

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**



## **ĐỒ ÁN HỌC PHẦN**



**GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN: BÙI CÔNG TRƯỜNG**

**HỌ TÊN SINH VIÊN:**

**NGUYỄN HOÀNG PHÚC (11084161)**

**NGUYỄN HOÀNG NAM (11176631)**

**LỚP: NCTH5C**



## **ĐỀ TÀI**

**THIẾT KẾ HỆ THỐNG MẠNG TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG  
NGHIỆP THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

## LỜI CẢM ƠN



Em xin chân thành cảm ơn :

Ban Giám Hiệu nhà trường và quý thầy cô trường Đại Học Công Nghiệp TP.HCM, đặc biệt quý thầy cô trong khoa CÔNG NGHỆ THÔNG TIN giảng dạy và trang bị những kiến thức quý báu cho em trong suốt quá trình học tập tại trường.

Em xin cảm ơn giáo viên hướng dẫn đồ án thực tập cho em là thầy BÙI CÔNG TRƯỜNG đã tận tình hướng dẫn, giúp đỡ em hoàn thành báo cáo thực tập này.

Xin chân thành cảm ơn và kính chúc quý thầy cô, kính chúc ban lãnh đạo dồi dào sức khỏe, công tác tốt.

[illegible][illegible]

# MỤC LỤC

## A.KHẢO SÁT

### 1. Sơ nét về trường

### 2. Nhận xét

- a) Hệ Thống Mạng Wifi của trường:
- b) Hệ Thống Mạng Có Dây của trường:
- c) Tổng kết nhận xét:
- d) Nhu cầu:
- e) Yêu cầu chung mạng cần đạt được :
- f) Thông tin về trường:

### 3. Sơ đồ

- 1) Sơ đồ cấu trúc các phòng của tòa nhà :
- 2) Phân tích dung lượng sử dụng của giảng viên, công nhân viên, sinh viên:
  - a) Gửi và trả lời mail.
  - b) Upload và download tài liệu, bài giảng.
  - c) Truy cập web
  - d) Bảng thông cần cho một người GV, SV, CNV/ngày
  - e) Tổng Bảng Thông Của Từng Nhà

## B.THIẾT KẾ MẠNG

- 1. Lựa chọn mô hình mạng
- 2. Lựa chọn kiến trúc mạng
- 3. Mô hình vật lý
- 4. Mô hình mạng không dây giữa các nhà
- 5. Sơ đồ lắp đặt mạng không dây chi tiết cho từng lầu của các tòa nhà
- 6. Sơ đồ mạng có dây cho các phòng thực hành và phòng ban:

- a) Cơ chế chống Loop
  - b) Tác hại của Routing Loop:
  - c) Vai trò của các port trong RSTP:
- 7. Mô hình kết nối máy trạm cần in và máy in qua Printer Server.
  - 8. Ip cho từng tòa nhà:
  - 9. Chọn công nghệ:
  - 10. Các giải pháp công nghệ:

## **C.HỆ THỐNG PHẦN MỀM VÀ PHẦN CỨNG**

- a. Hệ thống phần mềm
- b. Hệ thống phần cứng và thiết bị mạng
  - Mua sắm server
  - Mua sắm Router hỗ trợ Firewall phần cứng
  - Mua sắm Printer Server và Printer
  - Mua sắm Switch 16 & 24 cổng
  - Tính tổng tiền
- c. Kết luận

Tài liệu tham khảo

# THIẾT KẾ MẠNG MÁY TÍNH CHO TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

## A. Khảo sát

### 1. Sơ nét về trường :

Tiền thân của Trường Đại học Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh là Trường Huân Nghiệp Gò Vấp do các tu sĩ dòng Don Bosco thành lập 11/11/1956 tại xã Hạnh Thông, Quận Gò Vấp, Tỉnh Gia Định. Năm 1968, Trường được đổi tên thành Trường tư thực Trung học Kỹ thuật đệ nhất cấp Don Bosco. Đến ngày 31/01/1970, Trường được cải biên thành Trường tư thực Trung học Kỹ thuật đệ nhị cấp Don Bosco, được gọi tắt là Trường Trung học Kỹ thuật Don Bosco. Sau ngày hòa bình, thống nhất đất nước, quân giải phóng miền Nam tiếp quản và ngày 19/12/1975 Trường được bàn giao cho Tổng cục Cơ khí Luyện kim và Điện tử. Năm 1978, Trường được đổi tên thành Trường Công nhân Kỹ thuật IV trực thuộc Bộ Cơ khí và Luyện kim. Đến năm 1994, Trường hợp nhất với Trường Trung học Hóa chất II tại thành phố Biên Hòa thành Trường Trung học Kỹ thuật Công nghiệp IV, trực thuộc Bộ Công Nghiệp. Tháng 3 năm 1999, Trường được nâng cấp thành Trường Cao đẳng Công nghiệp IV và tháng 12 năm 2004 Trường được nâng cấp thành Trường Đại học Công nghiệp thành phố Hồ Chí Minh theo quyết định số 214/2004/QĐ - TTg của Thủ tướng Chính phủ. Là một trong những cơ sở giáo dục đại học lớn tại Việt Nam.

Trường chia làm 3 khu như sau :

Nhà E khu vực trung tâm: Khu vực này có 4 tầng, bao gồm các văn phòng của lãnh đạo trường phó hiệu trưởng....tổ chức tài chính, và khoa cơ bản, văn phòng tiếp khách.

Khu Phòng Học Và Các Khoa Chuyên Ngành: Gồm 3 dãy xếp theo hình chữ U ngược. Bao gồm các tòa nhà: A H B V X D T F C

Ký Túc Xá: Gồm 2 tòa nhà I và G Tòa nhà 2 tầng:

Nhà I có 9 tầng, mỗi tầng 7 phòng có diện tích mỗi phòng là rộng 5m x dài 7m

Nhà G có 7, mỗi tầng có 12 phòng diện tích là rộng 4m dài 7m.

Trường có khoảng 2000 giáo viên, cán bộ, nhân viên và nhiều sinh viên đều sử dụng máy tính sách tay, và có khoản 200 máy tính để bàn ở các phòng thực hành và phòng ban.

### 2. Nhận xét :

#### a) Hệ Thống Mạng Wifi của trường:

Điểm mạnh	Điểm yếu
1/ Toàn trường đều phủ sóng Wifi	1/Nhiều sóng wifi luôn trong tình trạng yếu, hoặc không có kết nối.  2/Wifi luôn thay đổi mật khẩu. ➔Khiến cho sinh viên, giảng viên khó có thể truy cập vào mạng để download tài liệu.

Nhận xét của sinh viên về mạng wifi của trường:

Đa số các sinh viên đều nói là mạng wifi của trường tuy có cũng như không. Vì đa phần các wifi đều có mật khẩu và mật khẩu thì đổi liên tục, mà cho dù có mật khẩu thì cũng chưa chắc đã kết nối được.

(Tình trạng có mật khẩu nhưng chưa chắc kết nối được xảy ra nhiều nhất ở thư viện, thậm chí khi ngồi gần access point cũng không kết nối được)

Nhận xét của giảng viên về mạng wifi của trường:

Mạng wifi rất yếu, không đáp ứng được nhu cầu tối thiểu là vào google search tài liệu và gửi mail. Đôi khi có sóng wifi mà vẫn không kết nối được mặc dù gõ đúng mật khẩu. Ngoài ra khi download tài liệu thì tốc độ rất chậm. Thậm chí có file word chỉ nặng 269KB mà download tới 1 phút.

Nhận xét của công nhân viên về mạng wifi của trường:

Rất khó khăn trong việc kết nối vào access point vì wifi hay bị full kết nối, tốc độ rất chậm.

### **b) Hệ Thống Mạng Có Dây của trường:**

#### **Điểm Mạnh:**

Sinh viên có thể vào mạng tìm tài liệu và giải trí

#### **Điểm Yếu:**

Đa phần các phòng máy đều không kết nối mạng được. Chỉ có các phòng máy trên H9, thư viện mới có kết nối mạng.

→ Điều này gây khó khăn cho sinh viên và giảng viên khi trong giờ thực hành, khi sinh viên muốn lên mạng tìm tài liệu mà giảng viên chỉ định trong giờ thực hành.

Và đối với 1 số môn thực hành nhất thiết phải cần có mạng ví dụ: “An Ninh Mạng”. Môn này cần phải có kết nối mạng để học cách xâm nhập cũng như phòng thủ mạng, nếu như không có mạng thì tiết thực hành cũng chỉ có thể xem như lý thuyết.

Hiện nay trường có rất ít phòng máy có mạng (trừ thư viện và siêu thị) thì đa số các phòng máy đều đóng cửa. Song số máy kết nối mạng trong thư viện và siêu thị lại không thể đáp ứng đủ nhu cầu về số lượng của sinh viên nếu như không nói đến chất lượng.

Nhận xét của sinh viên và 1 số giảng viên về mạng có dây của trường:

Các phòng máy không đáp được nhu cầu tìm tài liệu cũng như upload tài liệu của sinh viên và giảng viên. Vì rất ít phòng máy có mạng, và tốc độ mạng thì lại không ổn định cho lắm. Đôi lúc vào google.com.vn cũng không được.

Nhận xét của công nhân viên về mạng có dây của trường:

Tốc độ không ổn định, mạng lúc nhanh lúc rất chậm. Thậm chí có lúc rớt mạng liên tục. Đôi lúc có kết nối mạng nhưng không vô mạng được

**c) TỔNG KẾT NHẬN XÉT**

	<b>Mạng Wifi</b>	<b>Mạng có dây</b>
<b>Giảng viên</b>	Tạm được	Tạm được
<b>Sinh Viên Công NV</b>	Rất khó khăn để kết nối, tốc độ rất chậm.	Số lượng máy kết nối mạng không đủ, tốc độ hơi nhanh nhưng không ổn định.

**d) Nhu cầu**

<b>Giảng Viên</b>	Cần có mạng ổn định và nhanh hơn để có thể upload cũng như download tài liệu, các clip hướng dẫn, hay các chương trình phục vụ cho học tập có dung lượng lớn. Và trên hết là số phòng máy có kết nối mạng phải nhiều hơn hiện tại để phục vụ cho sinh viên, giảng viên và các môn học.
<b>Sinh Viên</b>	
<b>Công Nhân Viên</b>	

**e) Yêu cầu chung mạng cần đạt được :**

Cung cấp dịch vụ máy in, Fax,...

Cung cấp dịch vụ Internet (mạng có dây và wifi )

Cung cấp các phần mềm như văn phòng,....., ...

Ngoài ra hệ thống mạng còn cung cấp các dịch vụ khác, cũng như đảm bảo các vấn đề về bảo mật, độ ổn định của hệ thống...

Dịch vụ mạng phải ổn định 24/7

**f) Thông tin về trường**

Bộ máy tổ chức & Cách phân phối các máy tính :

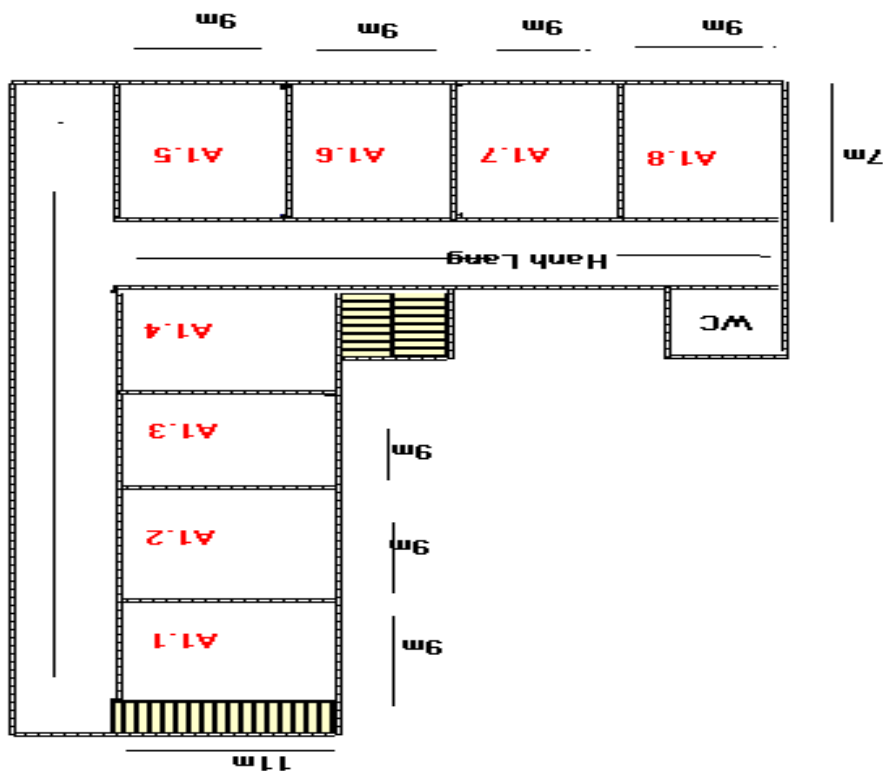
<b>STT</b>	<b>Tên phòng ban</b>	<b>Số Máy</b>
1	Phòng thực hành nhà H	630
2	Khoa CNTT	10
3	Khoa Ngoại Ngữ	8
4	Khoa TM Du Lịch	9
5	Khoa Cơ Khí	4
6	Khoa Tài Chính Ngân Hàng	5
7	Khoa Hóa	5



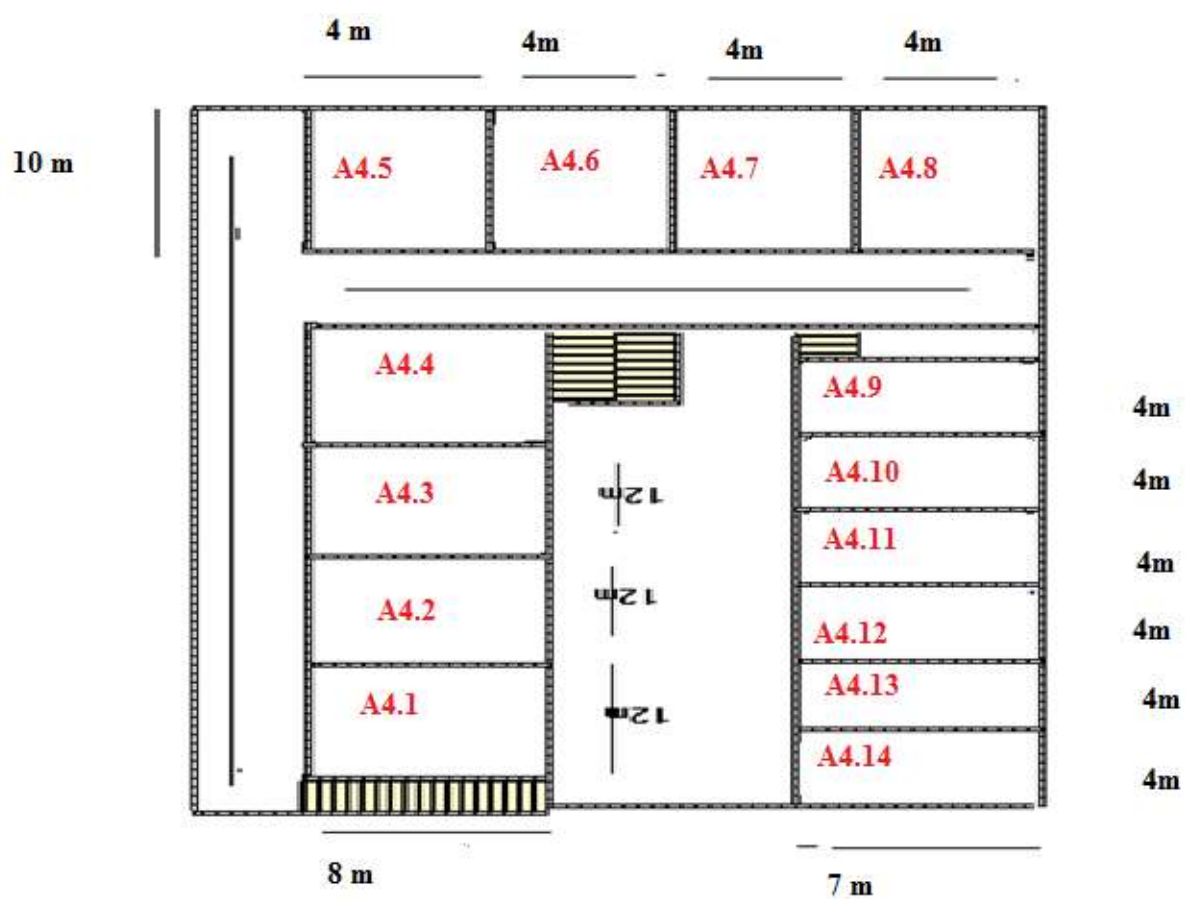
8	Khoa Công Nghệ May	8
9	Khoa Quản Trị Kinh Doanh	2
10	Khoa Khoa Học Cơ Bản	5
11	Khoa Lý Luận Chính Trị	5
12	Khoa Kế Toán Kiểm Toán	
13	Khoa Giáo Dục Thường Xuyên	3
14	Khoa đào tạo liên thông	3
15	Khoa Công Nghệ Nhiệt Lạnh	5
16	Khoa Công Nghệ Điện	5
17	Khoa Công Nghệ Cơ Khí	2
18	Khoa Công Nghệ Động Lực	2
19	Khoa Công Nghệ Điện Tử	5

### 3. Sơ đồ

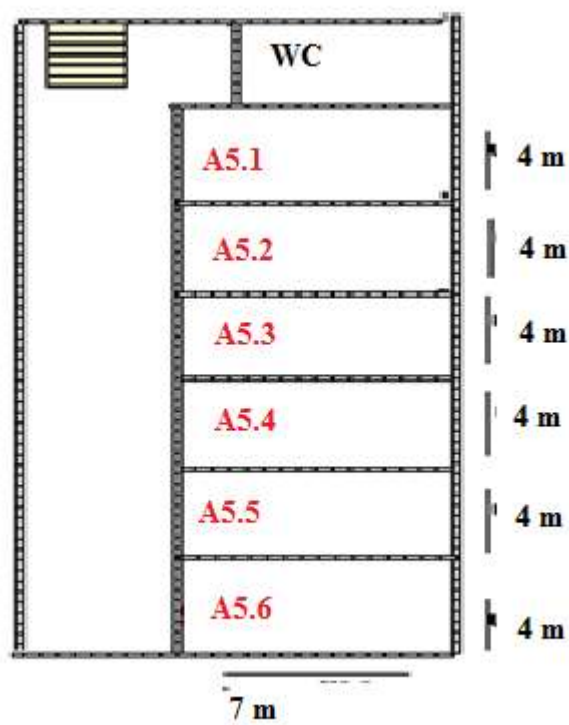
a) Sơ đồ cấu trúc các phòng của tòa nhà :  
Nhà A



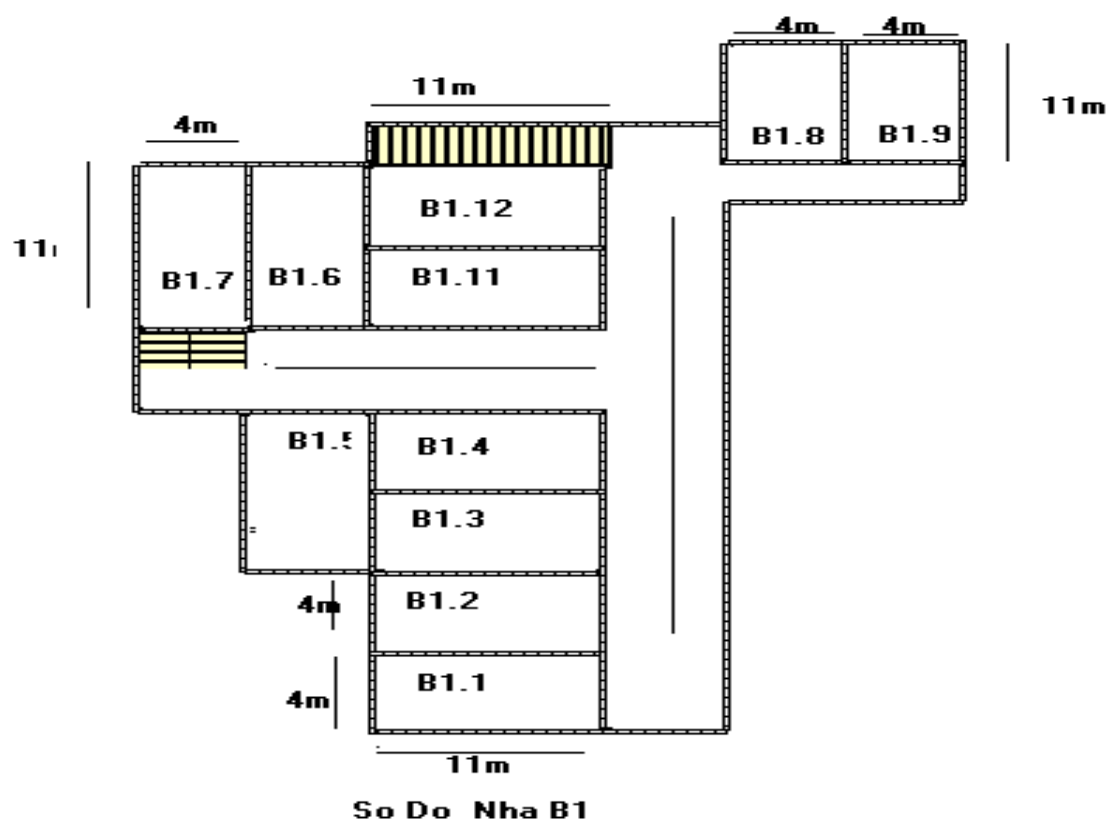
Số Phòng	Số bàn ghế	Số máy
A1.1 => A1.8 Phòng học	Mỗi phòng 54	
A2.1 => A2.8 Phòng học	Mỗi phòng 54	
A2.5 => A2.8 Phòng học	Mỗi phòng 32	
A3.1 => A3.4 Phòng học	Mỗi phòng 54	
A3.2 => A3.7 Phòng học	Mỗi phòng 20	
A3.8 Phòng học	Mỗi phòng 40	



