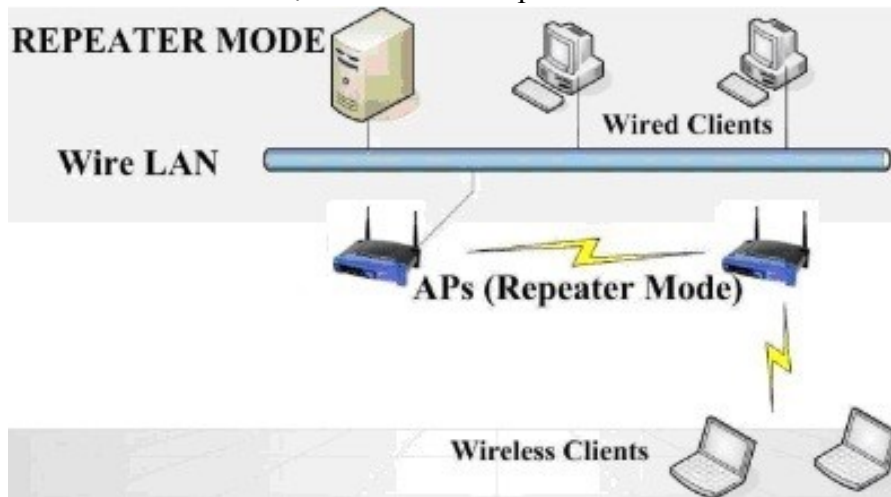
- Chế độ gốc (Root mode): được sử dụng khi điểm truy nhập kết nối với mạng backbone có dây thông qua giao diện có dây. Đây là cấu hình mặc định của hệ thống.



- Chế độ cầu nối (Bridge mode): Điểm truy nhập hoạt động hoàn toàn giống với một cầu nối không dây.



- Chế độ lặp (Repeater mode): điểm truy nhập cung cấp một đường kết nối không dây upstream vào mạng có dây thay vì một kết nối có dây bình thường. Một điểm truy nhập hoạt động ở chế độ root còn điểm truy nhập còn lại hoạt động như một repeater không dây. Điểm truy nhập trong repeater mode đóng vai trò là một AP với các client và là một client với các upstream AP.



- Các cầu nối vô tuyến từ xa:

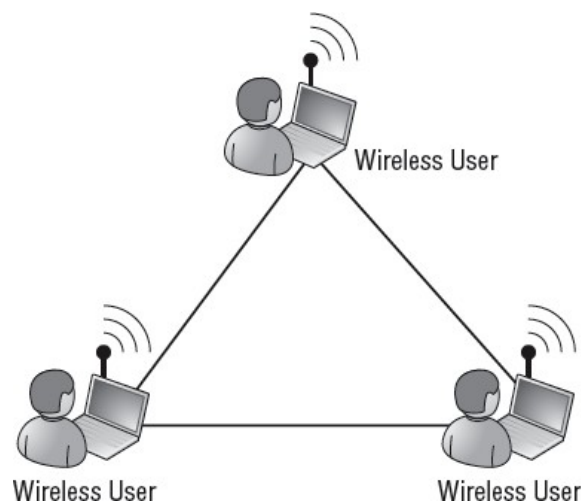
Tương tự như các điểm truy nhập nhưng các cầu nối vô tuyến từ xa được sử dụng chủ yếu cho các kết nối bên ngoài. Tùy thuộc vào khoảng cách và vòng phủ có thể thêm các anten ngoài. Các cầu như vậy được thiết kế để liên kết các mạng với nhau, đặc biệt là trong toà nhà và ở khoảng cách xa khoảng 32 km. Chúng cho phép khả năng lựa chọn nhanh chóng và kinh tế hơn so với việc lắp cáp hoặc triển khai các đường điện thoại dùng riêng và thường được sử dụng khi các kết nối hữu tuyến truyền thống không khả thi (chẳng hạn như trường hợp triển khai qua sông suối, địa hình gồ ghề, qua các khu vực riêng, qua đường cao tốc). Không giống như các kết nối bằng cáp và các mạch điện thoại dành riêng, các cầu nối vô tuyến có khả năng lọc lưu lượng và đảm bảo rằng các mạng được kết nối không bị chong lấp bởi các lưu lượng không cần thiết. Các cầu nối này cũng có thể làm việc như các thiết bị an ninh nội bộ vì chúng chỉ đọc các địa chỉ đã được mã hoá vào trong các bộ thích ứng LAN (cụ thể là địa chỉ MAC), vì vậy mà ngăn chặn thành công quá trình truyền thông giả mạo.

- Kiến trúc giao thức WLAN

Mạng WLAN khác với các dạng hữu tuyến truyền thông cơ bản ở lớp vật lý và ở phân lớp điều khiển truy nhập môi trường (MAC) trong mô hình OSI. Những khác biệt này cho phép sử dụng hai phương pháp cung cấp điểm giao diện vật lý cho các mạng WLAN. Nếu điểm giao diện vật lý ở lớp điều khiển liên kết logic LLC thì phương pháp này thường yêu cầu một trình điều khiển người dùng để hỗ trợ các phần mềm mức cao hơn như là hệ điều hành mạng. Một giao diện như vậy cho phép các nút di động truyền thông trực tiếp với một nút khác sử dụng các card giao diện mạng vô tuyến. Điểm giao diện logic khác ở phân lớp MAC và được sử dụng bởi các kết nối vô tuyến. Vì lý do này, các điểm truy nhập vô tuyến thực hiện các chức năng cầu nối và các chức năng không định tuyến. Mặc dù giao diện MAC đòi hỏi kết nối hữu tuyến, nó vẫn cho phép bất cứ một hệ điều hành mạng nào hoặc một trình điều khiển nào làm việc với mạng WLAN. Một giao diện như vậy cho phép một mạng LAN hữu tuyến hiện có có thể mở rộng dễ dàng bằng việc cho phép truy nhập đối với các thiết bị mạng vô tuyến mới.

### 3. Các loại mô hình mạng WLAN thường gặp

- Mô hình Ad-hoc



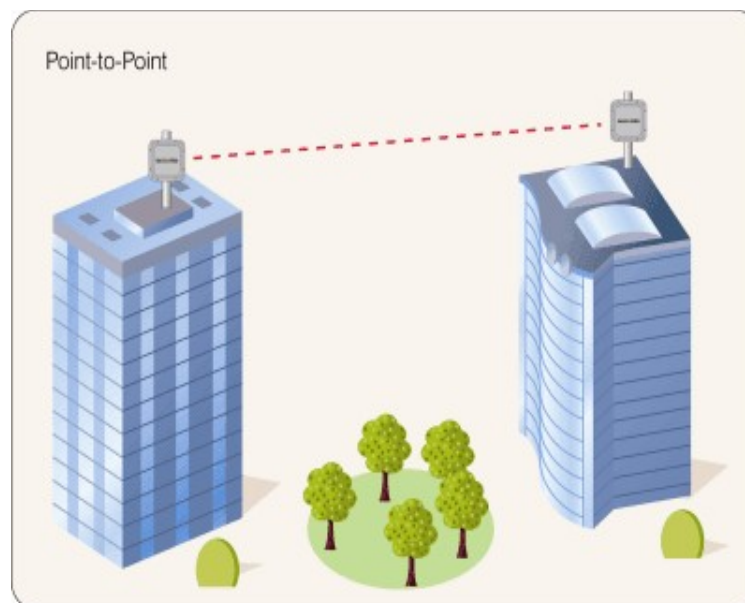
Ad-hoc là một mô hình hoạt động dưới định nghĩa của chuẩn IEEE 802.11. Giả sử trong trường hợp giao tiếp giữa các máy tính hay thiết bị có hỗ trợ không dây muốn trao đổi với nhau mà không có điểm truy cập để gián tiếp kết nối với nhau thì mạng Ad-hoc sẽ giải quyết vấn đề trên.

- Mô hình cơ sở hạ tầng



Trong mạng WLAN cơ sở hạ tầng, nhiều điểm truy cập liên kết với mạng nối dây cho phép người dùng chia sẻ tài nguyên mạng một cách hiệu quả. Các điểm truy cập không những cung cấp các truyền thông với mạng nối dây mà còn chuyển tiếp lưu thông mạng không dây sang khu lân cận một cách tức thời. Từ nhiều điểm truy cập cung cấp phạm vi không dây cho toàn bộ toà nhà hoặc khu vực cơ quan.