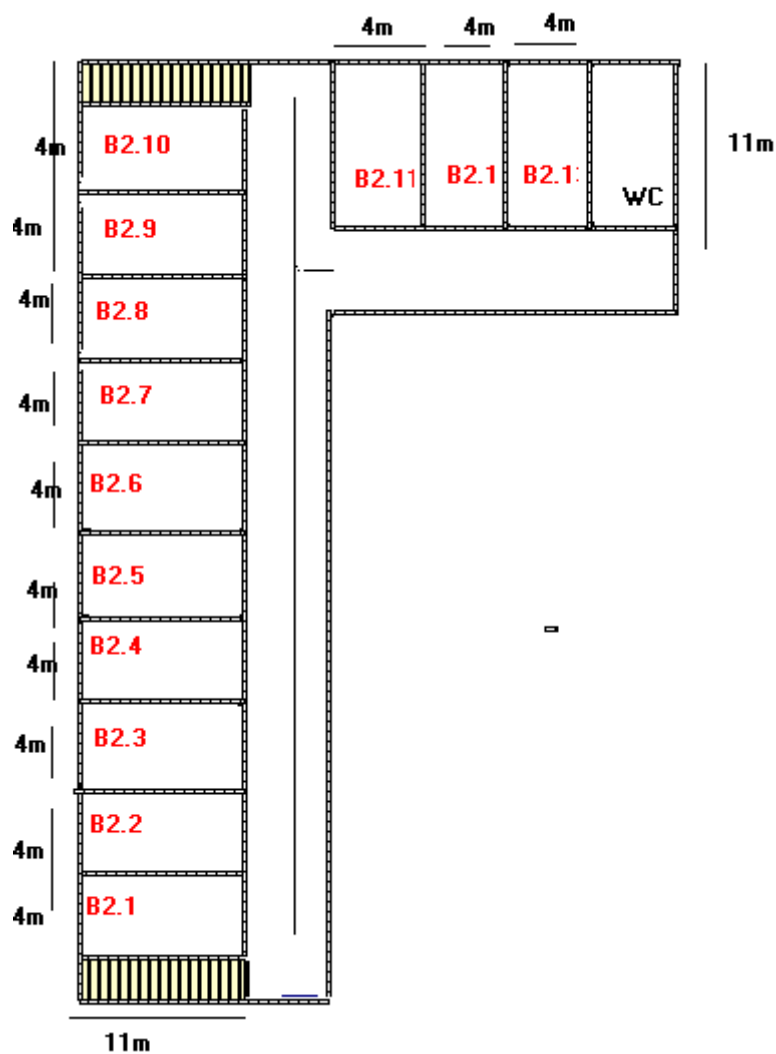
Số phòng	Số bàn ghế	Số máy
A4.1 => A4.4 Phòng học	Mỗi phòng 54	
A4.5 => A4.14 Phòng học	Mỗi phòng 35	



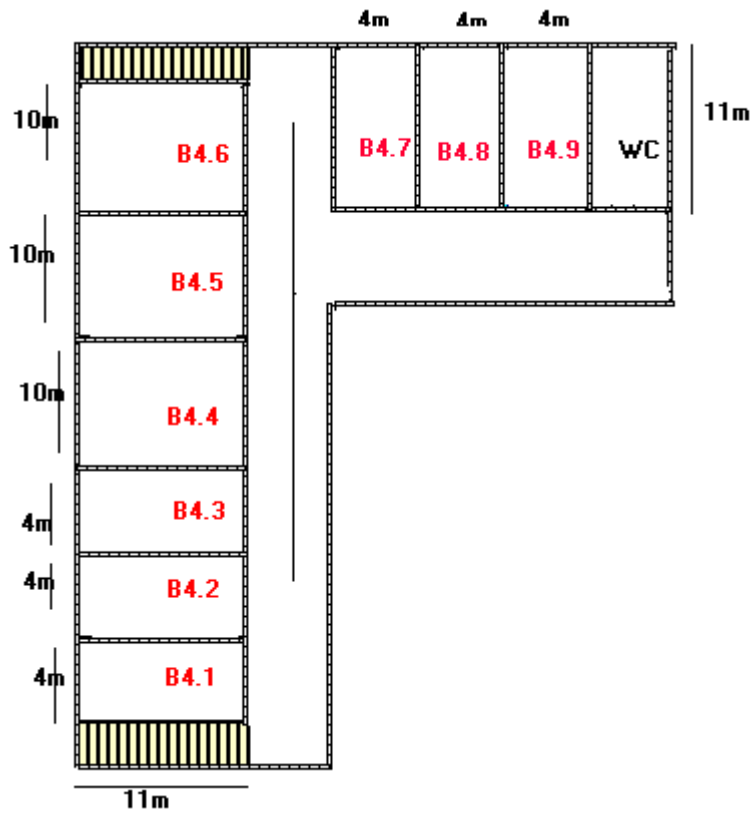
Nhà B:



Số phòng	Số bàn ghế	Số máy
B1.1 ->B1.4 , B1.8, B1.9 phòng học	24	
B1.5, B1.6, B1.7, B1.11, B1.12 ->B3.13 phòng học	24	

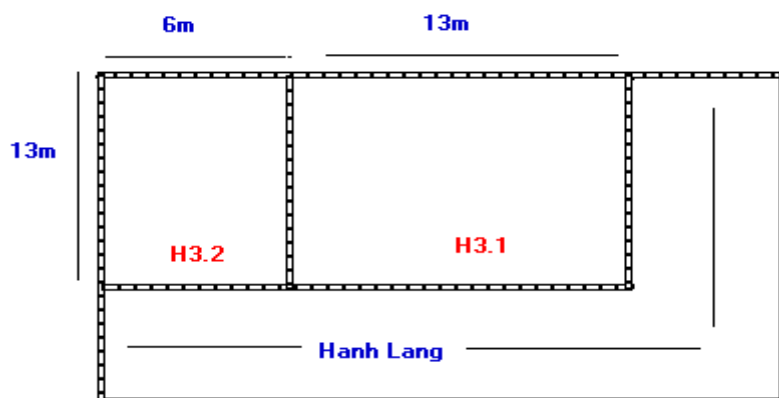


Số phòng	Số bàn ghế	Số máy
B2.1 ->B2.13 phòng học	24	
B3.1 ->B3.13 phòng học	24	

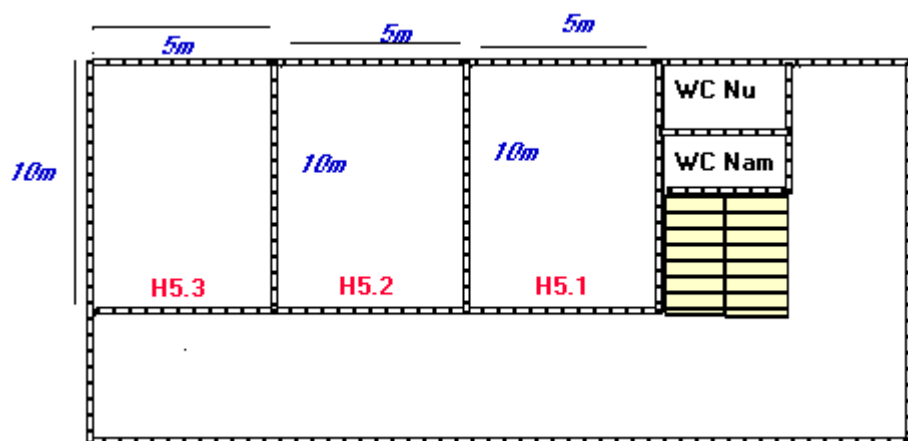


Số phòng	Số bàn ghế	Số máy
B4.1 -> B4.9 phòng học	24	
B4.5, B4.6 phòng học	78	

## Nhà H

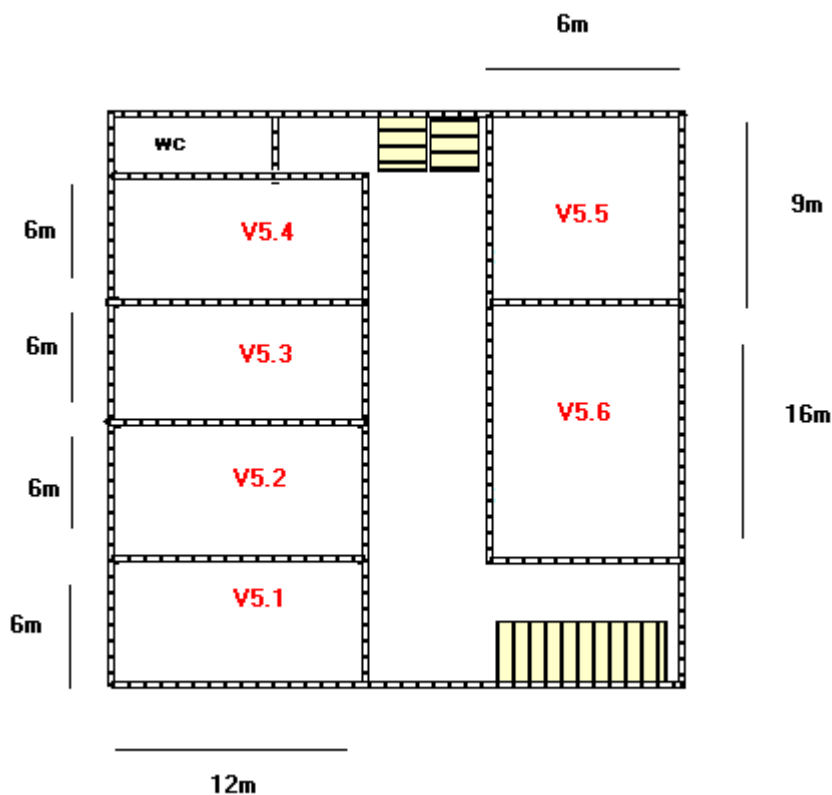


Số phòng	Số bàn ghế	Số máy
H3.1, H3.2 Phòng thực hành	60	60
H4.1, H4.2 Phòng thực hành	60	60



Số phòng	Số bàn ghế	Số máy
H5.1, H5.2, H5.3 Phòng thực hành	120	120
H6.1, H6.2, H6.3 Phòng thực hành	120	120
H7.1, H7.2, H7.3 Phòng thực hành	120	120
H8.1, H8.2, H8.3 Phòng thực hành	120	120
H9.1, H9.2, H9.3 Phòng thực hành	120	120

Nhà V

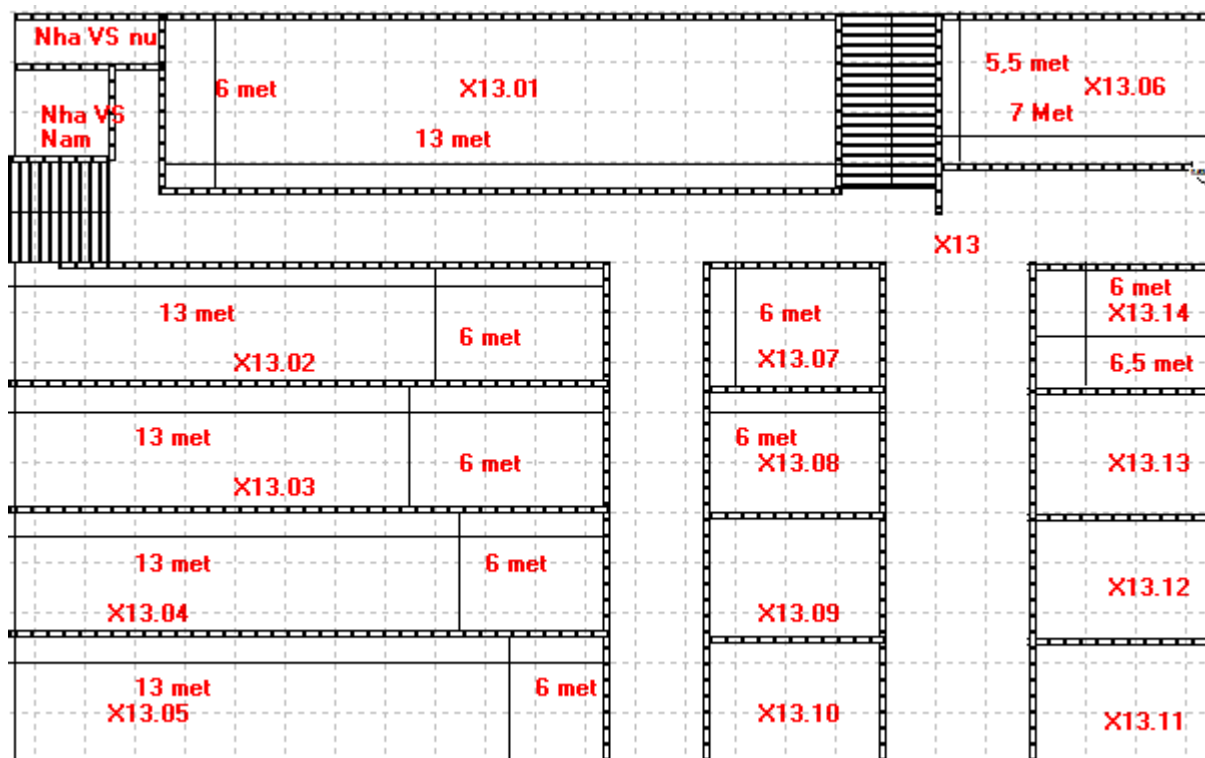


Sơ Đồ Nhà V5

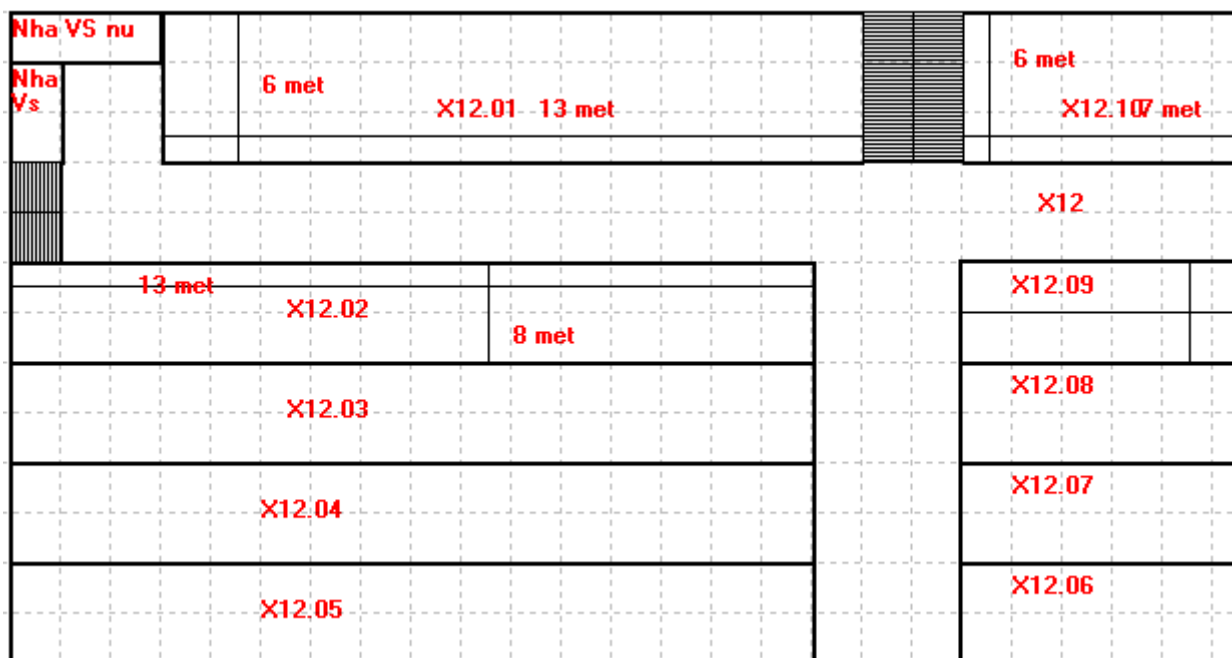
Số phòng	Số bàn ghế	Số máy
V5.1 => V5.6 Phòng học	200	
V6.1 => V6.6 Phòng học	200	
V7.1 => V7.2 Phòng học	16	
V7.3 Phòng học	34	

V7.5 Phòng học	50	
V8.1 => V8.6 Phòng học	110	
V9.1 => V9.6 Phòng học	90	
V10 => V10.6 Phòng học	100	
V11.1 => V11.5 Phòng học	100	
V12.1 => V12.6 Phòng học	100	
V13.1 => V13.6 Phòng học	100	
V14.1 => V14.6 Phòng học	90	

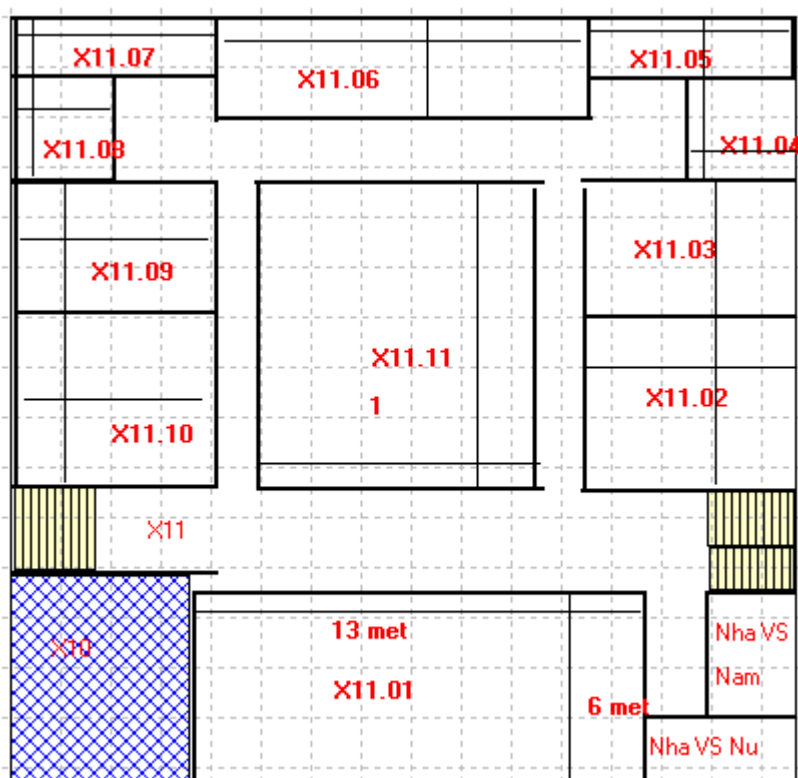
## Nhà X



Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
X13 mỗi phòng Phòng học	54	



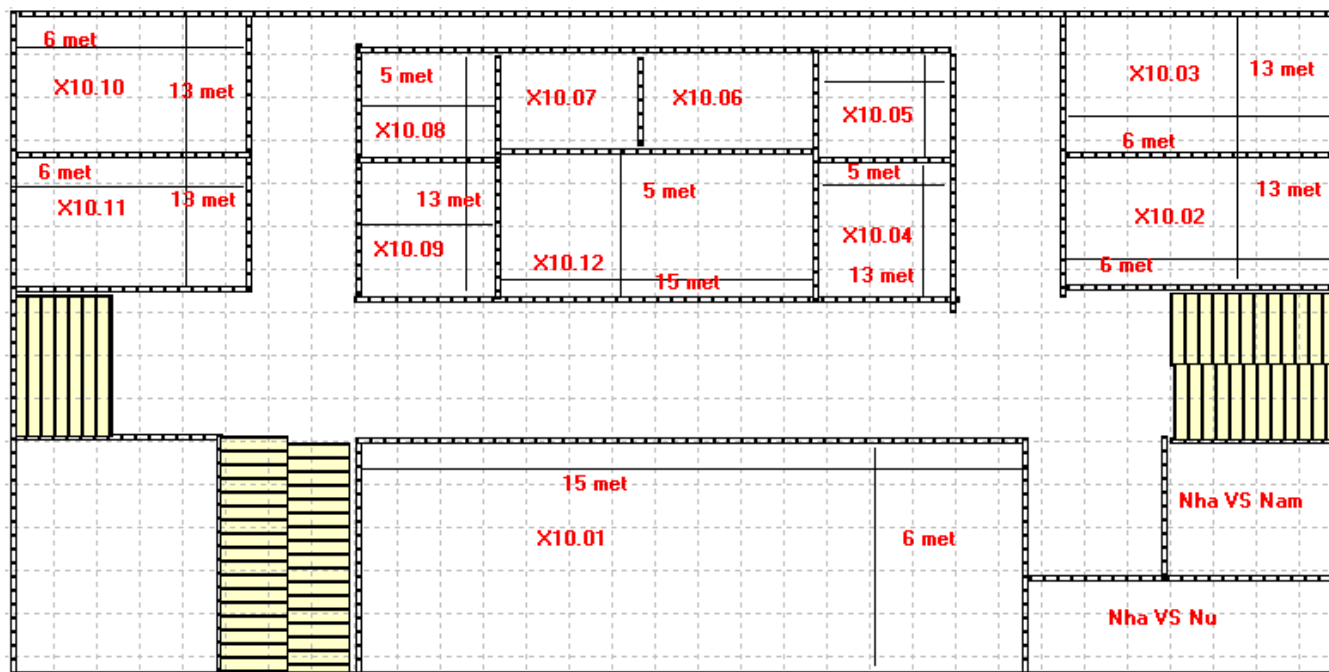
Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
X12 mỗi phòng Phòng học	54	
X12.10 Phòng học	20	



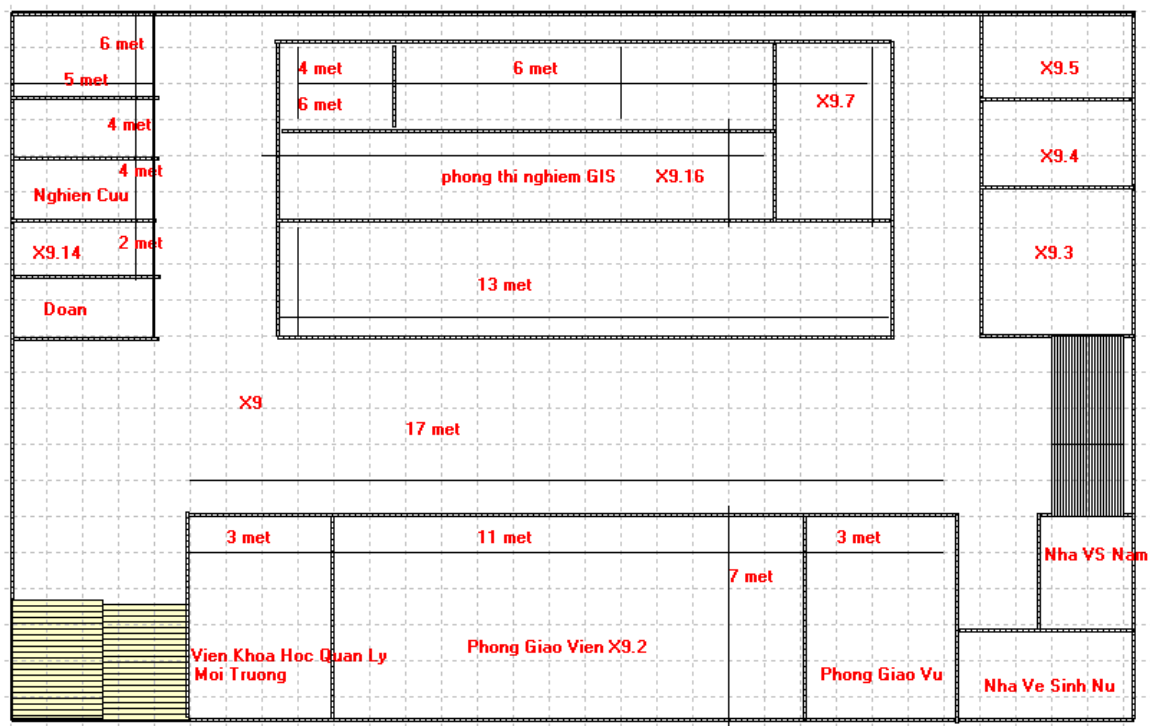
Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
----------	------------	--------



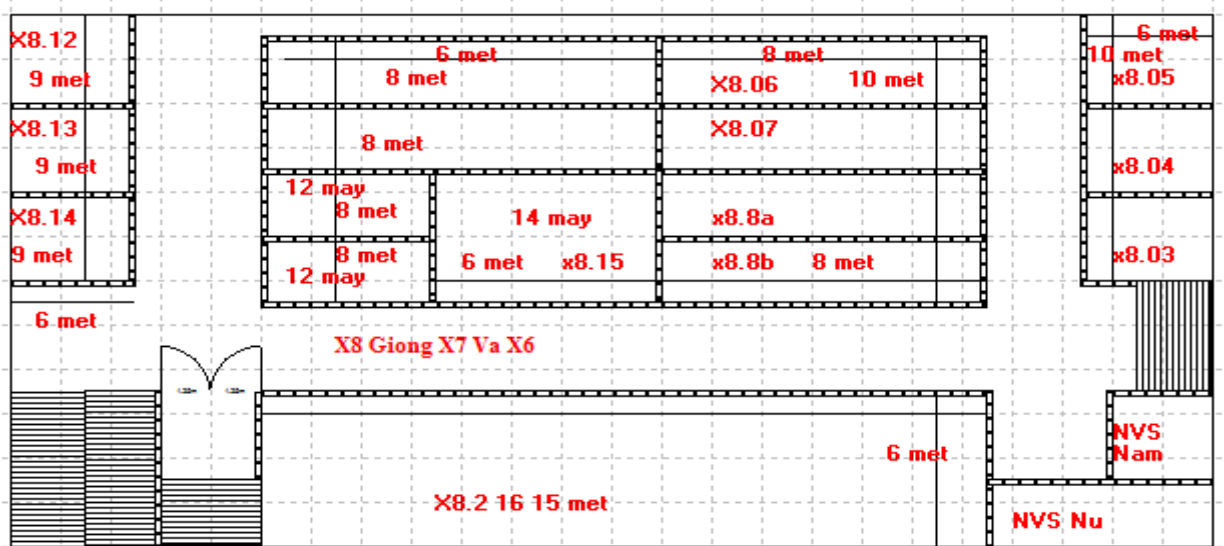
X11.1 Phòng Học	42	
X11.10, X11.09, X11.03, X11.02,X11.06 Phòng Học	34	
X11.07, X11.08, X11.05, X11.04 Phòng Học	24	



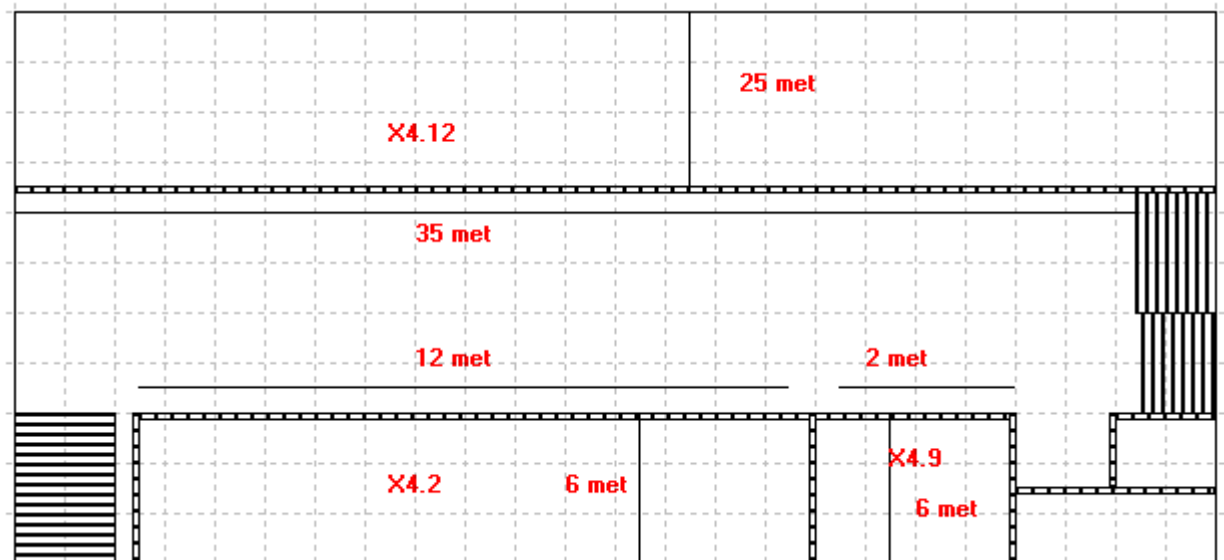
Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
X10.1 Phòng Học	42	
X10.02 =>X10.07 Phòng Học	24	
X10.08, X10.09 Phòng Học	36	
X10.11 Phòng Học	12	
X10.12 Phòng Học	25	



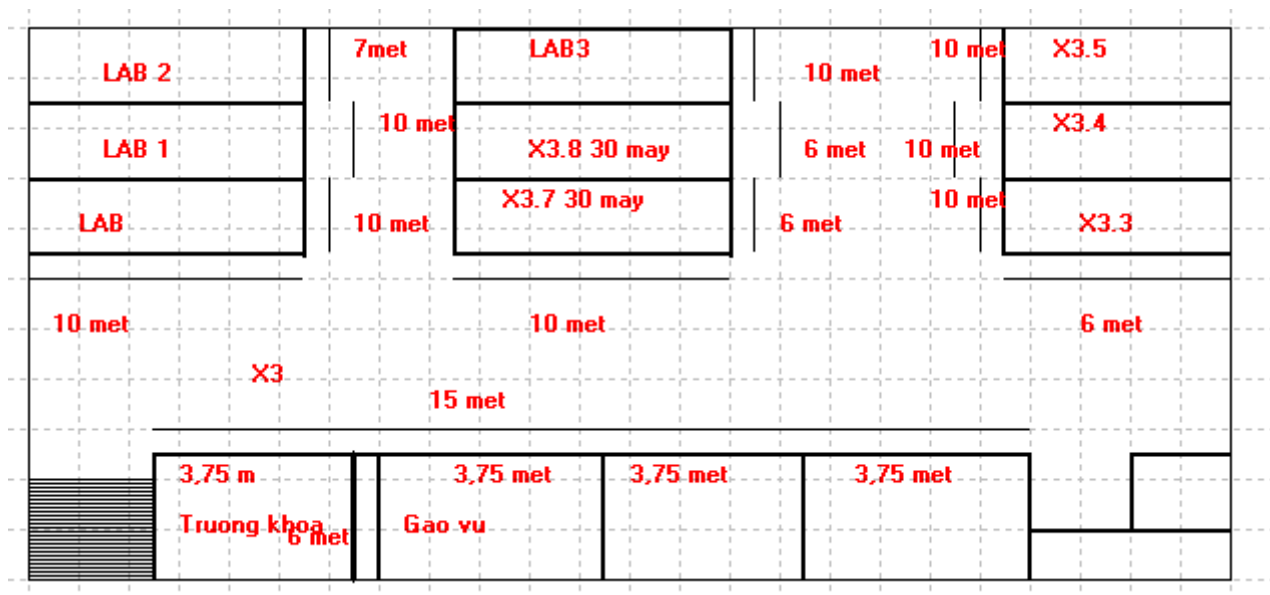
Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
Viện Khoa Học MT	3	1
Phòng Giáo Viên X9.2	10	
Phòng Giáo Vụ	2	1
X9.15 Phòng Học	25	
Nghien Cuu	5	
Phòng Thí Nghiệm GIS	2	
X9.07 Phòng Học	24	
X9.05 Phòng Học	24	
X9.04 Phòng Học	24	
X9.03 Phòng Học	24	



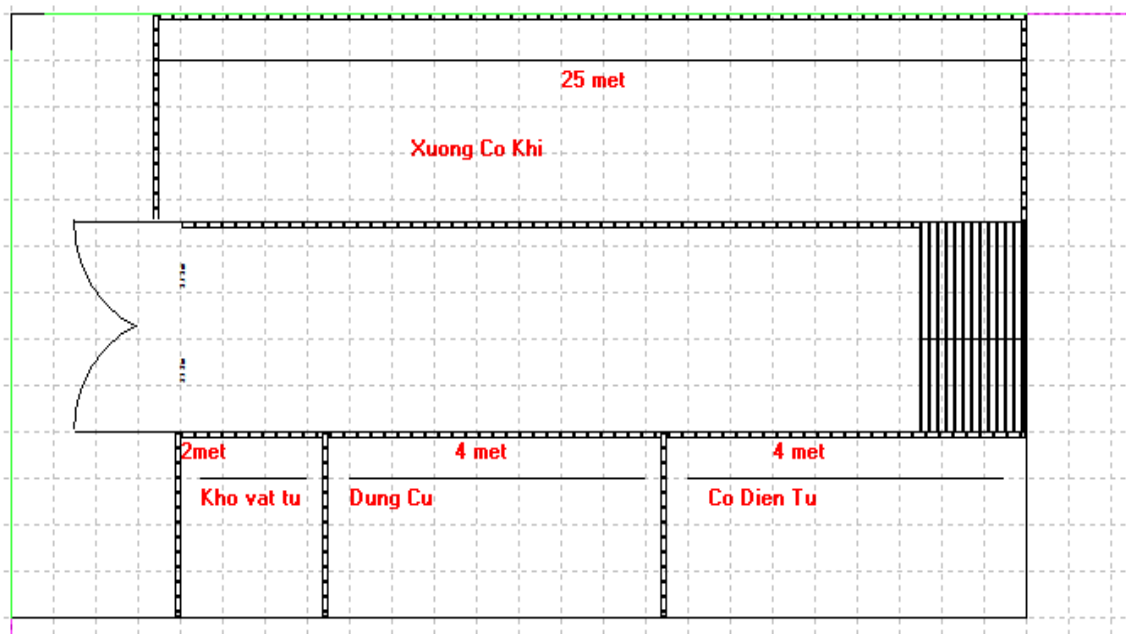
Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
X8.15 Phòng thực hành	14	14
X8 Phòng thực hành	8	8
X8 Phòng thực hành	8	8
X8.12, X8.13, X8.14, X8.05, X8.04, X8.03 Phòng Học	24	



Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
X4.12 Phòng sữa chữa ô tô	0	0
X4.2 Phòng giáo viên	8	4
X4.9 Phòng giáo vụ	2	2



Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
Trưởng Khoa	3	1
Giáo vụ	3	1
LAB, LAB1, LAB2, LAB3		
X3.7, X3.8 Phòng thực hành	30	30



**Nhà D**

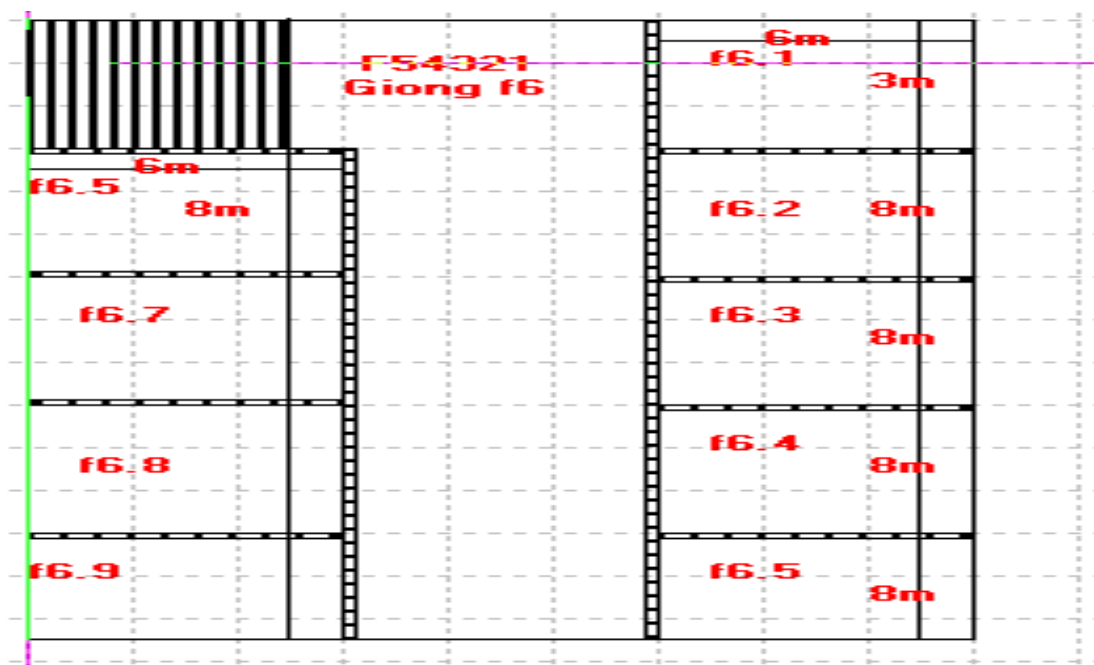


Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
D11 Phòng học	120	
D10 Phòng học	120	
D9 Phòng học	120	
D8 Phòng học	120	
D7 Phòng học	120	
D6 Phòng học	120	
D5 Phòng học	120	

**Nhà F**

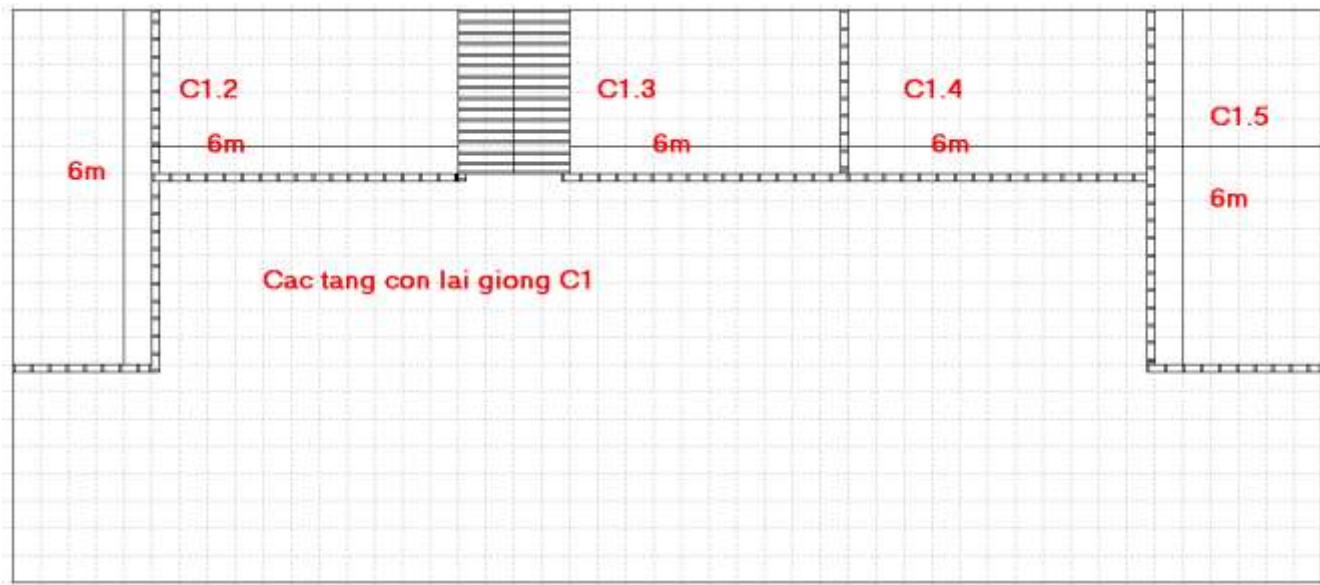


Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
F7.4, F7.10, F7.11	20	30
F7.5 Phòng thực hành hóa	25	25
F6 Phòng thực hành hóa	1	1
F5 Phòng thực hành hóa	1	1
F4 Phòng thực hành hóa	1	1
F3 Phòng thực hành hóa	1	1
F2 Phòng thực hành hóa	1	1



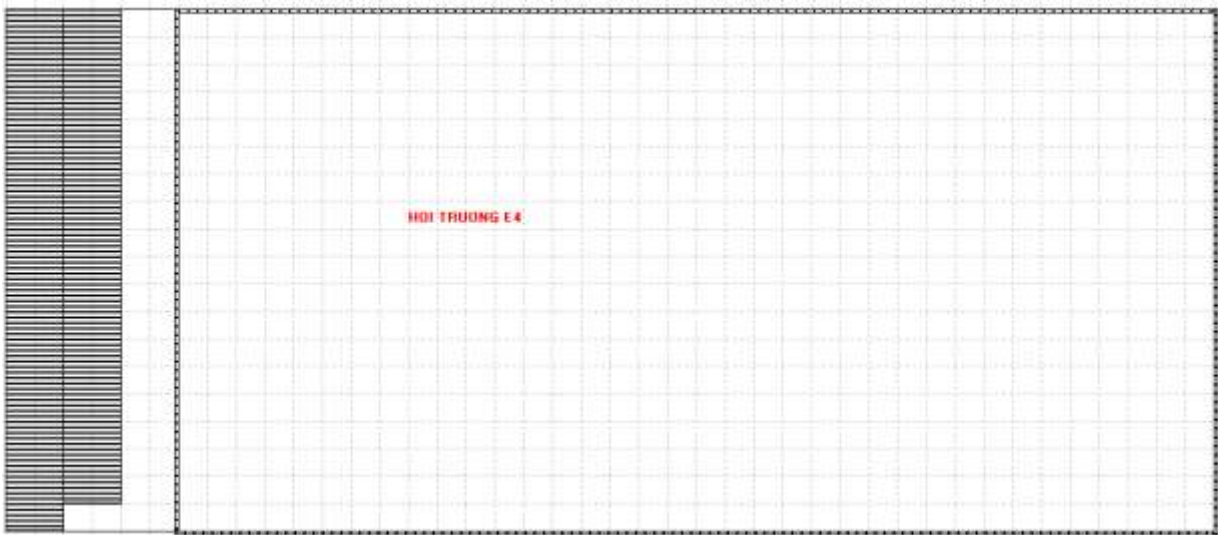
Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
F6.1=>F6.5 Phòng thực hành hóa	3	1

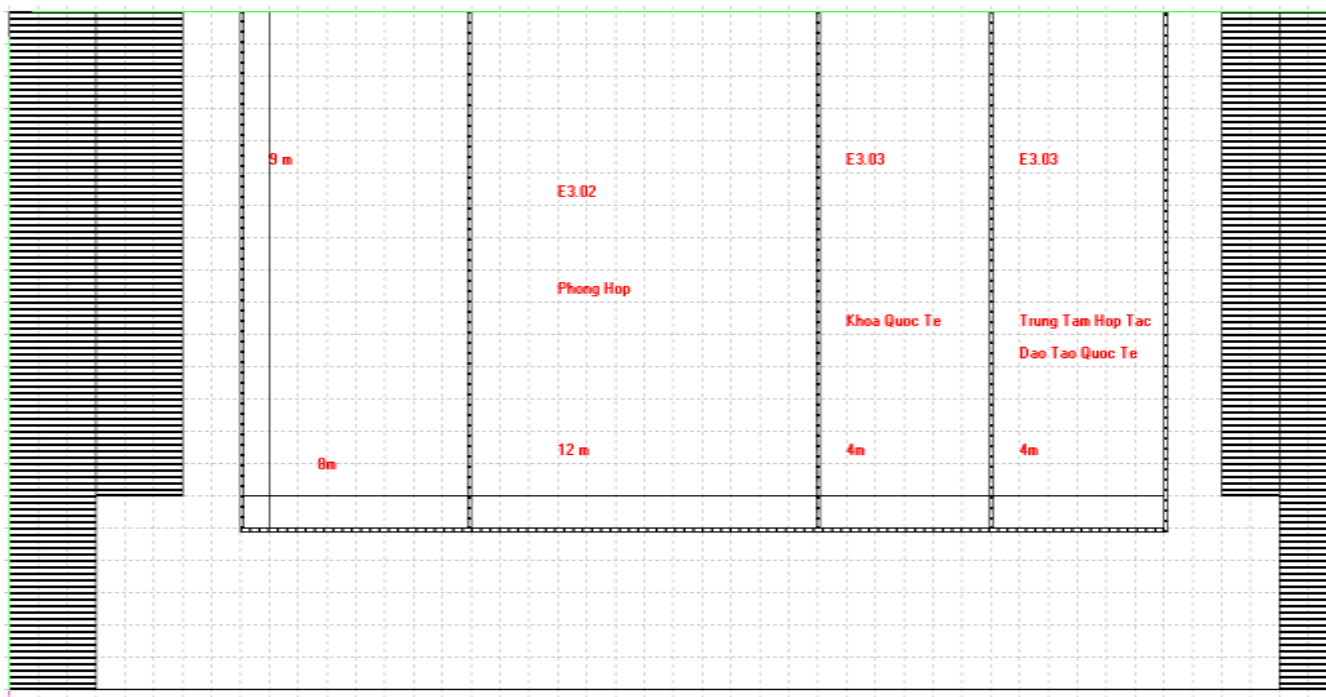
**Nhà C**



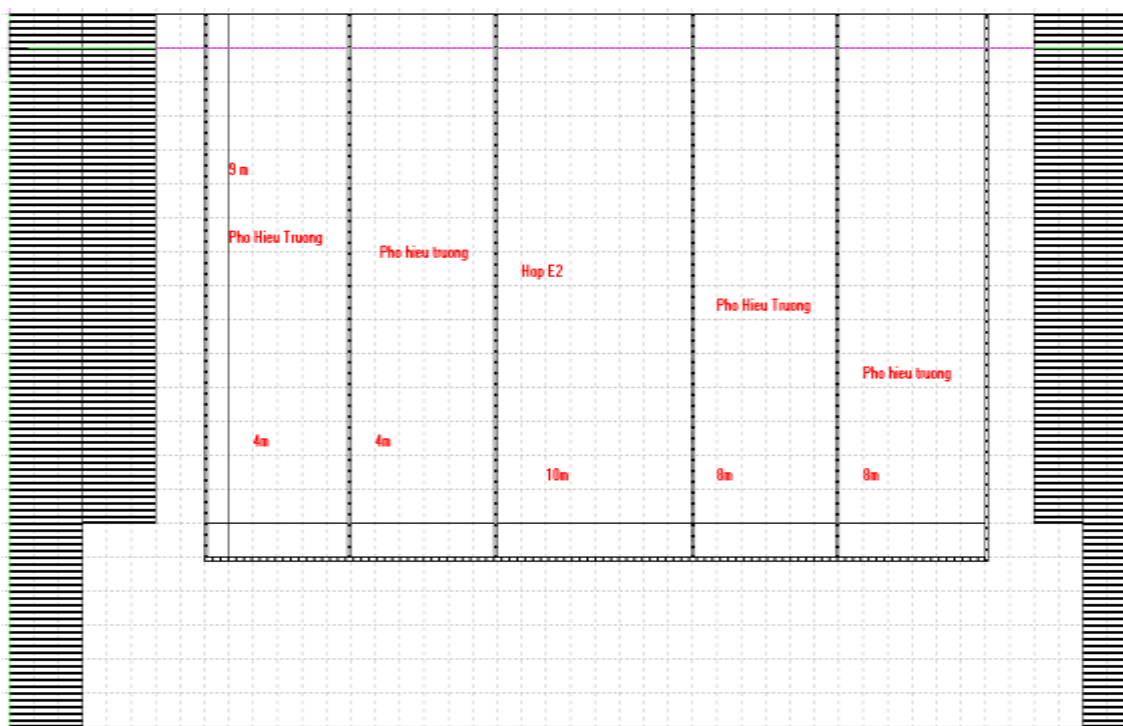
Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
C1.2 Phòng khảo thí	10	4
C1.3, C1.4 Phòng học	8	3
C2.3, C2.4 Phòng học	21	