- Mô hình Point to Point

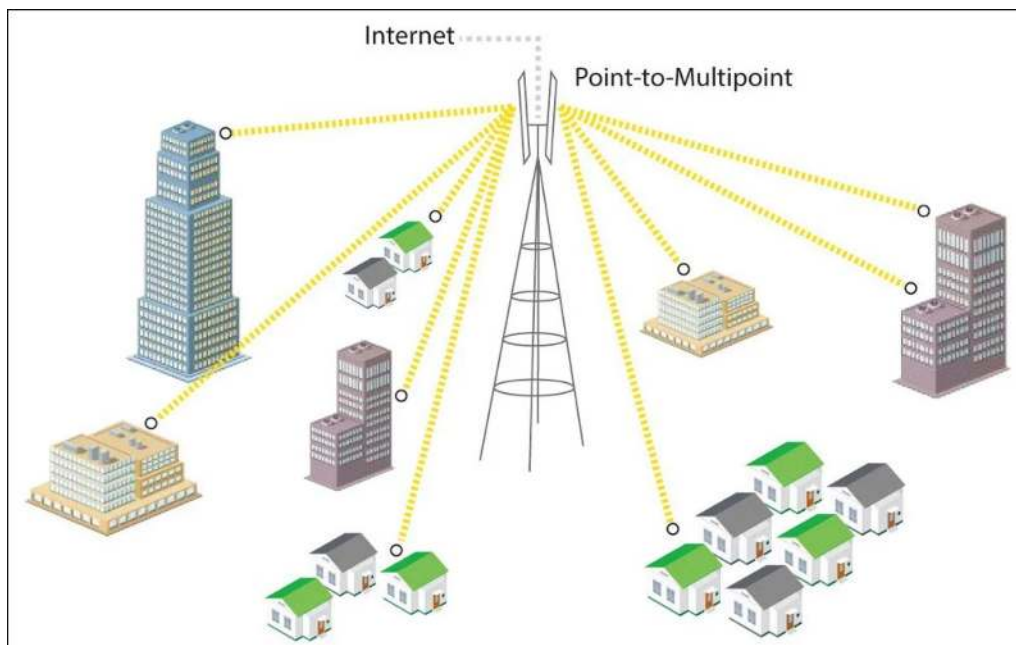


Đây là loại mô hình mạng WLAN thường được triển khai ở quy mô lớn, chúng sử dụng anten định hướng để truyền dữ liệu từ điểm này đến điểm kia với khoảng cách từ 500m đến 3Km. Với tính tiện lợi ít tốn kém và khả năng triển khai dễ dàng hơn so với việc đi cáp quang nên chúng



được ứng dụng rộng rãi. Mô hình này có thể cung cấp kết nối xác thực, mã hóa việc truyền dữ liệu cao.

- Mô hình Point to MultiPoint



Mô hình Point to MultiPoint thường được triển khai ở quy mô rất lớn. Là loại hình mạng thường được triển khai chủ yếu bởi các công ty truyền thông, các chi nhánh công ty và du lịch. Thông qua việc sử dụng anten đa hướng để trao đổi dữ liệu đến nhiều điểm khác.

#### 4. Các chuẩn mạng thông dụng của WLAN

*Giới thiệu về chuẩn IEEE 802.11:*

IEEE 802.11 là một tập các chuẩn của tổ chức IEEE (tiếng Anh: Institute of Electrical and Electronic Engineers) bao gồm các đặc tả kỹ thuật liên quan đến hệ thống mạng không dây. Chuẩn IEEE 802.11 mô tả một giao tiếp “truyền qua không khí” (tiếng Anh: over-the-air) sử dụng sóng vô tuyến để truyền nhận tín hiệu giữa một thiết bị không dây và tổng đài hoặc điểm truy cập (tiếng Anh: access point), hoặc giữa 2 hay nhiều thiết bị không dây với nhau (mô hình ad-hoc).

*Kiến trúc và sự ra đời chuẩn IEEE 802.11:*

Chuẩn 802.11 cũng như các chuẩn khác trong họ IEEE 802, nó tập trung vào 2 tầng thấp nhất trong mô hình OSI – là tầng vật lý (tiếng Anh: physical) và tầng liên kết dữ liệu (tiếng Anh: datalink). Do đó, tất cả hệ thống mạng theo chuẩn 802 đều có 2 thành phần chính là MAC (Media Access Control) và PHY (Physical). MAC là một tập hợp các luật định nghĩa việc truy xuất và gửi dữ liệu, còn chi tiết của việc truyền dẫn và thu nhận dữ liệu là nhiệm vụ của PHY.