**Nhà E**



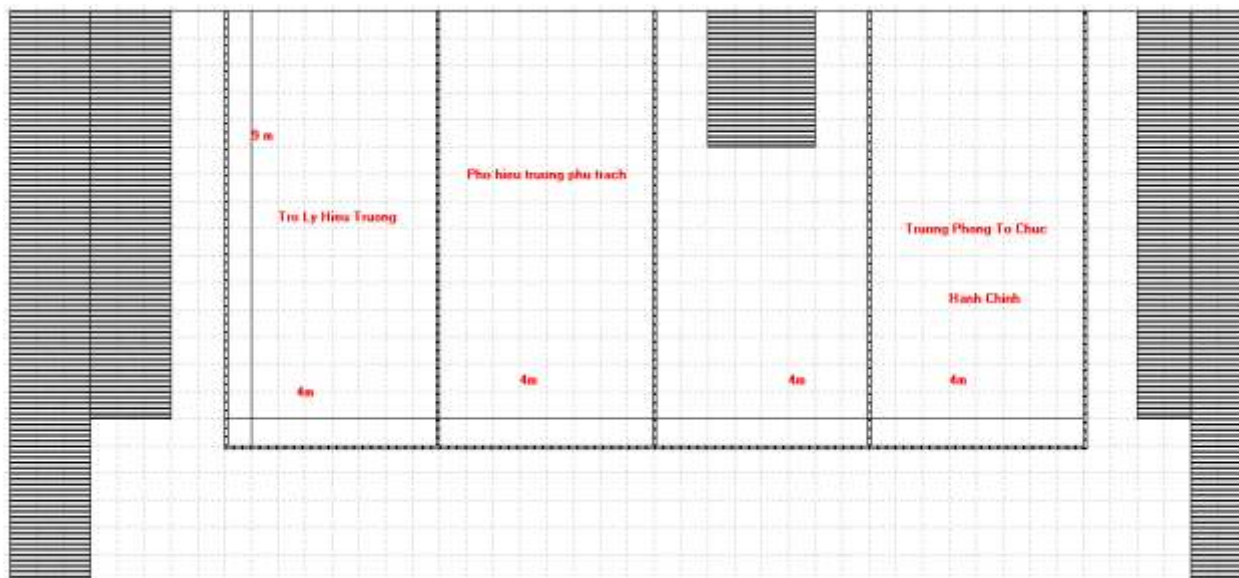


Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
Họp E3	30	1
Khoa quốc tế	3	5
Trung tâm hợp tác đào tạo quốc tế	3	3

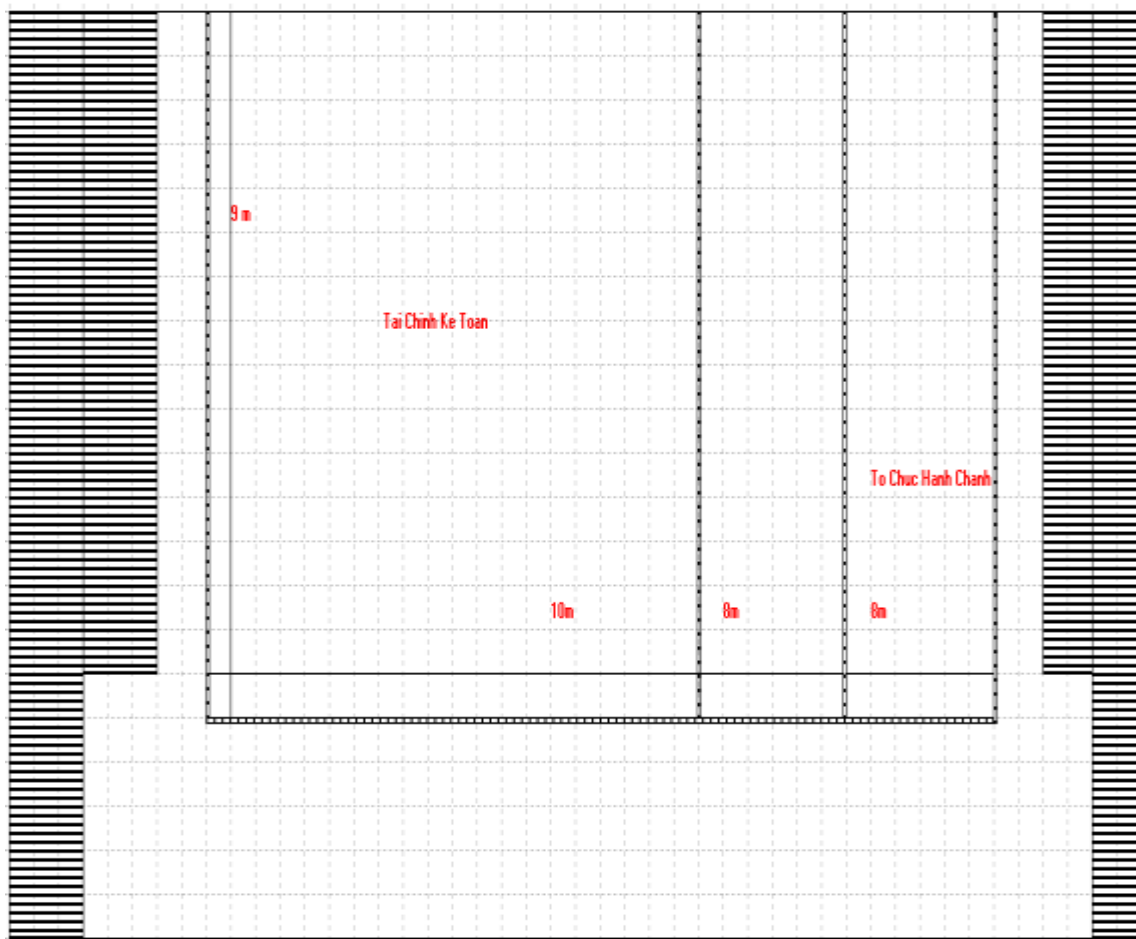




Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
Phó hiệu trưởng	2	1
Phó hiệu trưởng	2	1
Hộp E2	30	1
Phó hiệu trưởng	2	1
Phó hiệu trưởng	2	1

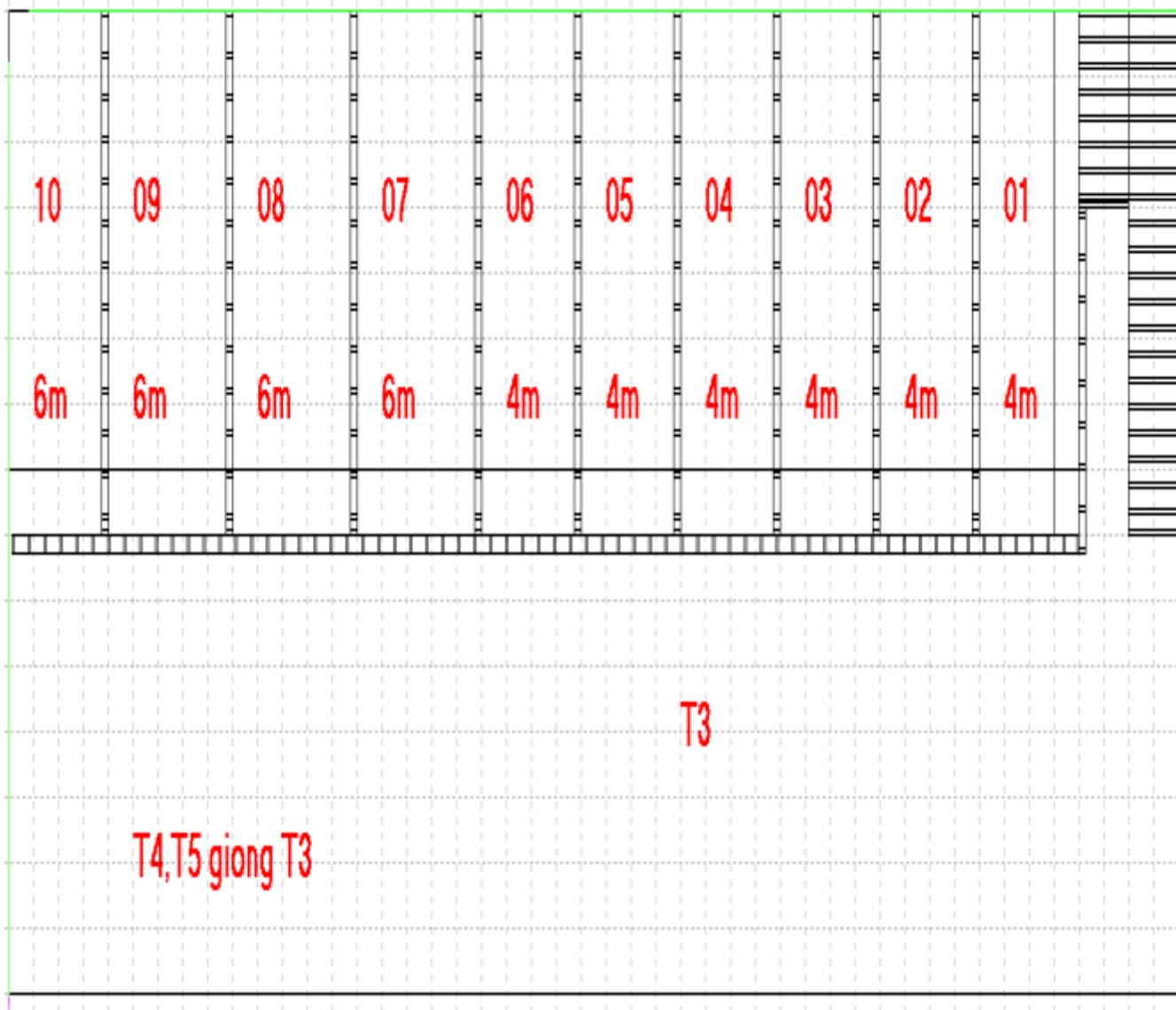


Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
Trợ lý hiệu trưởng	2	1
Phó hiệu trưởng phụ trách	2	1
Trưởng phòng tổ chức hành chính	2	1



Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
Tài chính kế toán	12	12
Tổ chức hành chính	6	12

**Nhà T**



Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
T3.01 ➔ T5.08 Phòng học	Mỗi phòng 24	1

**b) Phân tích dung lượng sử dụng của giảng viên, công nhân viên, sinh viên:**

➤ **Giảng viên, sinh viên, công nhân viên:**

Như chúng ta biết thì giảng viên, sinh viên, công nhân viên có rất nhiều việc cần dùng đến mạng như:

- ✚ Gởi và trả lời mail.
- ✚ Upload và download tài liệu, bài giảng.
- ✚ Truy cập web (đọc báo, nhập điểm....)

Phân tích dung lượng sử dụng mạng của giảng viên theo các nhu cầu trên:

a) Gởi và trả lời mail.

- ❖ Trung bình thì 1 giảng viên sẽ gởi trung bình 20 mails mỗi ngày. Vì khi duyệt mails giảng viên có thể sử dụng trình duyệt webs hoặc dùng tiện ích tích hợp trong windows như Outlook Express...

Vậy công thức tính dung lượng trong 2 trường hợp trên là:

**Trình duyệt webs:**

**Dung lượng** = [(Dung lượng webs mails x n số lần truy cập webs mails) + (Dung lượng 1 mails gồm cả file đính kèm x n số mails)] x Số ngày truy cập

**Dùng Outlook Express:**

**Dung lượng** = [Dung lượng 1 mails gồm cả file đính kèm x n số mails] x Số ngày truy cập

- ❖ Dung lượng duyệt mail bằng trình duyệt webs là:

Ví dụ ta dùng yahoo mail:

**Trường hợp gửi 1 mails và 1 lần truy cập web mail.**

Webs yahoo mail có dung lượng là : 670 KB.

Dung lượng mail không có file đính kèm là: 384 KB.

Số lần truy cập mail là 1.

Số mails gửi hoặc trả lời là 1.

➔ Dung lượng khi truy cập và gửi nhận mails 1 ngày là:

$$[(670\text{KB} \times 1) + (384\text{KB} \times 1)] \times 1 = 1054\text{KB} = 159.8957037037037(\text{bit/giây})$$

**Trường hợp gửi 1 mails và 1 lần truy cập web mail và có file word đính kèm.**

Webs yahoo mail có dung lượng là : 670 KB.

Dung lượng mail không có file đính kèm là: 384 KB.

Số lần truy cập mail là 1.

Số mails gửi hoặc trả lời là 1.

Dung lượng file word là 490,6 KB.

→ Dung lượng khi truy cập và gửi nhận mails 1 ngày là:

$$\{(670\text{KB} \times 1) + [(384\text{KB} + 490,6\text{KB}) \times 1]\} \times 1 = 1544,6\text{KB}$$

**Trường hợp gửi 20 mails và 20 lần truy cập web mail.**

Webs yahoo mail có dung lượng là : 670 KB.

Dung lượng mail không có file đính kèm là: 384 KB.

Số lần truy cập mail là 20.

Số mails gửi hoặc trả lời là 20.

→ Dung lượng khi truy cập và gửi nhận mails 1 ngày là:

$$[(670\text{KB} \times 20) + (384\text{KB} \times 20)] \times 1 = 21080\text{KB}$$

**Trường hợp gửi 20 mails và 20 lần truy cập web mail và có file word đính kèm.**

Webs yahoo mail có dung lượng là : 670 KB.

Dung lượng mail không có file đính kèm là: 384 KB.

Số lần truy cập mail là 20.

Số mails gửi hoặc trả lời là 20.

Dung lượng file word là 490,6 KB

→ Dung lượng khi truy cập và gửi nhận mails 1 ngày là:

$$\{(670\text{KB} \times 20) + [(384\text{KB} + 490,6\text{KB}) \times 20]\} \times 1 = 30892\text{KB}$$

❖ Dung lượng duyệt mail bằng Outlook Express là:

**Trường hợp gửi 1 mails :**

Dung lượng mail không có file đính kèm là: 384 KB.

Số mails gửi hoặc trả lời là 1.

→ Dung lượng gửi và nhận mail 1 ngày là:

$$(384\text{KB} \times 1) \times 1 = 384\text{KB} = 3145728\text{bit}$$

**Trường hợp gửi 1 mails và có file word đính kèm.**

Dung lượng mail không có file đính kèm là: 384 KB.

Số mails gửi hoặc trả lời là 1.

Dung lượng file word là 490,6 KB.

→ Dung lượng gửi và nhận mail 1 ngày là:

$$\{[(384\text{KB}+490,6\text{KB})\times 1]\}\times 1=874.6\text{KB}=7164723.2\text{bit}$$

**Trường hợp gửi 20 mails.**

Dung lượng mail không có file đính kèm là: 384 KB.

Số mails gửi hoặc trả lời là 20.

→ Dung lượng gửi và nhận mail 1 ngày là:

$$[384\text{KB} \times 20]\times 1=7680 \text{ KB}=62914560\text{bit}$$

**Trường hợp gửi 20 mails và có file word đính kèm.**

Dung lượng mail không có file đính kèm là: 384 KB.

Số mails gửi hoặc trả lời là 20.

Dung lượng file word là 490,6 KB

→ Dung lượng gửi và nhận mail 1 ngày là:

$$[(384\text{KB} + 490,6\text{KB}) \times 20]\times 1=17492\text{KB}=143294464\text{bit}$$

b) Upload và download tài liệu, bài giảng.

Giảng viên thường upload hoặc download tài liệu thuộc dạng PDF, Word, Power Point....

**Trường hợp upload hoặc download tài liệu bài giảng :**

Ta lấy ví dụ là giảng viên download 1 file nén gồm 1 file PDF, Power Point...., file PDF, Power Point này có thể là 1 quyển sách hay 1 giáo trình, trong thực tế 1 số sách giáo trình có rất nhiều file, ở đây chỉ lấy 1 file PDF và 1 file Power Point làm ví dụ.

File PDF có dung lượng 8078KB.

File Power Point có dung lượng 2802KB

→ Nén lại 5,8MB

⇒ Công thức để tính dung lượng download hoặc upload là:

Dung lượng = Tổng dung lượng số file cần download/upload (Trường hợp các file có dung lượng khác nhau).

Dung lượng = Dung lượng 1 file cần download/upload x n lần download/upload file đó (trường hợp các file có cùng dung lượng).

**Trường hợp upload/download các file có cùng dung lượng ví dụ file có dung lượng 5,8MB và upload/download trong 1 ngày 1 lần:**

$$5,8\text{MB} \times 1 = 5,8\text{MB}$$

**Trường hợp upload/download các file có cùng dung lượng ví dụ file có dung lượng 5,8MB và upload/download trong 1 ngày 20 lần:**

$$5,8\text{MB} \times 20 = 116\text{MB}$$

c) Truy Cập Web:

Dung lượng 1 trang web (1):

Về dung lượng giả sử khi truy cập 1 website như <http://iuh.edu.vn> theo đó website có những thành phần sau:

- Toàn bộ mã nguồn của 1 trang web sau khi truy cập là 200KB.

- Một bài viết (Link) có dung lượng khoảng 36KB (Ví dụ có khoảng 75 Link).

- Một hình ảnh có đuôi jpg khoảng 12KB (Ví dụ 14 tấm hình).

Tổng dung lượng khi bạn truy cập vào web <http://iuh.edu.vn> (2):

$$200\text{KB} + (36\text{KB} \times 75) + (12\text{KB} \times 14) = 3068\text{KB} = 2.99609\text{MB} \Leftrightarrow 3\text{MB}$$

Ta lấy website trên để làm dung lượng tối thiểu (minimum) khi truy cập vào mạng và web.

Với 1 website có dung lượng 3MB thì băng thông (Bandwidth) của 1 tháng là:

Giả sử website này có 3000 lượt truy cập mỗi ngày và mỗi lượt truy cập trung bình khoảng 10 trang, mỗi trang vào khoảng 3MB dung lượng bài viết

→ Bảng thông tiêu tốn

Vậy từ (1) và (2) :

<b>Dung lượng trong 1 ngày/1 Người(SV,GV,CNV)/1 Truy cập</b>	10 trang x 1 lượt truy cập x 3MB dung lượng trung bình của 1 trang web = 30MB
--	---

<b>Dung lượng trong 1 ngày/3000 Người(SV,GV,CNV)/1 Truy cập</b>	10 trang x 3000 lượt truy cập x 3MB dung lượng trung bình của 1 trang web = 90000MB
---	---

Tổng kết bảng thông tiêu tốn và dự định cho 2 hoặc 3 năm tiếp theo

Trường hiện tại có khoảng 3000 Sinh viên, Giảng Viên, Công Nhân Viên. Số lượt truy cập web hàng tháng 2636GB và hàng năm là 31632GB đây chỉ là con số tối thiểu mỗi cá nhân chỉ truy cập web trong 1 lần 1 ngày và 365 lần trong 12 tháng. Tuy nhiên không có bất kì 1 ai vào mạng chỉ vào 1 trang web duy nhất mà thông thường vào 2, 3, 4 .....n trang

web , bên cạnh đó thì không phải ai cũng vào web 1 năm 1 lần nếu không muốn nói là thường xuyên thì những con số trong bảng trên không đáp ứng đủ bằng thông truy cập vào internet. Hơn nữa trong tương lai thì con số 3000 Sinh viên, Giảng Viên, Công Nhân Viên không dừng lại ở đó mà sẽ còn tiếp tục tăng chính vì vậy cần phải dự đoán mức độ tiêu hao băng thông ở mức tối đa . Hiện tại con số nhân lực trong trường là 3000 , và nếu như mỗi người chỉ truy cập web mỗi ngày 1 lần và truy cập trong suốt 1 năm và 1 trang web có dung lượng tối thiểu 3MB thì con số băng thông tiêu thụ là 31632GB đây là con số tối thiểu tuy nhiên để cho có thể đáp ứng đủ nhu cầu trong hiện tại và tương lai 3 năm tới thì số lượng băng thông cần là số băng thông hiện tại (1năm) x 3 = 31632GB x 3 = 94896GB. Có nghĩa là ta lấy dung lượng băng thông của 3 năm áp dụng cho 1 năm, điều này, sẽ giải quyết vấn đề truy cập web dù có tăng đột biến thì cũng đã nằm trong dự đoán 94896GB sẽ không xảy ra tình trạng nghẽn mạng.

d) Bảng thông cần cho một người GV, SV, CNV/ngày

$$= 251658240:54000=4660,337 \text{ (bit/giây)}$$

Bảng thông cần cho 3000 GV/ngày

$$= 4660,337 \times 3000 = 13981011 \text{ (bit/giây)}$$

Bảng thông cần cho 10000 SV/ngày

$$= 4660,337 \times 10000 = 46603370 \text{ (bit/giây)}$$

Bảng thông cần cho 500 CNV/ngày

$$= 4660,337 \times 500 = 2330168.5 \text{ (bit/giây)}$$

Bảng thông cần cho 3000 GV/năm

$$= 13981011 \times 365 = 5103069015 \text{ (bit/giây)}$$

Bảng thông cần cho 10000 SV/năm

$$= 46603370 \times 365 = 17010230050 \text{ (bit/giây)}$$

Bảng thông cần cho 500 CNV/năm

$$= 2330168.5 \times 365 = 850511502.5 \text{ (bit/giây)}$$

Bảng thông cần cho một GV, SV, CNV trong các năm tiếp theo (bit/s)

	1 (2015-2017)	2 (2018-2020)
3000GV	$5103069015 \times 100\% = 5103069015$	$5103069015 \times 100\% = 5103069015$
10000SV	$17010230050 \times 30\% = 5103069015$	$17010230050 \times 60\% = 10206138030$
500CNV	$850511502,5 \times 10\% = 85051150.25$	$850511502,5 \times 20\% = 170102300,5$



e) Tổng Bảng Thông Của Từng Lầu

Nhà	Lầu	Bảng thông mỗi lầu (Mb/s)
A	1,2,3	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 8 = 223696.176(\text{b/s}) = 0.21 \text{ (Mb/s)}$
	4	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 14 = 391468.308(\text{b/s}) = 0.37 \text{ (Mb/s)}$
H	3,4	$(4660.337 \times 60 \times 0.2) \times 2 = 111848.088(\text{b/s}) = 0.1 \text{ (Mb/s)}$
	5,6,7,8,9	$(4660.337 \times 60 \times 0.2) \times 3 = 167772.132(\text{b/s}) = 0.16 \text{ (Mb/s)}$
B	1	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 11 = 307582.242(\text{b/s}) = 0.30 \text{ (Mb/s)}$
	2,3	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 13 = 363506.286(\text{b/s}) = 0.35 \text{ (Mb/s)}$
	4	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 9 = 251658.198(\text{b/s}) = 0.24 \text{ (Mb/s)}$
V	5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 6 = 167772.132(\text{b/s}) = 0.16 \text{ (Mb/s)}$
X	13	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 14 = 391468.308(\text{b/s}) = 0.37 \text{ (Mb/s)}$
	12	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 10 = 279620.22(\text{b/s}) = 0.27 \text{ (Mb/s)}$
	11	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 11 = 307582.242(\text{b/s}) = 0.29 \text{ (Mb/s)}$
	10	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 12 = 335544.264(\text{b/s}) = 0.32 \text{ (Mb/s)}$
	9	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 10 = 279620.22(\text{b/s}) = 0.27 \text{ (Mb/s)}$
	8,7,6,5	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 9 = 251658.198(\text{b/s}) = 0.24 \text{ (Mb/s)}$
	4	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 3 = 83886.066(\text{b/s}) = 0.07 \text{ (Mb/s)}$
	3	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 13 = 363506.286(\text{b/s}) = 0.35 \text{ (Mb/s)}$
D	5,6,7,8,9,10,11	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 11 = 307582.242(\text{b/s}) = 0.29 \text{ (Mb/s)}$
T	3,4,5	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 10 = 279620.22(\text{b/s}) = 0.27 \text{ (Mb/s)}$
F	7	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 7 = 195734.154(\text{b/s}) = 0.19 \text{ (Mb/s)}$
	6,5,4,3,2,1	$(4660.337 \times 1 \times 0.2) \times 9 = 8388.6066(\text{b/s}) = 0.01 \text{ (Mb/s)}$
C	1,2,3,4	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 5 = 139810.11(\text{b/s}) = 0.13 \text{ (Mb/s)}$
E	4(Hội trường E4)	$(4660.337 \times 300 \times 0.2) \times 1 = 279620.22(\text{b/s}) = 0.27 \text{ (Mb/s)}$

	3	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 4 = 111848.088(\text{b/s}) = 0.11 \text{ (Mb/s)}$
	2	$(4660.337 \times 38 \times 0.2) \times 5 = 177092.806(\text{b/s}) = 0.17 \text{ (Mb/s)}$
	1	$(4660.337 \times 6 \times 0.2) \times 3 = 16777.2132(\text{b/s}) = 0.02 \text{ (Mb/s)}$
	Trệt	$(4660.337 \times 30 \times 0.2) \times 2 = 55924.044(\text{b/s}) = 0.05 \text{ (Mb/s)}$

f) Bảng thông của từng nhà

Nhà	Tổng Bảng Thông Của Từng Nhà (Mb/s)
A	$1062556.836(\text{b/s}) = 1.01 \text{ (Mb/s)}$
B	$1286253.012(\text{b/s}) = 1.22 \text{ (Mb/s)}$
H	$1062556.836(\text{b/s}) = 1.01 \text{ (Mb/s)}$
V	$1677721.32(\text{b/s}) = 1.6 \text{ (Mb/s)}$
X	$3047860.398(\text{b/s}) = 2.9 \text{ (Mb/s)}$
D	$2153075.694(\text{b/s}) = 2.05 \text{ (Mb/s)}$
T	$838860.66(\text{b/s}) = 0.8 \text{ (Mb/s)}$
F	$246065.7936(\text{b/s}) = 0.23 \text{ (Mb/s)}$
C	$559240.44(\text{b/s}) = 0.53 \text{ (Mb/s)}$
E	$641262.3712(\text{b/s}) = 0.61 \text{ (Mb/s)}$

**Tổng bảng thông toàn trường:**  $1062556.836 + 1286253.012 + 1062556.836 + 1677721.32 + 3047860.398 + 2153075.694 + 838860.66 + 246065.7936 + 559240.44 + 641262.3712 = 12575453.3608 \text{ (bit/s)} = 11.99 \text{ (Mb/s)} \sim 12 \text{ (Mb/s)}$ .

## B. THIẾT KẾ MẠNG

### 1. Lựa chọn mô hình mạng :

Số lượng các phòng có máy tính đều tập trung ở khu phòng thực hành và các phòng ban trong trường. . Nhưng tập trung ở nhà H là chủ yếu vì thế tại nhà H10 ta sẽ thiết kế mô hình mạng trung tâm

(Tuy đa số giảng viên hiện tại 100% đều sử dụng laptop để giảng dạy , nhưng do mạng không dây không ổn định nên mỗi phòng học ta đều lắp 1 sợi cáp vào mạng.)

Vì mỗi phòng thực hành có nhiều máy ( $\geq 30$  Nhà H) ( $\leq 30$  máy các nhà còn lại) Nên đối với nhà H ta sẽ để mỗi phòng 2 switch (mỗi switch 24 ports) vì (các tầng nhà H đều có 36 máy) . Đặc biệt nhà X và F có X3.7, X3.8, F7.4, F7.10, F7.11 (mỗi phòng 2 switch 24 ports). Các nhà còn lại do có số máy  $< 30$  nên ta chỉ cần 1 switch.

Các máy chủ và các thiết bị mạng khác cũng đặt tại H10. Phòng kỹ thuật sẽ chịu trách nhiệm toàn bộ hoạt động của mạng.

- Sử dụng 2 **switch 24 port** nối 35 máy ở các tầng của nhà H. Đặt switch tại mỗi phòng thực hành.
- Sử dụng 2 **switch 24 port** nối 30 máy ở các phòng X3.7, X3.8, F7.4, F7.10, F7.11 của nhà X và F . Đặt switch tại mỗi phòng thực hành.
- Sử dụng 1 **switch 24 port** nối các phòng còn lại . Đặt switch tại mỗi phòng thực hành.
- Sử dụng 1 **switch 24 port** nối các phòng ban và văn phòng khoa . Đặt switch tại mỗi phòng
- Sử dụng 1 **switch 5 port** để nối các với laptop của giảng viên khi giảng dạy tại phòng học lý thuyết.

Bên cạnh đó ta sử dụng Router trung tâm (đặt tại H10) có chức năng tạo Vlan để nối các switch và 2 server (File server , Printer Server).

Sử dụng Access Point (AP) để phát wifi miễn phí tại các tầng:

- Tầng 3 nhà A.
- Tầng 3 nhà B.
- Tầng 3, 6, 9, 12 nhà V.
- Tầng 3, 6, 9, 12, 14 nhà X .
- Tầng 3, 6, 9, 11 nhà D.
- Tầng 5 nhà T.
- Tầng 3 nhà C.
- Tầng 3 nhà E.

Để tăng khả năng bảo mật ta sử dụng 1 Router đặt tại H10 để làm tường lửa.

Mỗi phòng ban , văn phòng khoa có một máy in kết nối vào 1 máy trạm và tất cả đều được quản lý bởi Printer Server đặt tại H10.

### 2. Lựa chọn kiến trúc mạng.

Sử dụng kiến trúc Star : Các máy tính được kết nối vào một thiết bị đầu nối tập trung.

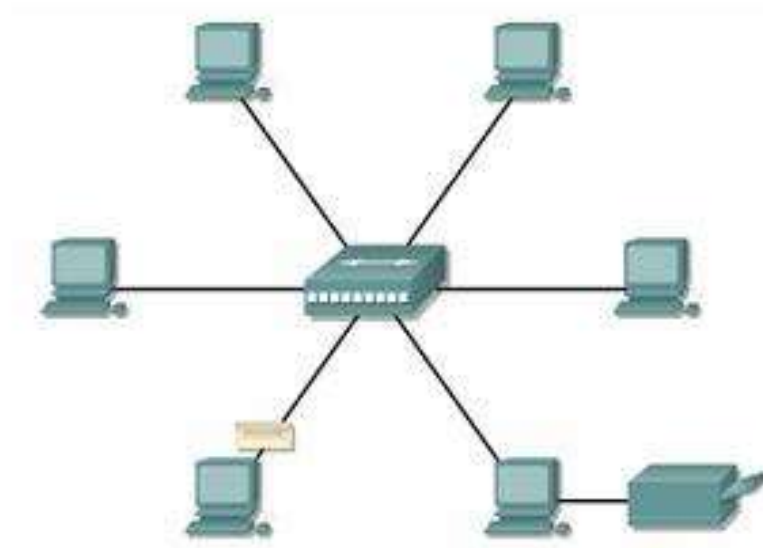
Nhờ có lõi nhựa chữ thập (Cross Filter) tách biệt hoàn toàn 4 cặp dây xoắn, CAT 6 cho phép tín hiệu truyền ổn định hơn, vượt xa khả năng của cáp CAT 5 và CAT 5E. Băng thông và tốc độ truyền dữ liệu của cáp CAT 6 có thể lên đến 10 Gigabit / giây. Đáp ứng những nhu cầu cần truyền tải một lượng lớn dữ liệu qua mạng trong thời gian ngắn.

**Ưu điểm:**

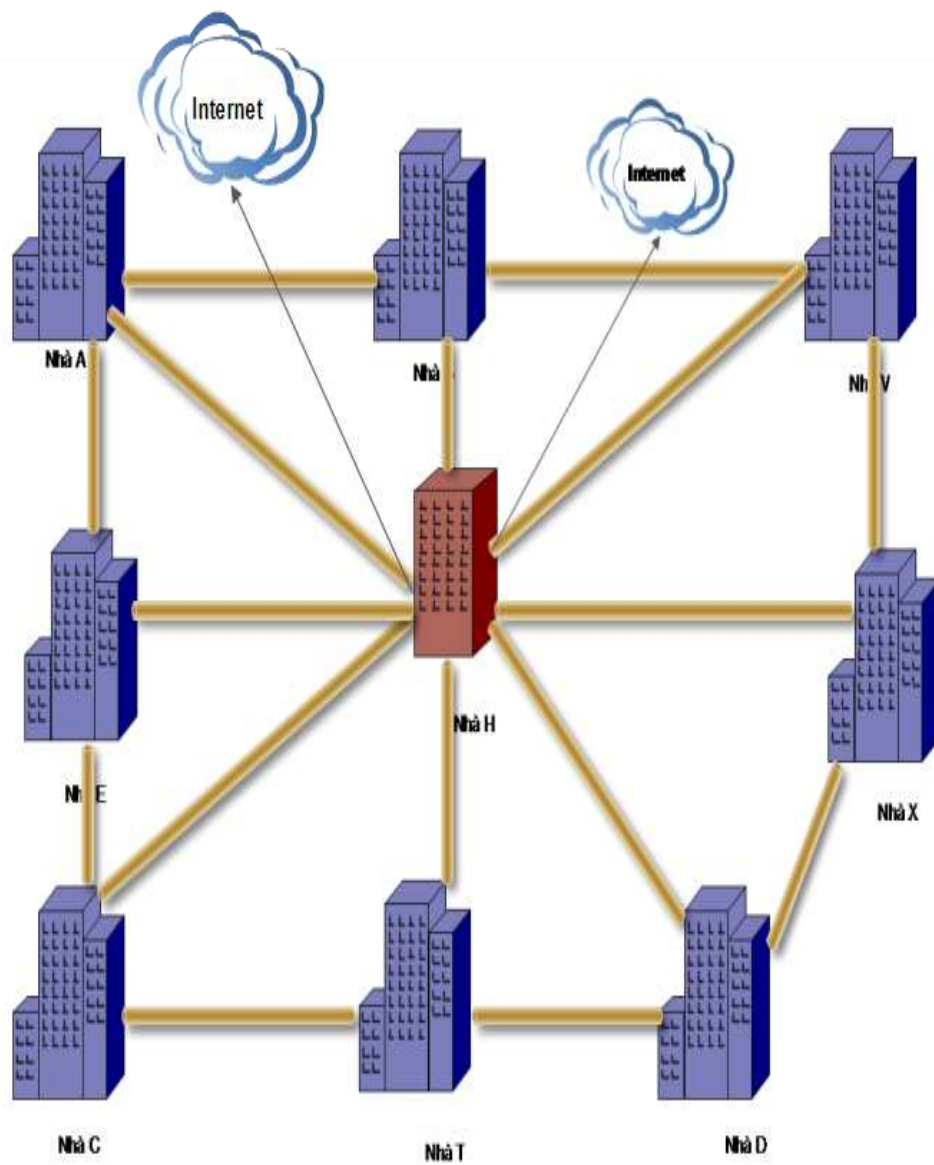
- Kiến trúc Star cung cấp tài nguyên và chế độ quản lý tập trung. Khi một đoạn cáp bị hỏng thì chỉ ảnh hưởng đến máy dùng đoạn cáp đó, mạng vẫn hoạt động bình thường.
- Kiến trúc này giúp ta có thể mở rộng mạng một cách dễ dàng khi có yêu cầu.
- Việc quản trị, bảo trì dễ dàng (do mạng thiết kế theo mô hình xử lý tập trung).

**Nhược điểm:**

- Sử dụng nhiều cáp, đòi hỏi phải tìm được thiết bị kết nối tập trung tốt để tránh hỏng hóc.
  - Cần có đội ngũ kỹ thuật lành nghề đảm bảo đáp ứng được nhu cầu quản trị mạng.
- >>> Do mạng hình sao có nhiều ưu điểm nổi bật nên nó được sử dụng rộng rãi trong thực tế

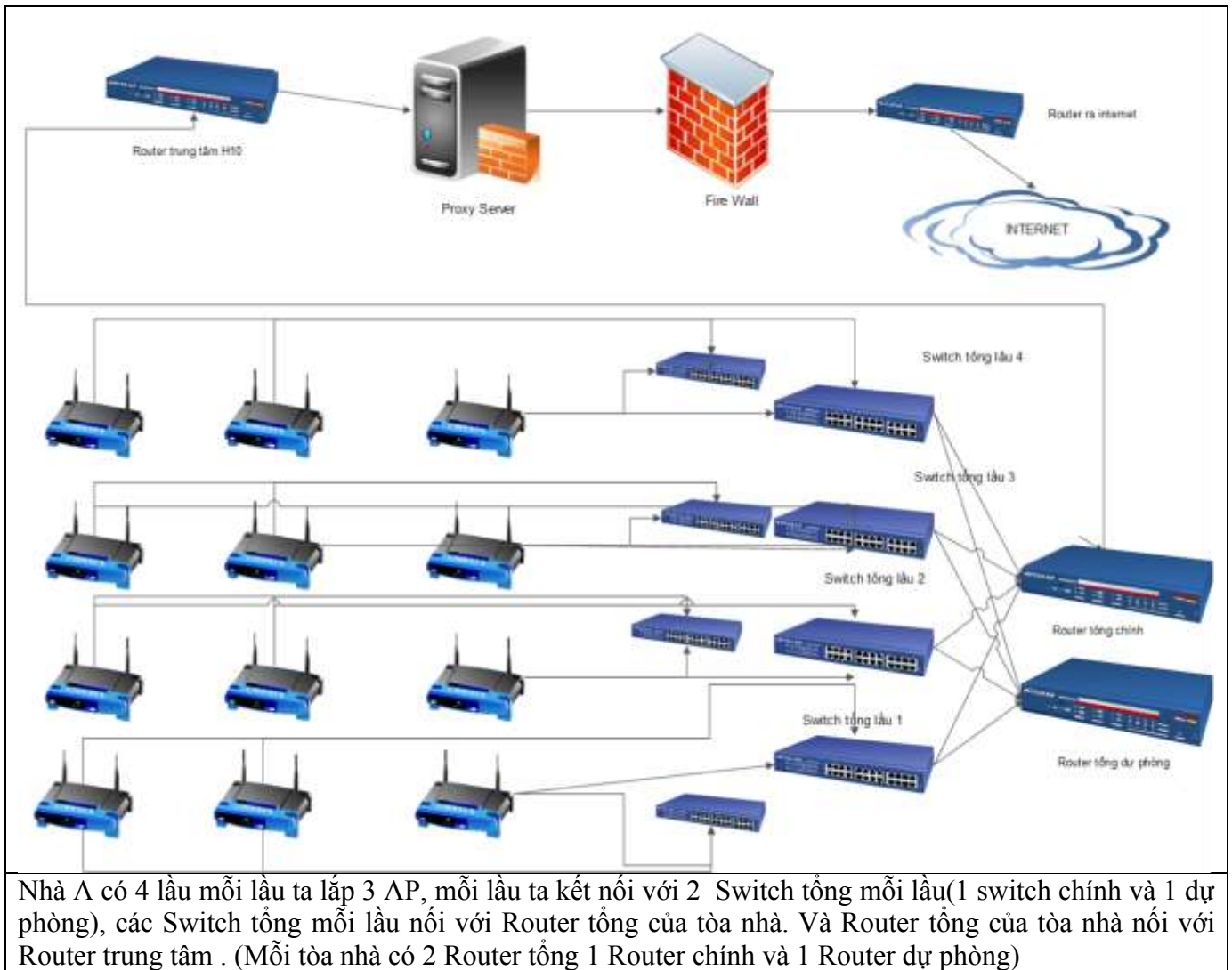


### 3. Mô hình vật lý:

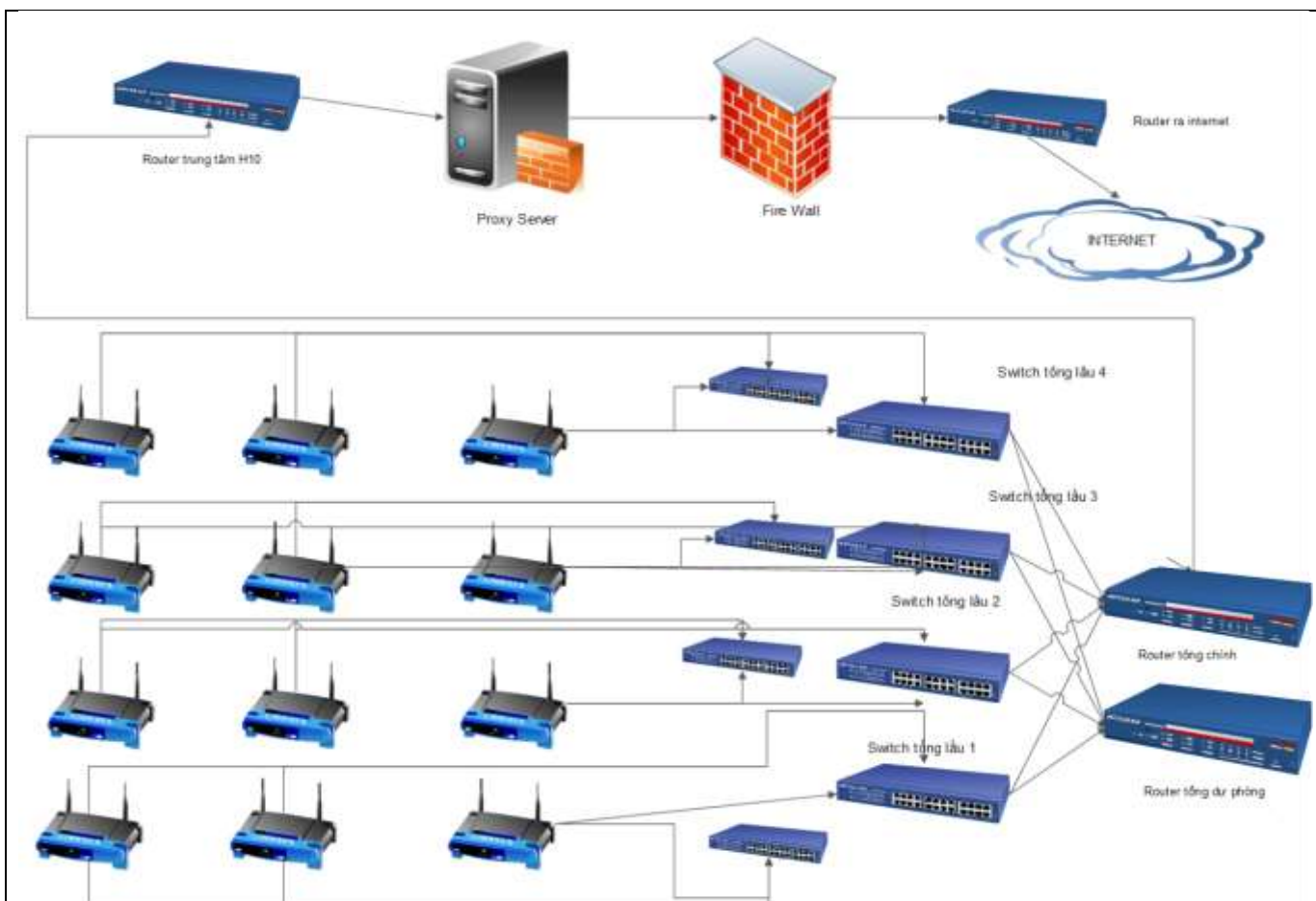


## 4. Sơ đồ mạng không dây các nhà:

### Nhà A

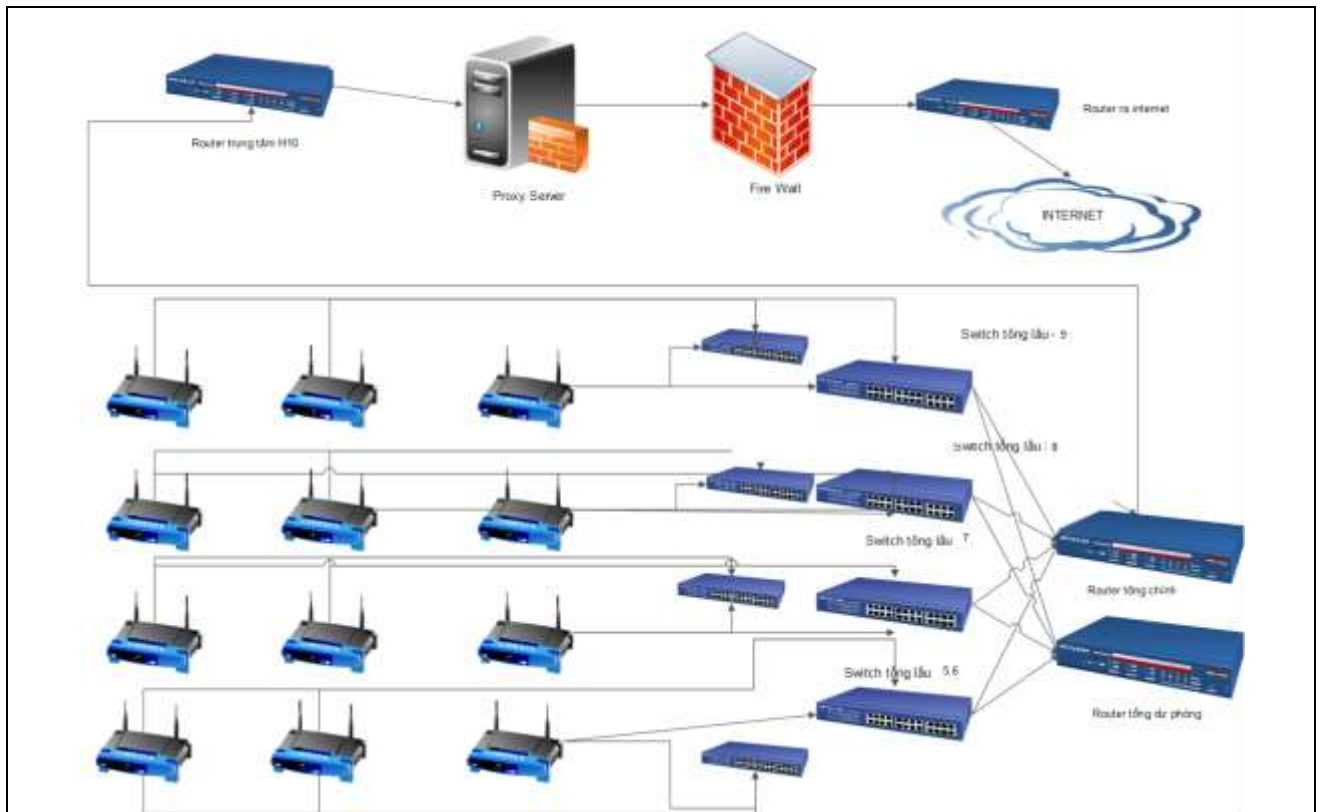


### Nhà B



Nhà B có 4 lầu mỗi lầu ta lắp 3 AP, mỗi lầu ta kết nối với 2 Switch tổng mỗi lầu (1 switch chính và 1 dự phòng), các Switch tổng mỗi lầu nối với Router tổng của tòa nhà. Và Router tổng của tòa nhà nối với Router trung tâm. (Mỗi tòa nhà có 2 Router tổng 1 Router chính và 1 Router dự phòng)