- Chuẩn IEEE 802.11b

IEEE đã mở rộng trên chuẩn 802.11 gốc vào tháng Bảy năm 1999, đó chính là chuẩn 802.11b. Chuẩn này hỗ trợ băng thông lên đến 11Mbps, tương quan với Ethernet truyền thống. 802.11b sử dụng tần số vô tuyến (2.4 GHz) giống như chuẩn ban đầu 802.11. Các hãng thích sử dụng các tần số này để chi phí trong sản xuất của họ được giảm. Các thiết bị 802.11b có thể bị xuyên nhiễu từ các thiết bị điện thoại không dây (kéo dài), lò vi sóng hoặc các thiết bị khác sử dụng cùng dải tần 2.4 GHz. Mặc dù vậy, bằng cách cài đặt các thiết bị 802.11b cách xa các thiết bị như vậy có thể giảm được hiện tượng xuyên nhiễu này.

**Ưu điểm:** Giá thành thấp nhất, phạm vi tín hiệu tốt và không dễ bị cản trở.

**Nhược điểm:** Tốc độ tối đa thấp nhất, các ứng dụng gia đình có thể xuyên nhiễu.

- Chuẩn IEEE 802.11g

Vào năm 2002 và 2003, các sản phẩm WLAN hỗ trợ một chuẩn mới hơn đó là 802.11g, được đánh giá cao trên thị trường. 802.11g thực hiện sự kết hợp tốt nhất giữa 802.11a và 802.11b. Nó hỗ trợ băng thông lên đến 54Mbps và sử dụng tần số 2.4 GHz để có phạm vi rộng. 802.11g có khả năng tương thích với các chuẩn 802.11b, điều đó có nghĩa là các điểm truy cập 802.11g sẽ làm việc với các adapter mạng không dây 802.11b và ngược lại.

**Ưu điểm:** Tốc độ cao, phạm vi tín hiệu tốt và ít bị che khuất.

**Nhược điểm:** Thiết bị có thể bị xuyên nhiễu từ nhiều thiết bị khác sử dụng cùng băng tần.

- Chuẩn IEEE 802.11n

Chuẩn mới trong danh mục Wi-Fi chính là 802.11n. Đây là chuẩn được thiết kế để cải thiện cho 802.11g trong tổng số băng thông được hỗ trợ bằng cách tận dụng nhiều tín hiệu không dây và các anten (công nghệ MIMO). Được phê duyệt vào tháng 6 năm 2007 chuẩn 802.11n có tốc độ lý thuyết lên đến 600Mbps (cao hơn 10 lần chuẩn 802.11g) và vùng phủ sóng rộng khoảng 250m (cao hơn chuẩn 802.11g gần 2 lần, 140m. 802.11n cũng cung cấp phạm vi bao phủ tốt hơn so với các chuẩn Wi-Fi trước nó nhờ cường độ tín hiệu mạnh của nó. Thiết bị 802.11n sẽ tương thích với các thiết bị 802.11g.

**Ưu điểm:** Tốc độ nhanh và phạm vi tín hiệu tốt nhất, khả năng chịu đựng tốt hơn từ việc xuyên nhiễu từ các nguồn bên ngoài.

**Nhược điểm:** Chưa khắc phục được khả năng xuyên nhiễu với các thiết bị khác hoạt động cùng tần số bên cạnh đó giá thành còn cao.

- Từ 201x tới nay, IEEE đã bổ sung thêm chuẩn 802.11ac chỉ có thể chạy ở băng tần 5GHz nhưng có tốc độ tối đa là 1730Mb/s.

## II. Thiết kế hệ thống mạng

### 1. Mô hình chung

Tòa nhà của công ty gồm có 4 tầng:

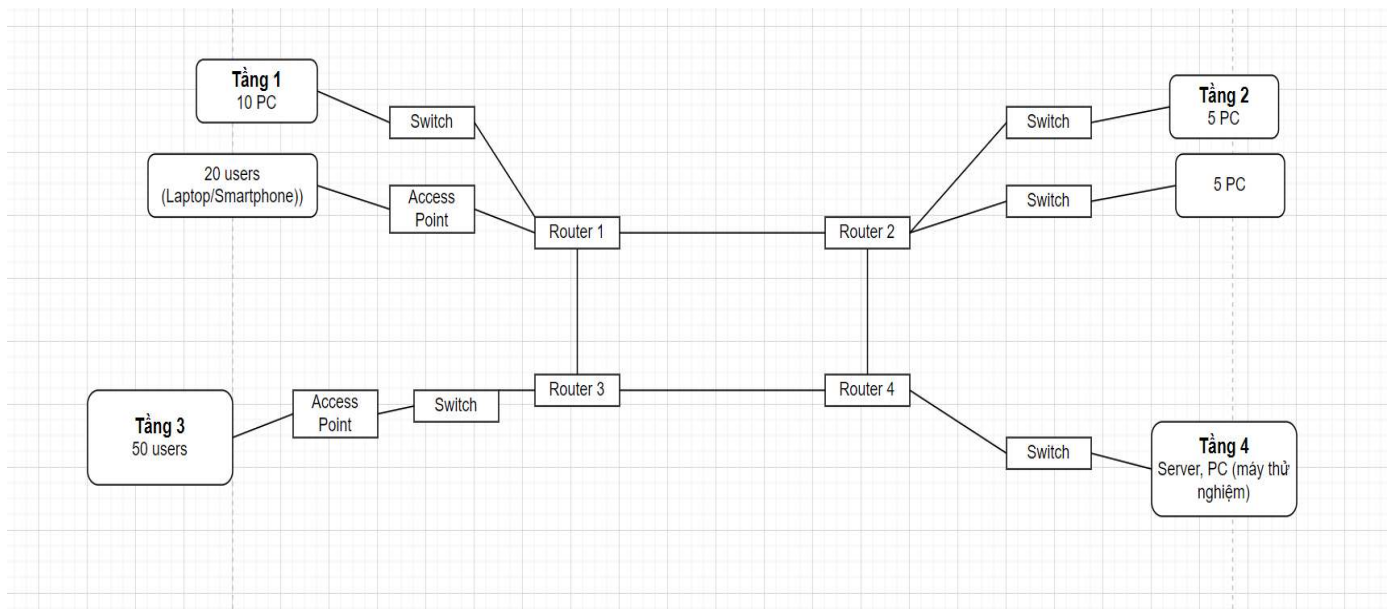
- Tầng 1: Phòng hành chính (10 users) và một mạng wi-fi cho nhân viên và khách vắng lai (tối đa 20)
- Tầng 2: Phòng kĩ thuật (5 users), phòng lãnh đạo (5 users)
- Tầng 3: Phòng họp dùng mạng wi-fi (tối đa 50 users)
- Tầng 4: Phòng server dùng địa chỉ IP tĩnh (tối đa 10 hosts)