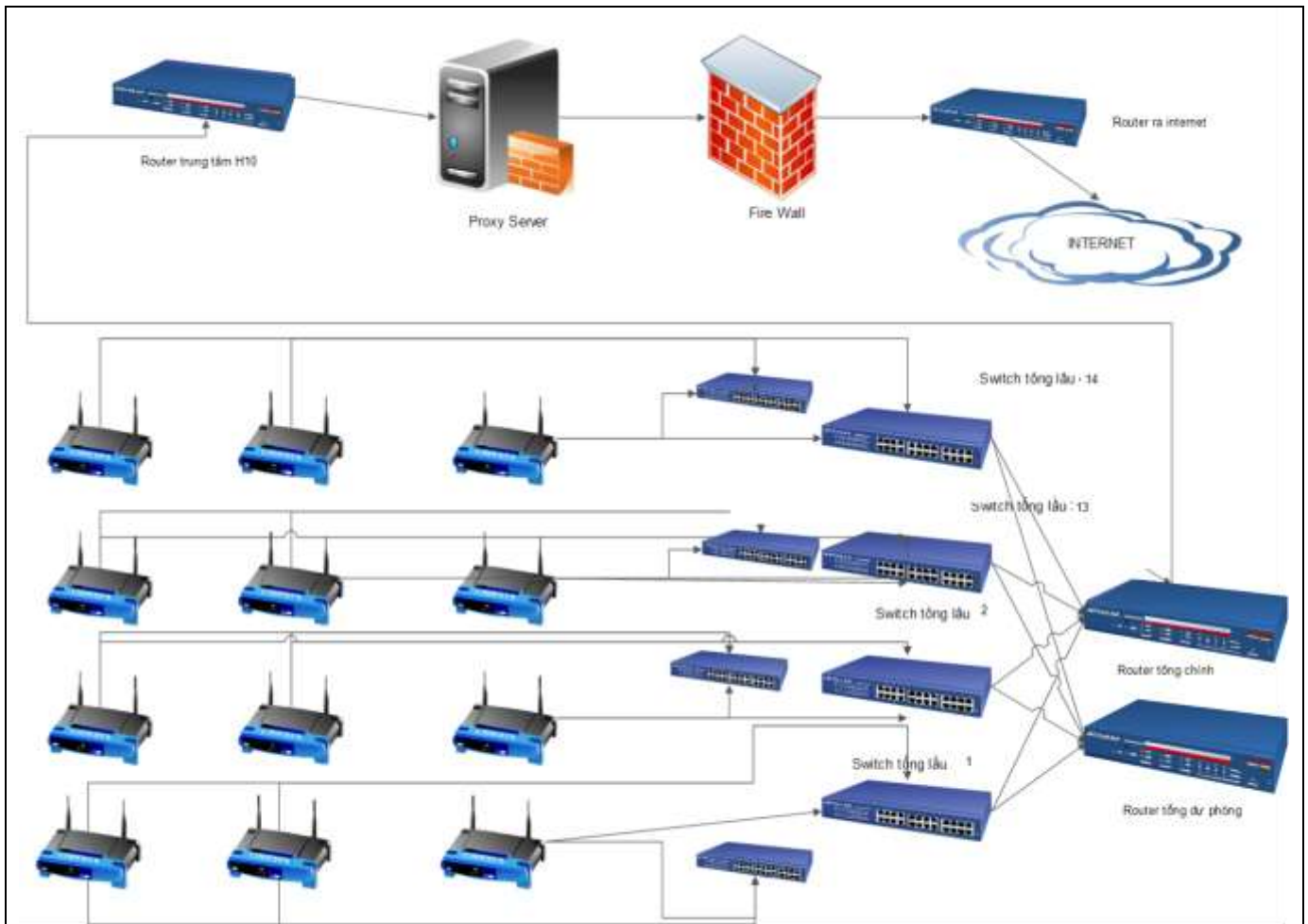
## Nhà H



Nhà H có 5 lầu mỗi lầu ta lắp 3 AP, mỗi lầu ta kết nối với 2 Switch tổng mỗi lầu (1 switch chính và 1 dự phòng), các Switch tổng mỗi lầu nối với Router tổng của tòa nhà. Và Router tổng của tòa nhà nối với Router trung tâm. (Mỗi tòa nhà có 2 Router tổng 1 Router chính và 1 Router dự phòng)

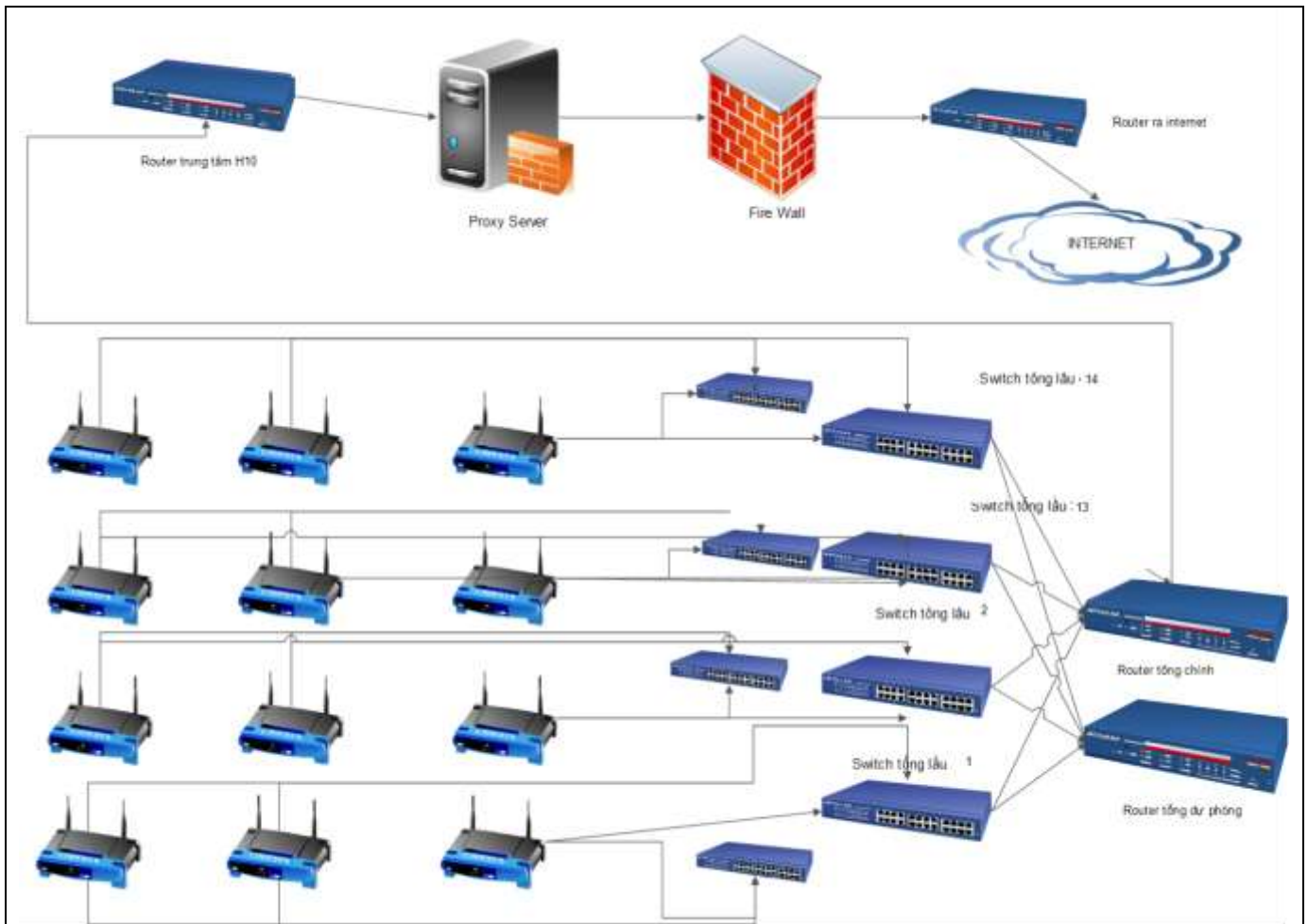


## Nhà V



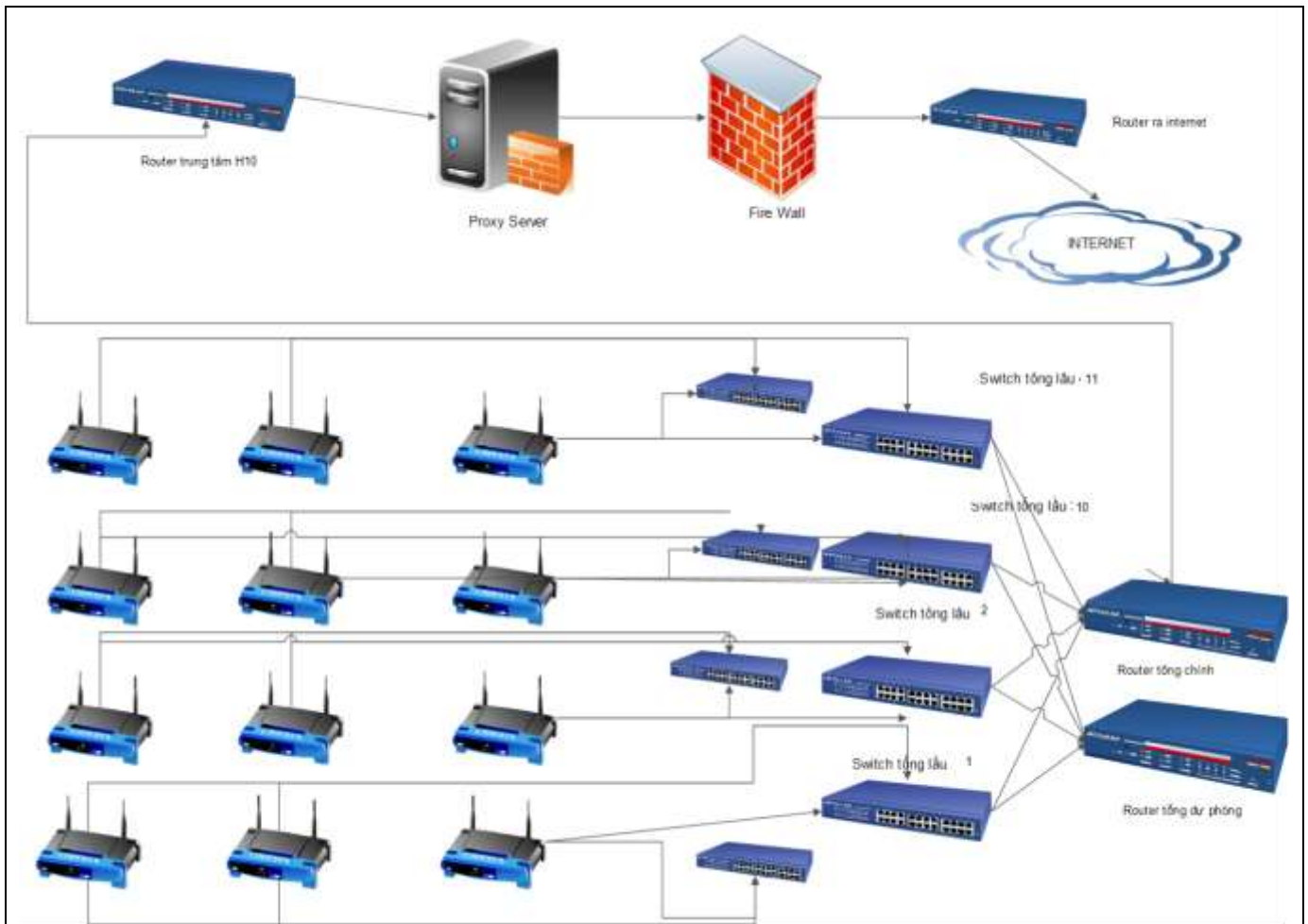
Nhà V có 14 lầu mỗi lầu ta lắp 3 AP, mỗi lầu ta kết nối với 2 Switch tổng mỗi lầu (1 switch chính và 1 dự phòng), các Switch tổng mỗi lầu nối với Router tổng của tòa nhà. Và Router tổng của tòa nhà nối với Router trung tâm. (Mỗi tòa nhà có 2 Router tổng 1 Router chính và 1 Router dự phòng)

## Nhà X



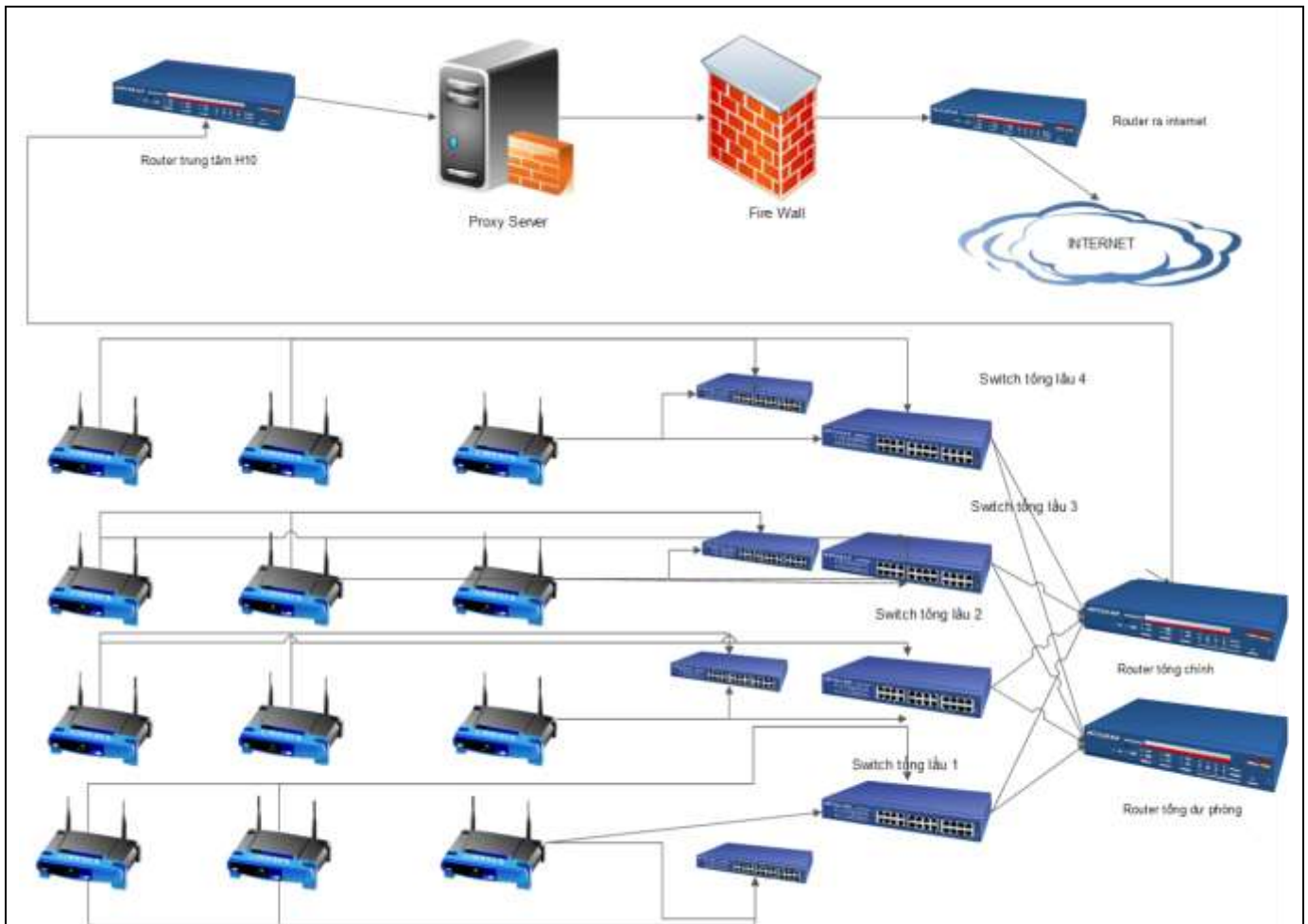
Nhà X có 14 lầu mỗi lầu ta lắp 3 AP, mỗi lầu ta kết nối với 2 Switch tổng mỗi lầu (1 switch chính và 1 dự phòng), các Switch tổng mỗi lầu nối với Router tổng của tòa nhà. Và Router tổng của tòa nhà nối với Router trung tâm. (Mỗi tòa nhà có 2 Router tổng 1 Router chính và 1 Router dự phòng)

## Nhà D



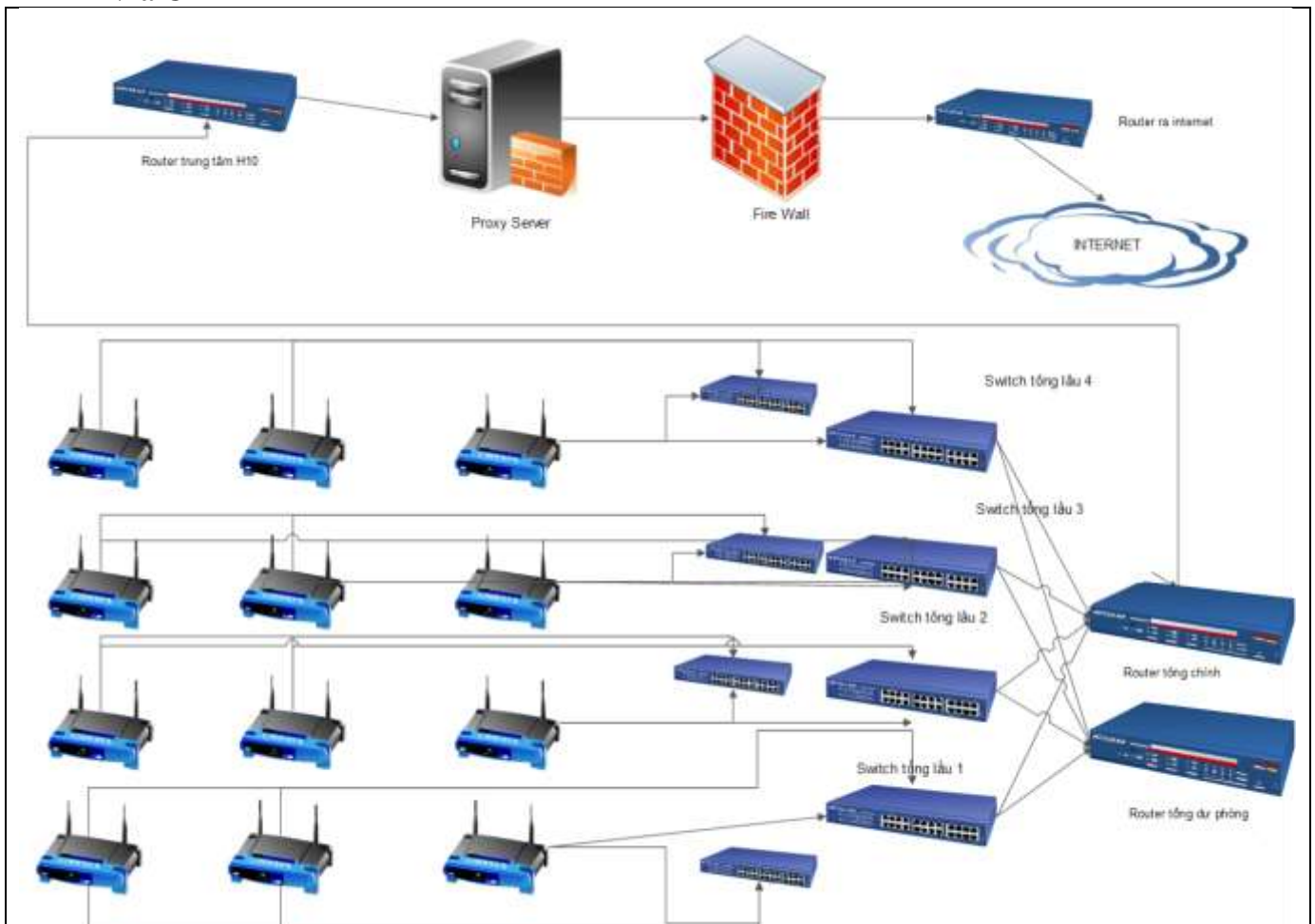
Nhà D có 11 lầu mỗi lầu ta lắp 3 AP, mỗi lầu ta kết nối với 2 Switch tổng mỗi lầu (1 switch chính và 1 dự phòng), các Switch tổng mỗi lầu nối với Router tổng của tòa nhà. Và Router tổng của tòa nhà nối với Router trung tâm. (Mỗi tòa nhà có 2 Router tổng 1 Router chính và 1 Router dự phòng)

## Nhà E



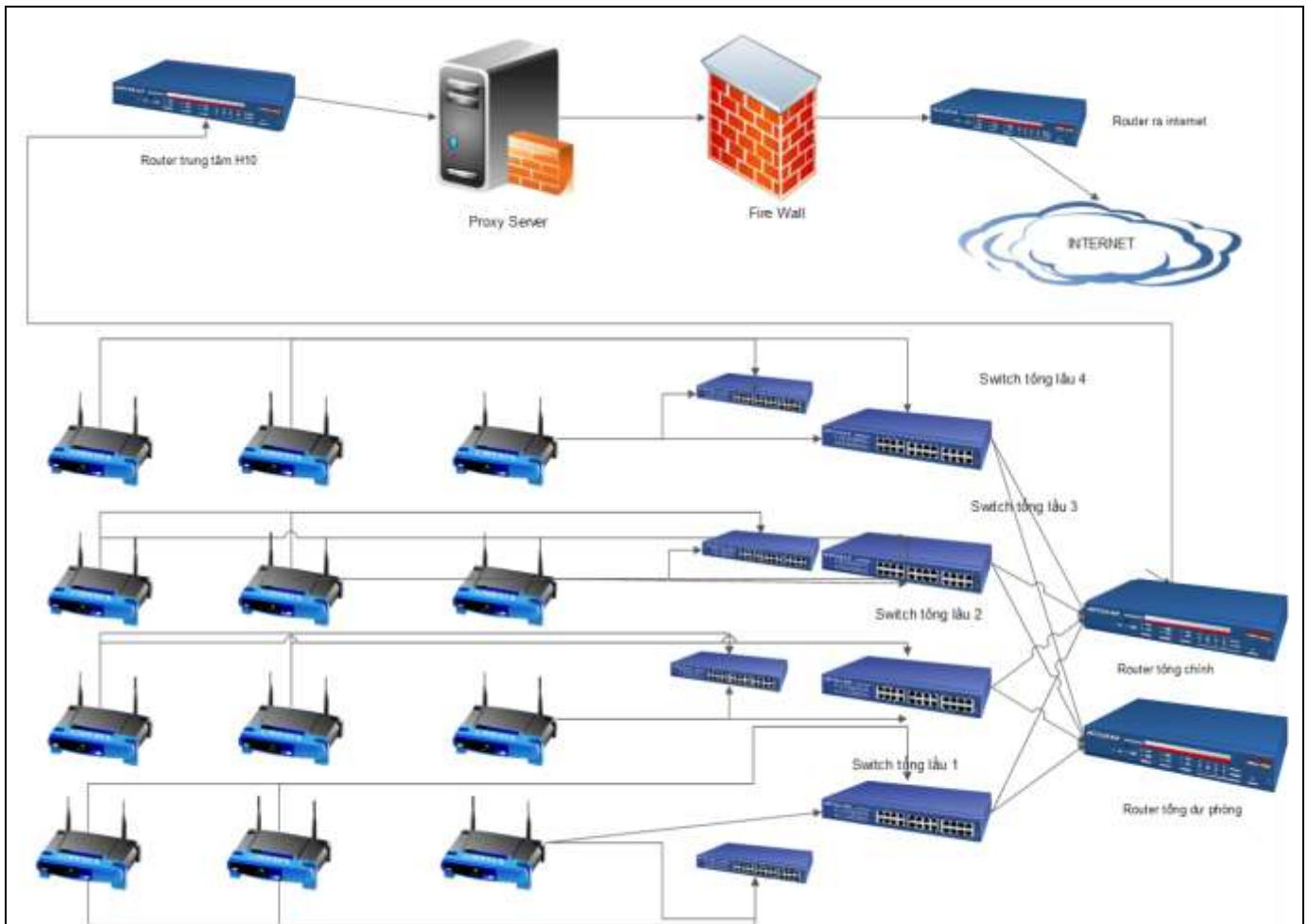
Nhà E có 4 lầu mỗi lầu ta lắp 3 AP, mỗi lầu ta kết nối với 2 Switch tổng mỗi lầu(1 switch chính và 1 dự phòng), các Switch tổng mỗi lầu nối với Router tổng của tòa nhà. Và Router tổng của tòa nhà nối với Router trung tâm . (Mỗi tòa nhà có 2 Router tổng 1 Router chính và 1 Router dự phòng)