### 2. Mục tiêu

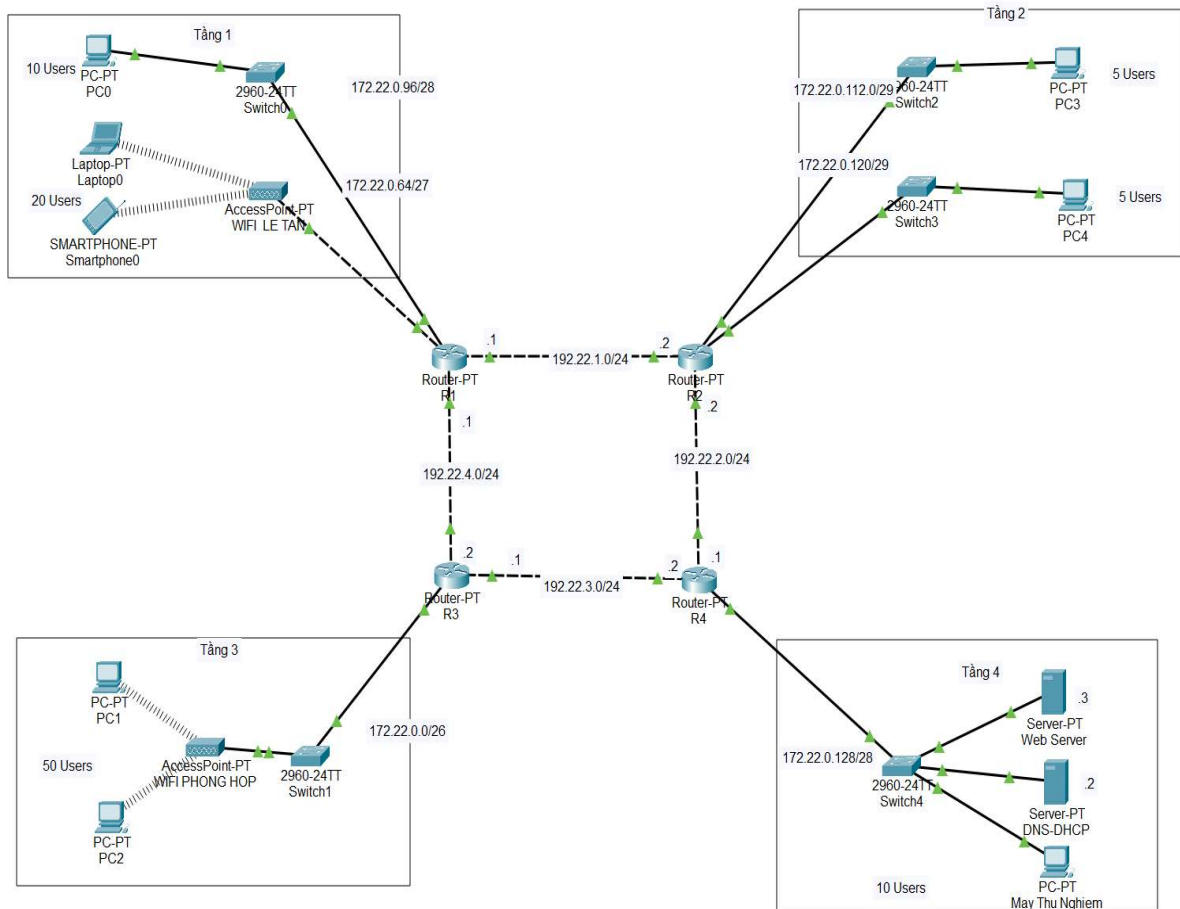
- Tất cả nhân viên trong công ty đều được sử dụng Internet
- Tất cả các thiết bị ở các phòng ban có thể kết nối lẫn nhau
- Công ty cần xây dựng một Web Server chỉ để phục vụ cho nhân viên trong công ty, bảo mật hoàn toàn với bên ngoài, vị trí Web Server có thể đặt tùy ý.

### 3. Phương án triển khai

Sơ đồ logic:



Thực hiện theo mô hình sau:



#### 4. Công nghệ sử dụng

- Tận dụng tối đa các công nghệ phổ biến của Microsoft
- Với diện tích của công ty như trên ta sẽ chọn loại mạng cần thiết kể là mạng LAN
- Có tốc độ truyền tải dữ liệu là 10 MB/s
- Tất cả nhân viên ở các tầng đều có thể truy cập được thông qua địa chỉ của máy Web Server
- Tại máy Web Server xây dựng một Web site mới đăng tải thông tin nội bộ công ty

#### 5. Dịch vụ

- Xây dựng một Web Server chỉ để phục vụ cho nhân viên trong công ty, hoàn toàn bảo mật với bên ngoài

### III. Kết luận

Mạng máy tính hiện nay phát triển rất nhanh đó là nhờ vào sự thuận tiện và tính ứng dụng của nó. Nhất là mạng Wifi hiện nay đang được ứng dụng ngày càng mạnh mẽ trong đời sống. Nhưng đa số mọi người đều chỉ biết mạng không dây ở lĩnh vực liên quan đến máy tính mà không biết rằng bằng sóng mạng không dây, mọi người còn có thể điều khiển hệ thống đèn, quạt, mát lạnh,... qua những hệ thống đặc biệt. Mạng máy tính đã trở thành một phần trong đời sống hiện đại.

Trong bài luận này, em đã cố gắng tổng hợp về lý thuyết mạng WLAN. Với khả năng nghiên cứu và vốn tài liệu còn hẹp nên vẫn còn nhiều thiếu sót trong đề tài này. Tuy nhiên với những gì đã nghiên cứu và tìm hiểu thì: Mạng máy tính theo em nghĩ sẽ là giải pháp hay và thời đại, từ đó thúc đẩy sự phát triển của các lĩnh vực sử dụng đến mạng.

Em xin chân thành cảm ơn thầy **Võ Thanh Tú** đã tận tình giúp đỡ và giải đáp thắc mắc của em. Bài niên luận của em không tránh khỏi những thiếu sót, mong thầy góp ý để em hoàn thiện tốt hơn.