## Nhà C



Nhà C có 4 lầu mỗi lầu ta lắp 3 AP, mỗi lầu ta kết nối với 2 Switch tổng mỗi lầu (1 switch chính và 1 dự phòng), các Switch tổng mỗi lầu nối với Router tổng của tòa nhà. Và Router tổng của tòa nhà nối với Router trung tâm. (Mỗi tòa nhà có 2 Router tổng 1 Router chính và 1 Router dự phòng)

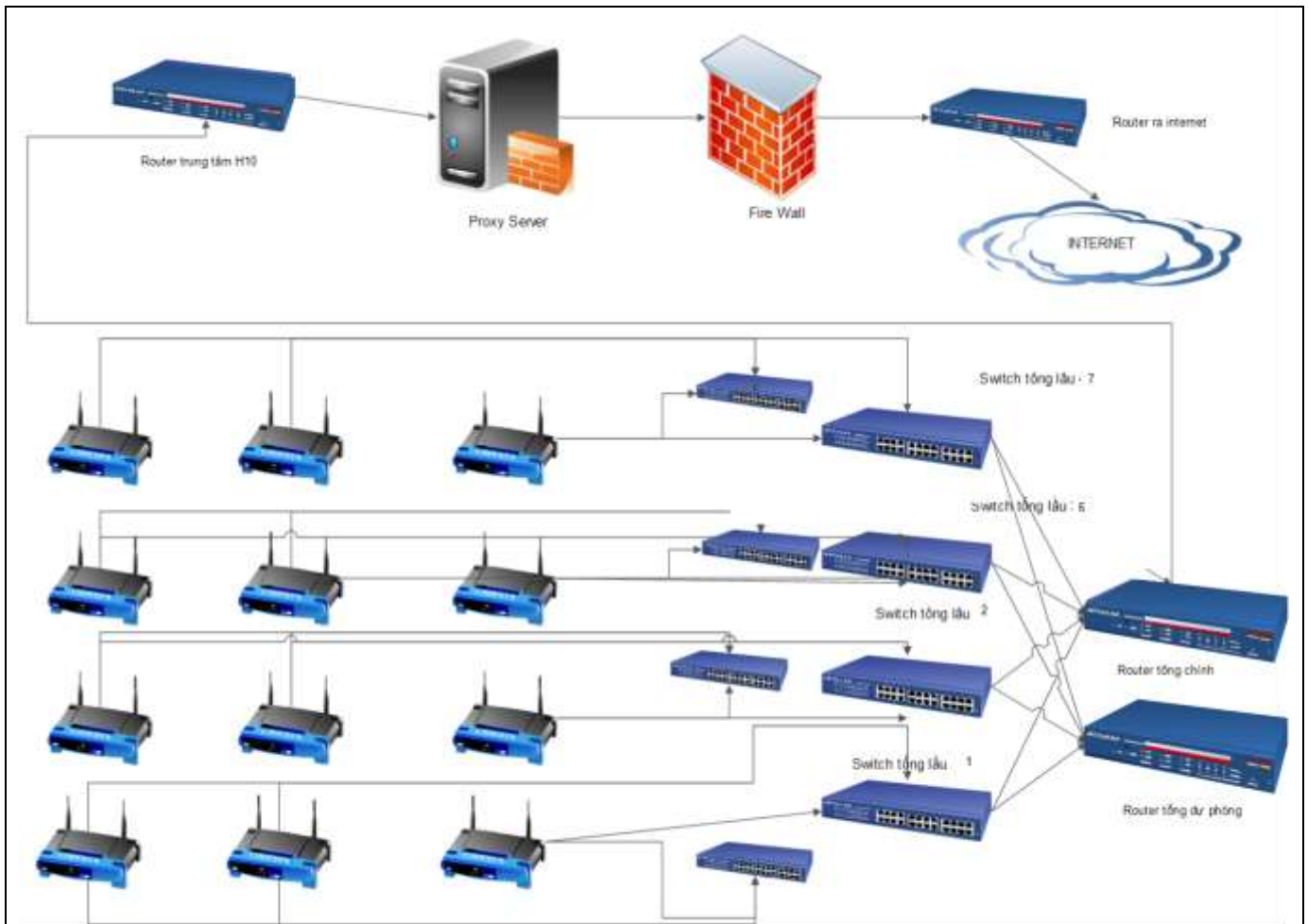
## Nhà T



Nhà T có 3 lầu mỗi lầu ta lắp 3 AP, mỗi lầu ta kết nối với 2 Switch tổng mỗi lầu (1 switch chính và 1 dự phòng), các Switch tổng mỗi lầu nối với Router tổng của tòa nhà. Và Router tổng của tòa nhà nối với Router trung tâm. (Mỗi tòa nhà có 2 Router tổng 1 Router chính và 1 Router dự phòng)

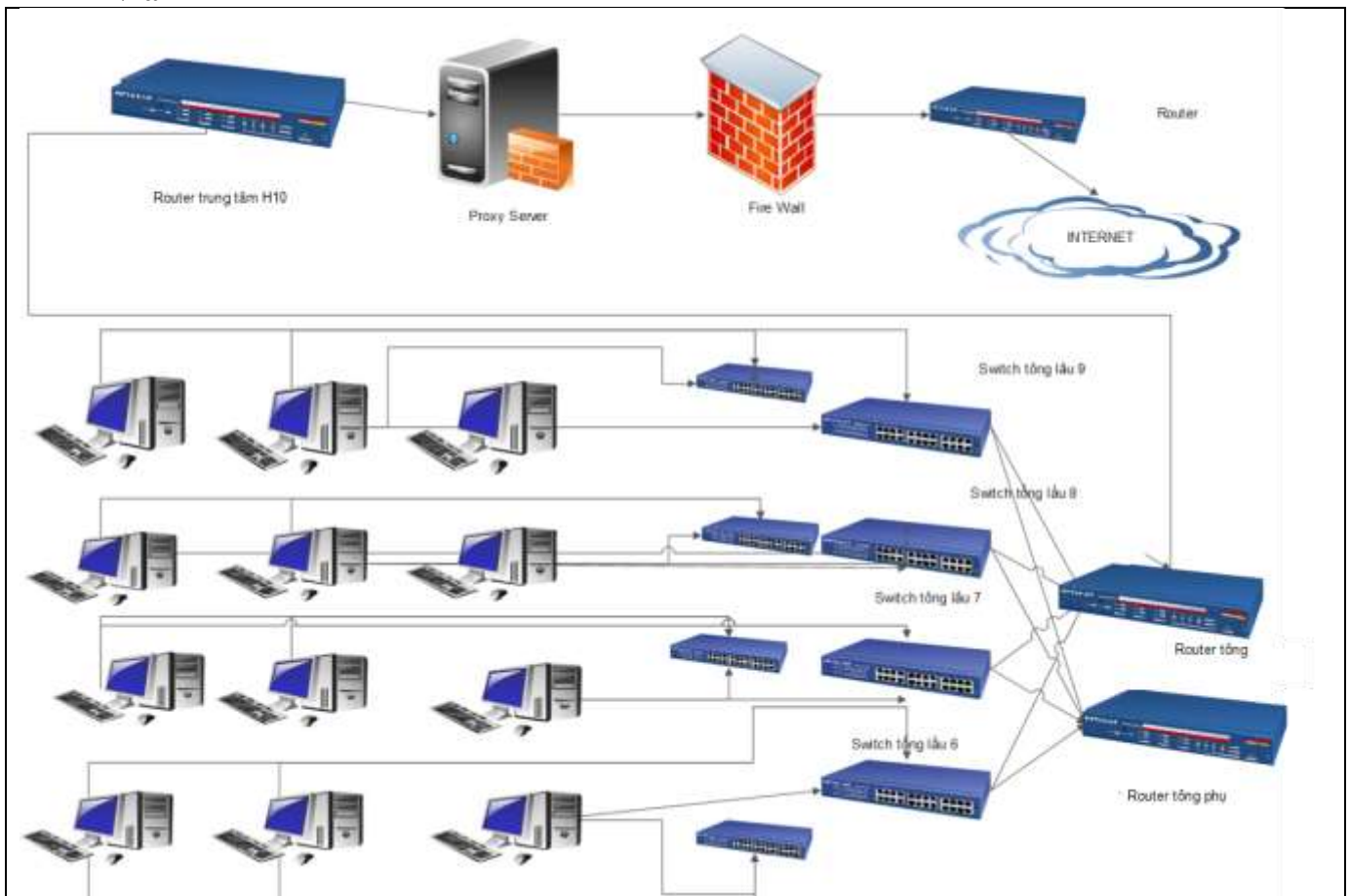


## Nhà F



Nhà F có 7 lầu mỗi lầu ta lắp 3 AP, mỗi lầu ta kết nối với 2 Switch tổng mỗi lầu (1 switch chính và 1 dự phòng), các Switch tổng mỗi lầu nối với Router tổng của tòa nhà. Và Router tổng của tòa nhà nối với Router trung tâm. (Mỗi tòa nhà có 2 Router tổng 1 Router chính và 1 Router dự phòng)

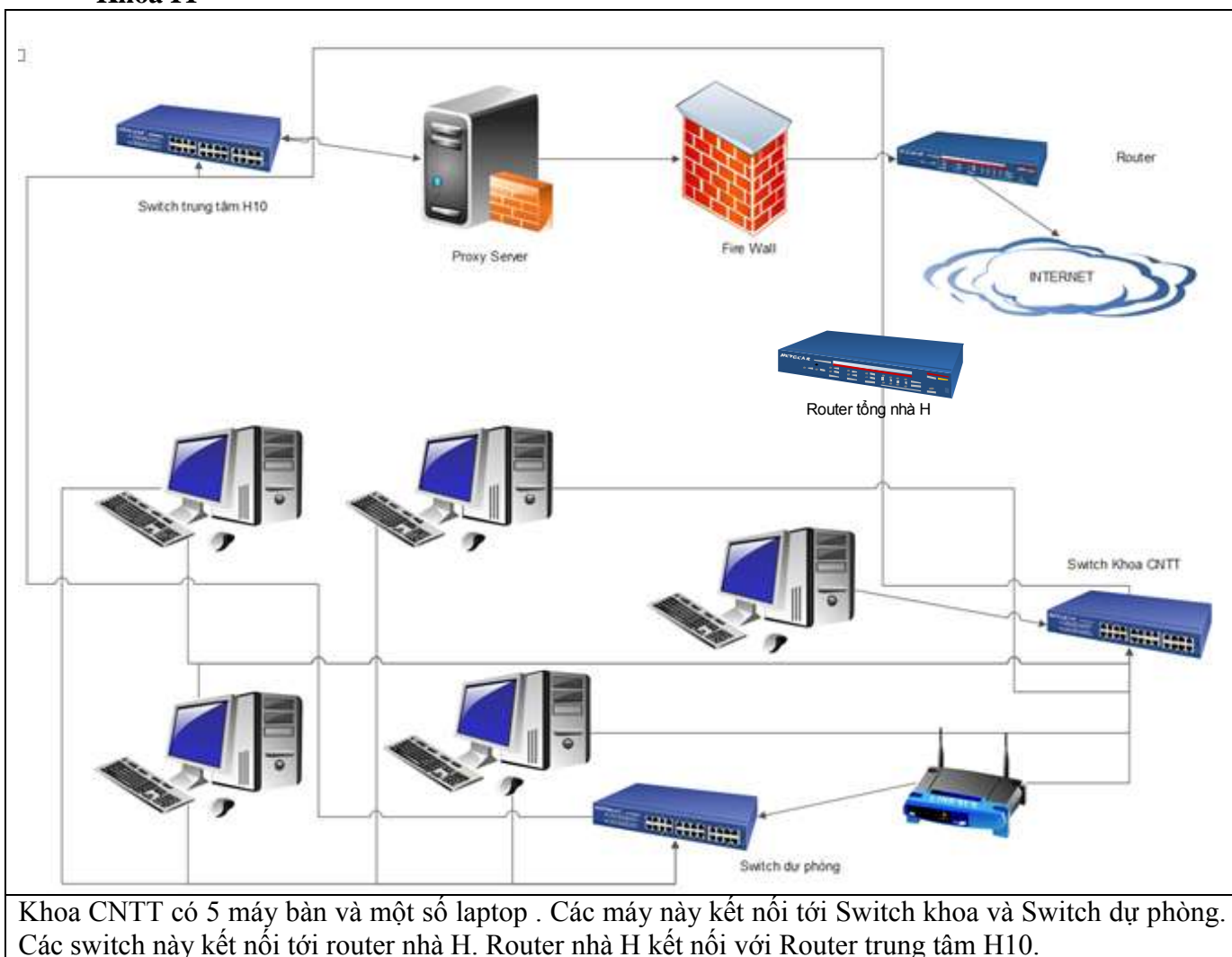
♦Sơ đồ mạng có dây các nhà:  
Nhà H



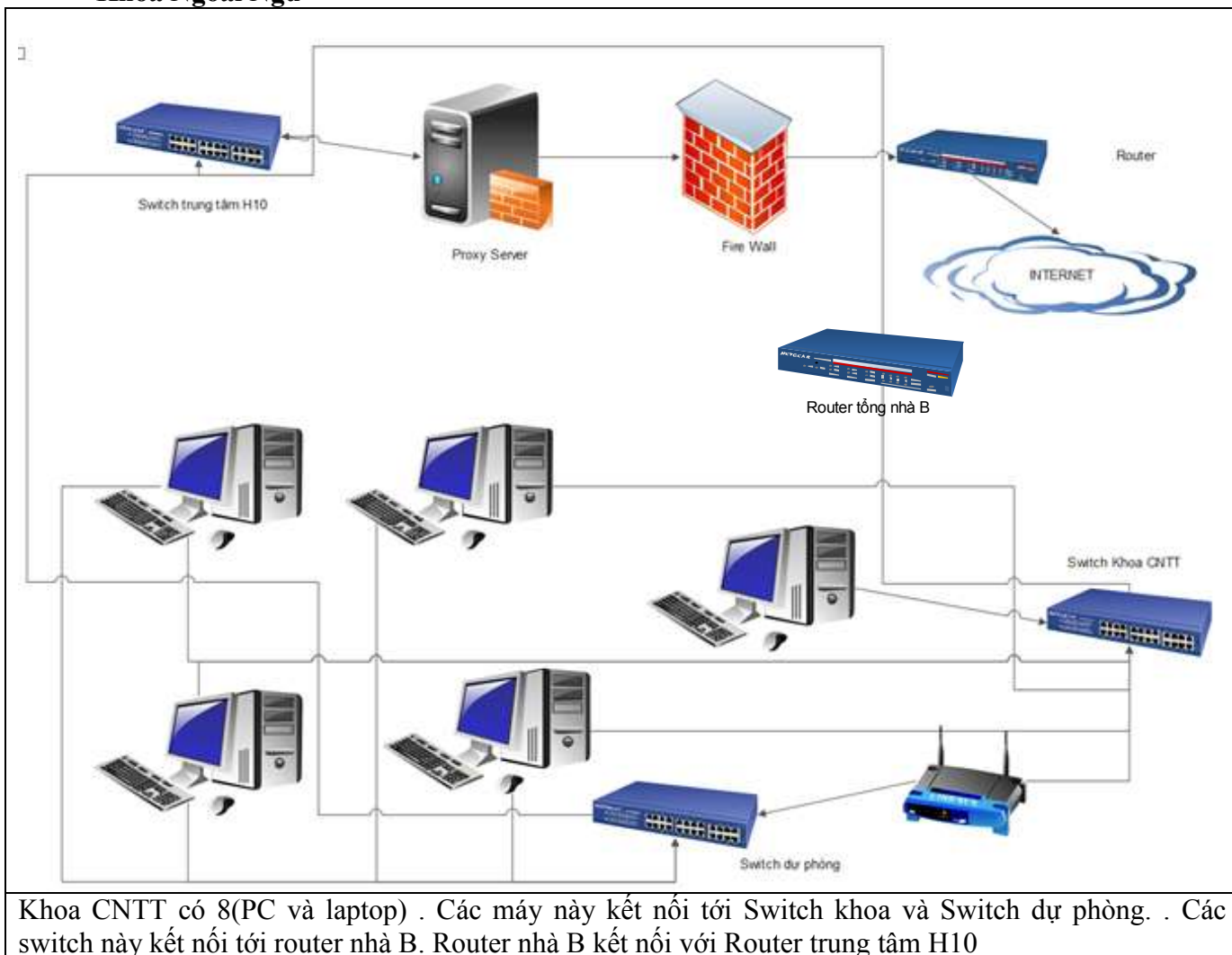
Nhà H có 5 lầu mỗi lầu ta lắp 3 AP, mỗi lầu ta kết nối với 2 Switch tổng mỗi lầu(1 switch chính và 1 dự phòng), các Switch tổng mỗi lầu nối với Router tổng của tòa nhà. Và Router tổng của tòa nhà nối với Router trung tâm. (Mỗi tòa nhà có 2 Switch tổng 1 router chính và 1 router dự phòng)



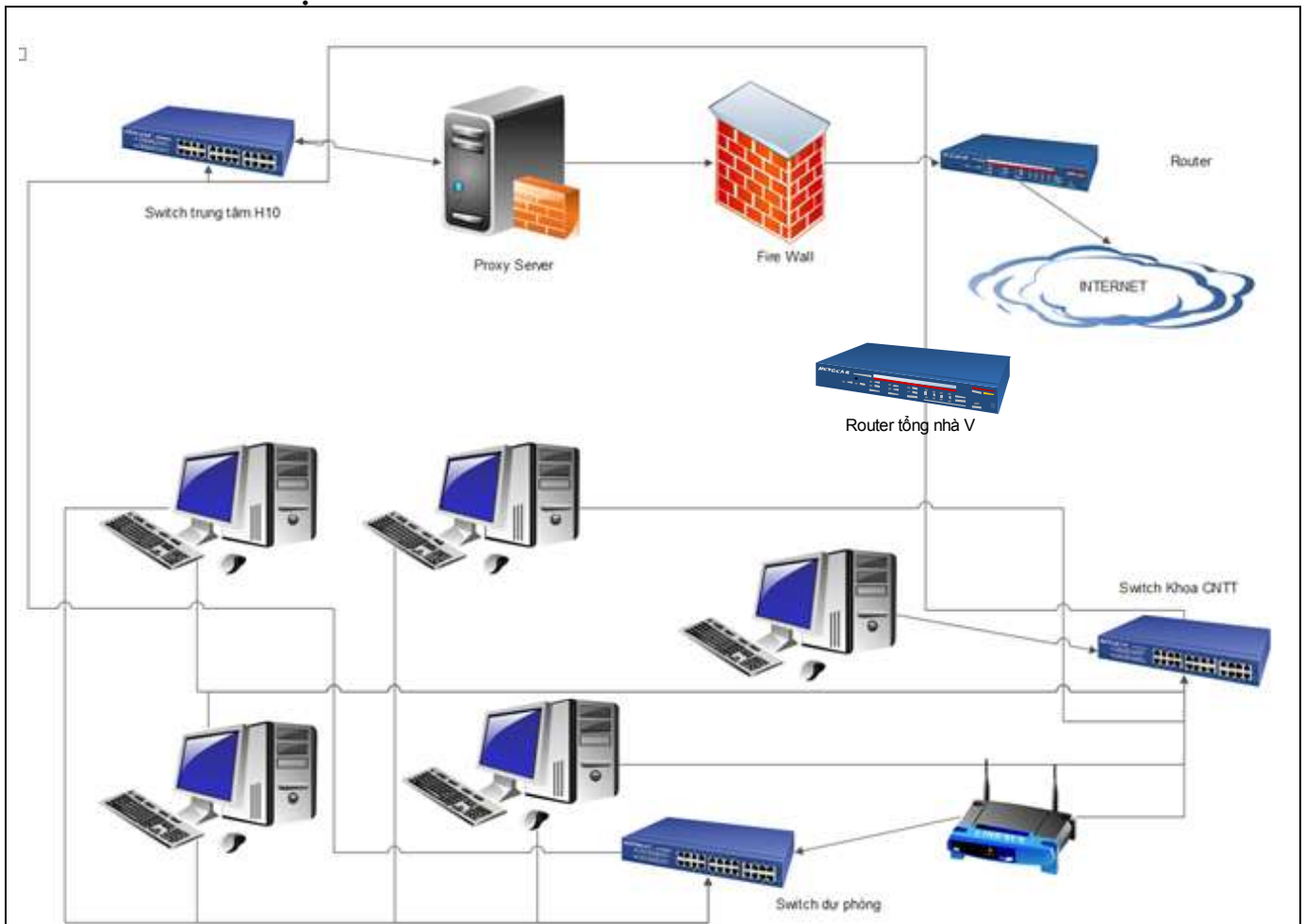
## Khoa IT



## Khoa Ngoại Ngữ



## Khoa TM Du Lịch

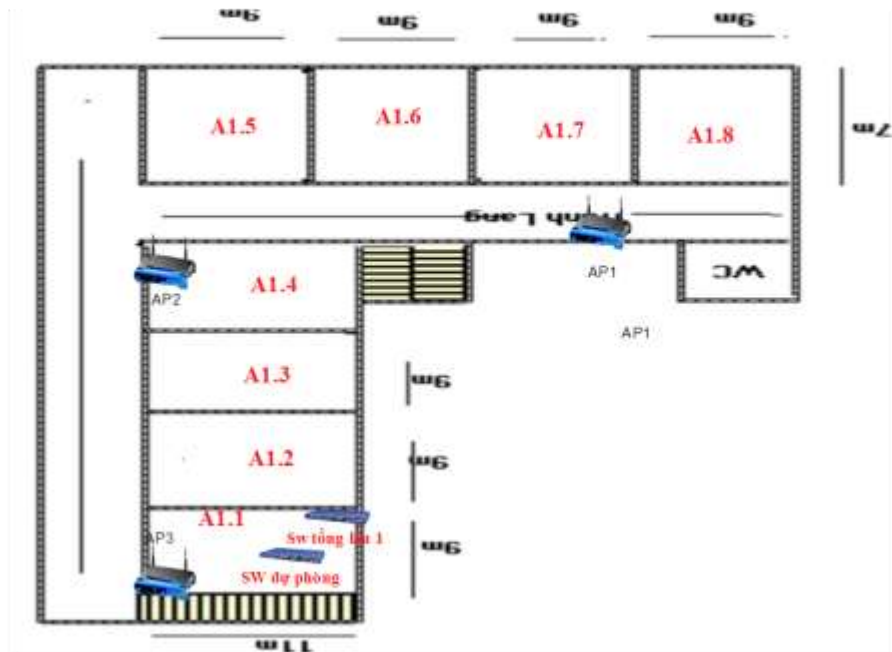


Khoa TM Du lịch có 9 máy bàn và một số laptop . Các máy này kết nối tới Switch khoa và Switch dự phòng. . Các switch này kết nối tới router nhà V. Router nhà H kết nối với Router trung tâm H10

Các khoa và phòng ban khác cũng tương tự như 3 khoa trên.

## 5. Sơ đồ lắp đặt mạng không dây chi tiết cho từng lầu của các tòa nhà

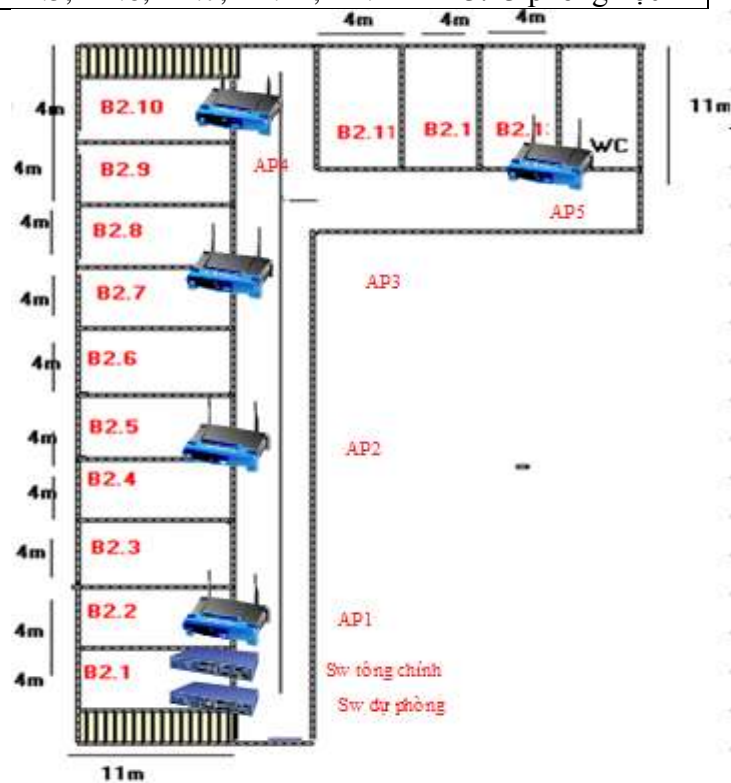
### Nhà A



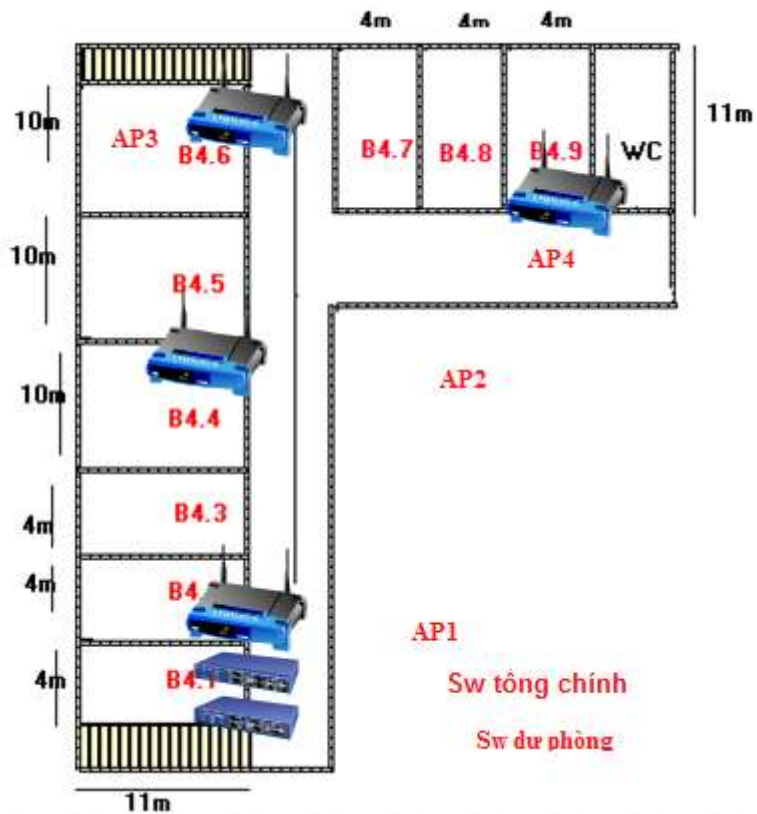
Số Phòng
A1.1 => A1.8 Phòng học
A2.1 => A2.8 Phòng học
A2.5 => A2.8 Phòng học
A3.1 => A3.4 Phòng học
A3.2 => A3.7 Phòng học
A3.8 Phòng học



B1.1 ->B1.4 , B1.8, B1.9 phòng học
B1.5, B1.6, B1.7, B1.11, B1.12 ->B3.13 phòng học

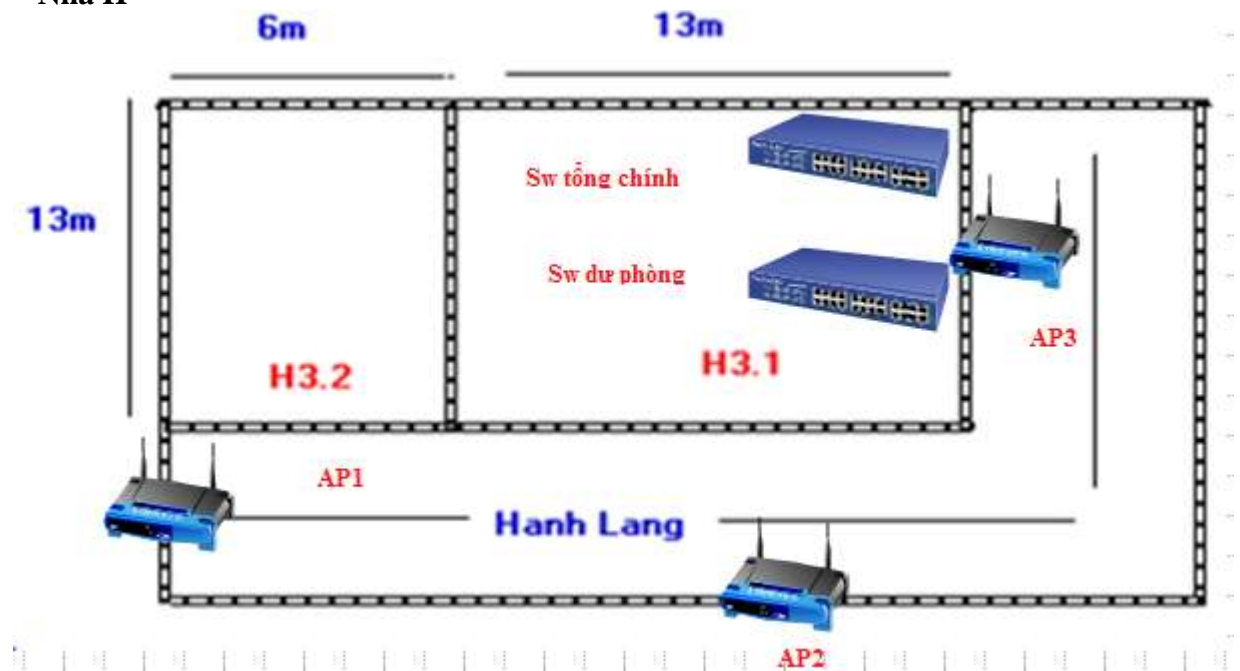


Số phòng
B2.1 ->B2.13 phòng học
B3.1 ->B3.13 phòng học



B4.1 ->B4.9 phòng học
B4.5,B4.6 phòng học

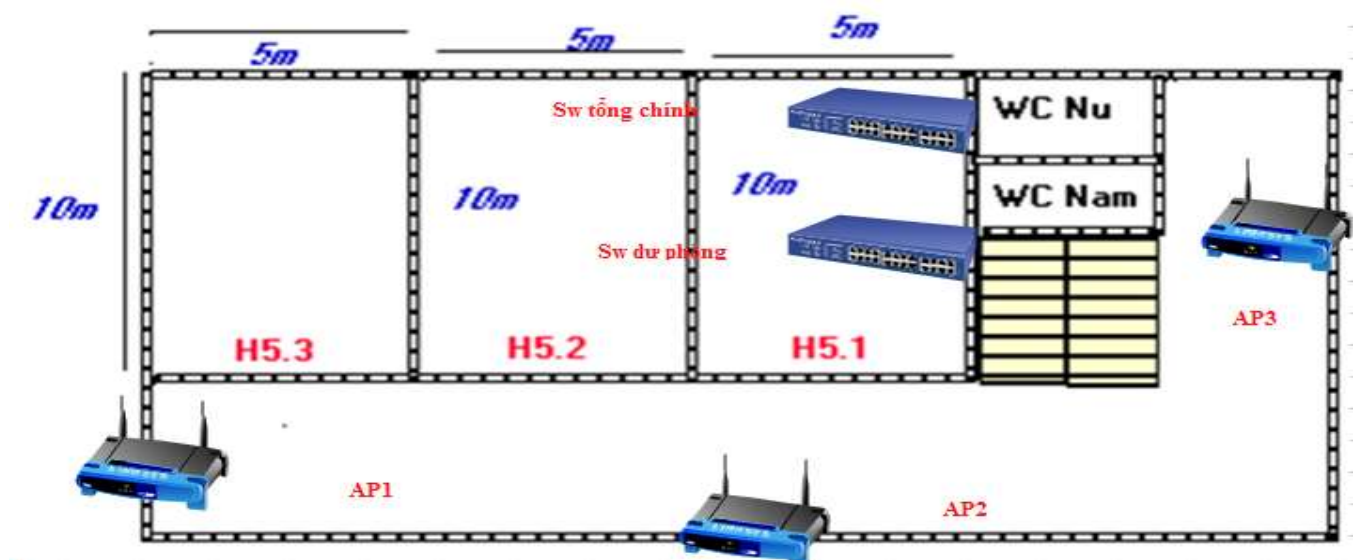
Nhà H



### Số phòng

H3.1, H3.2 Phòng thực hành

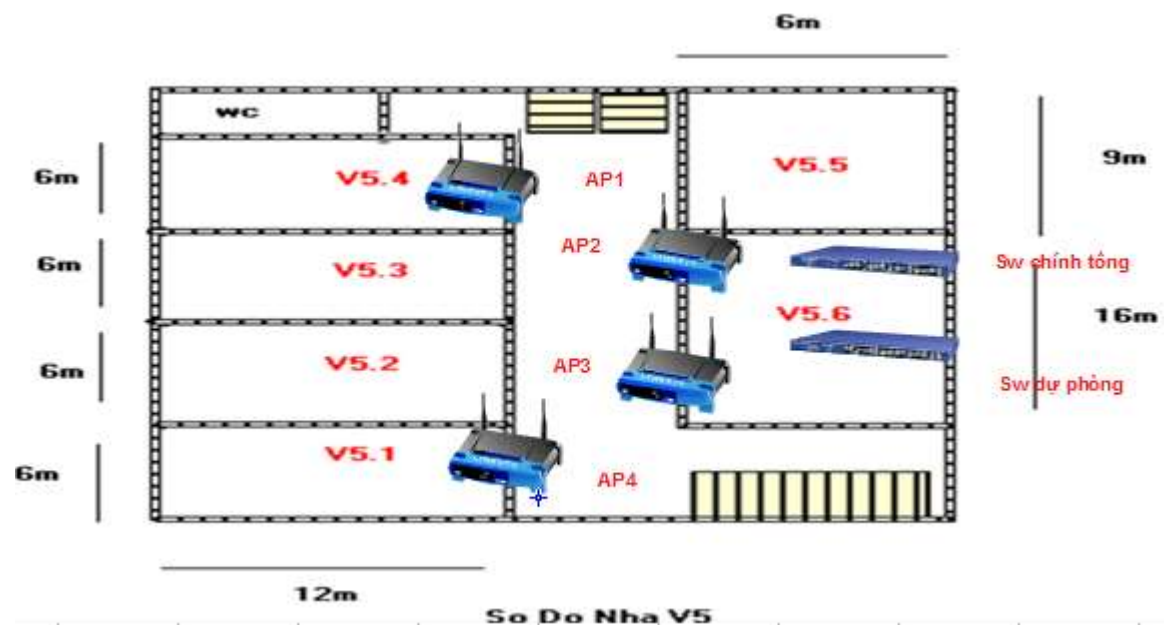
H4.1, H4.2 Phòng thực hành





Số phòng
H5.1, H5.2, H5.3 Phòng thực hành
H6.1, H6.2, H6.3 Phòng thực hành
H7.1, H7.2, H7.3 Phòng thực hành
H8.1, H8.2, H8.3 Phòng thực hành
H9.1, H9.2, H9.3 Phòng thực hành

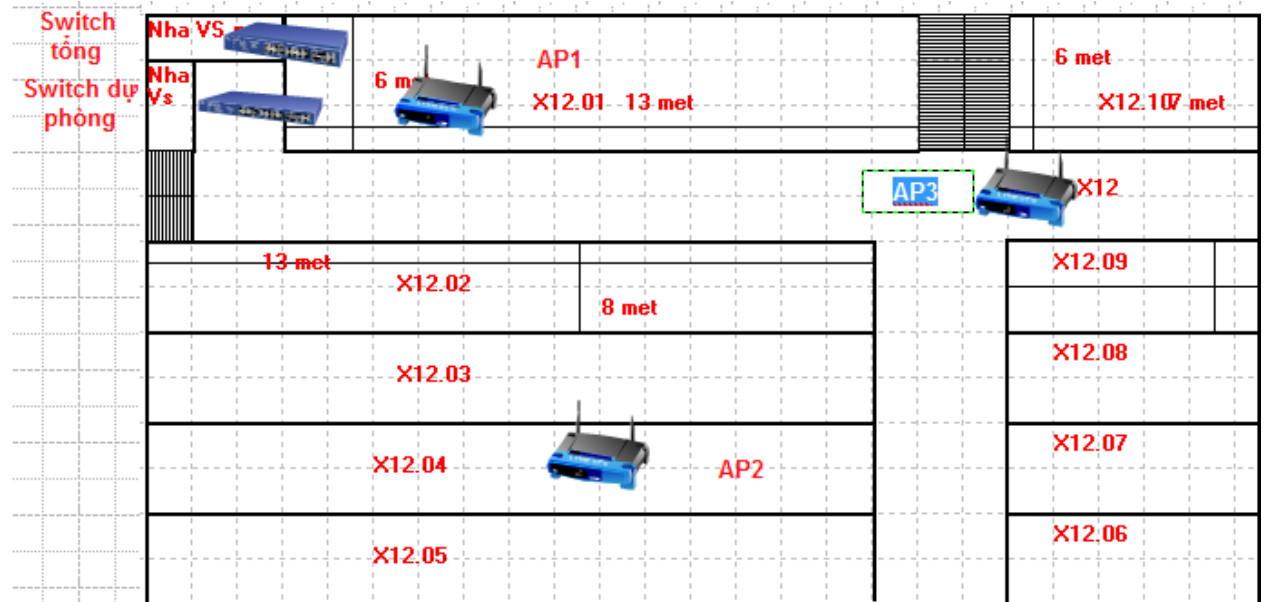
## Nhà V



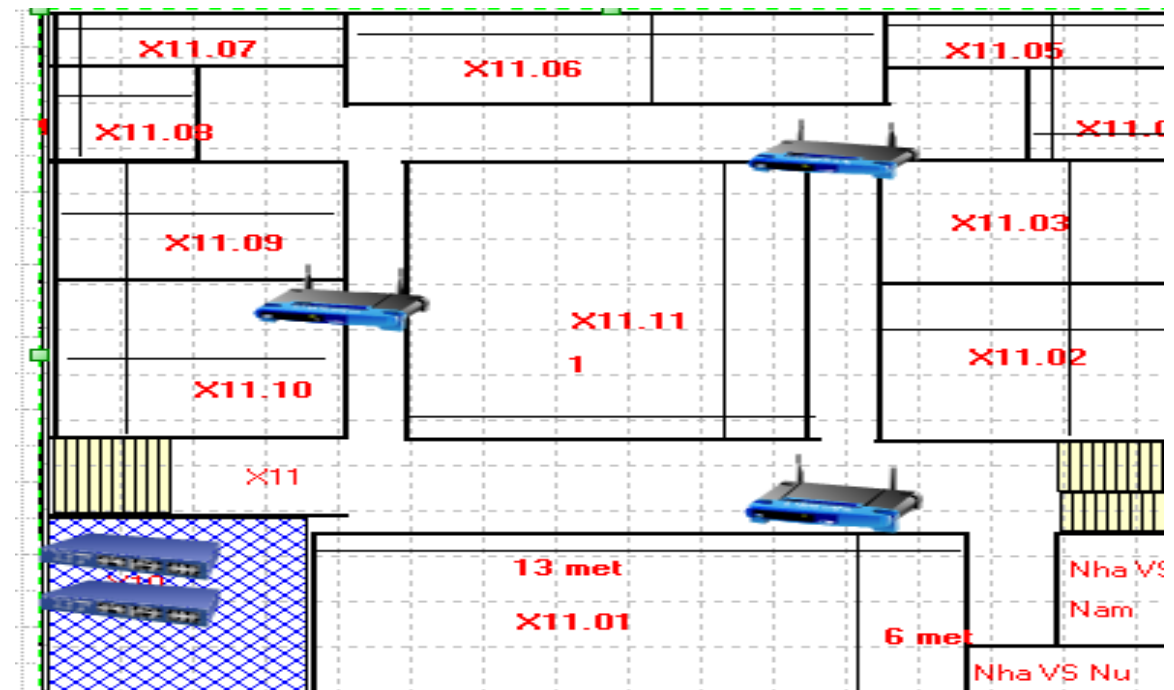
Số phòng
V5.1 => V5.6 Phòng học
V6.1 => V6.6 Phòng học
V7.1 => V7.2 Phòng học
V7.3 Phòng học
V7.5 Phòng học
V8.1 => V8.6 Phòng học
V9.1 => V9.6 Phòng học
V10 => V10.6 Phòng học
V11.1 => V11.5 Phòng học
V12.1 => V12.6 Phòng học
V13.1 => V13.6 Phòng học
V14.1 => V14.6 Phòng học



## Nhà X

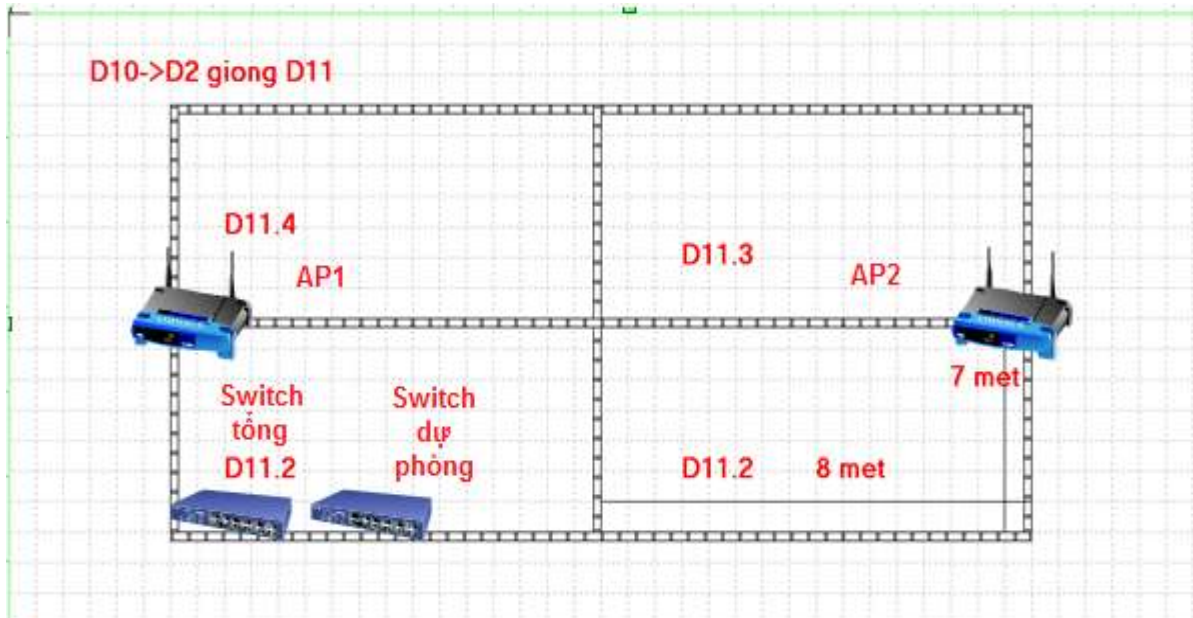


Số Phòng
X8.15 Phòng thực hành
X8 Phòng thực hành
X8 Phòng thực hành
X8.12, X8.13, X8.14, X8.05, X8.04, X8.03 Phòng Học



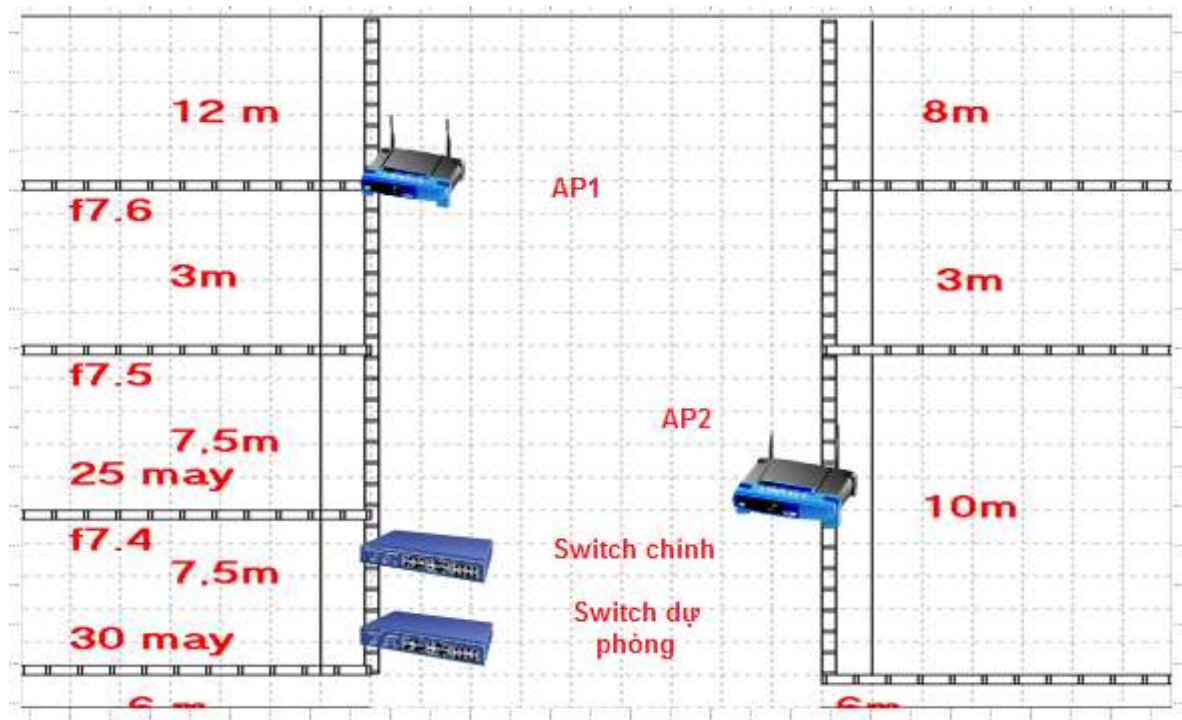
Số Phòng
X11.1 Phòng Học
X11.10, X11.09, X11.03, X11.02,X11.06 Phòng Học
X11.07, X11.08, X11.05, X11.04 Phòng Học

## Nhà D



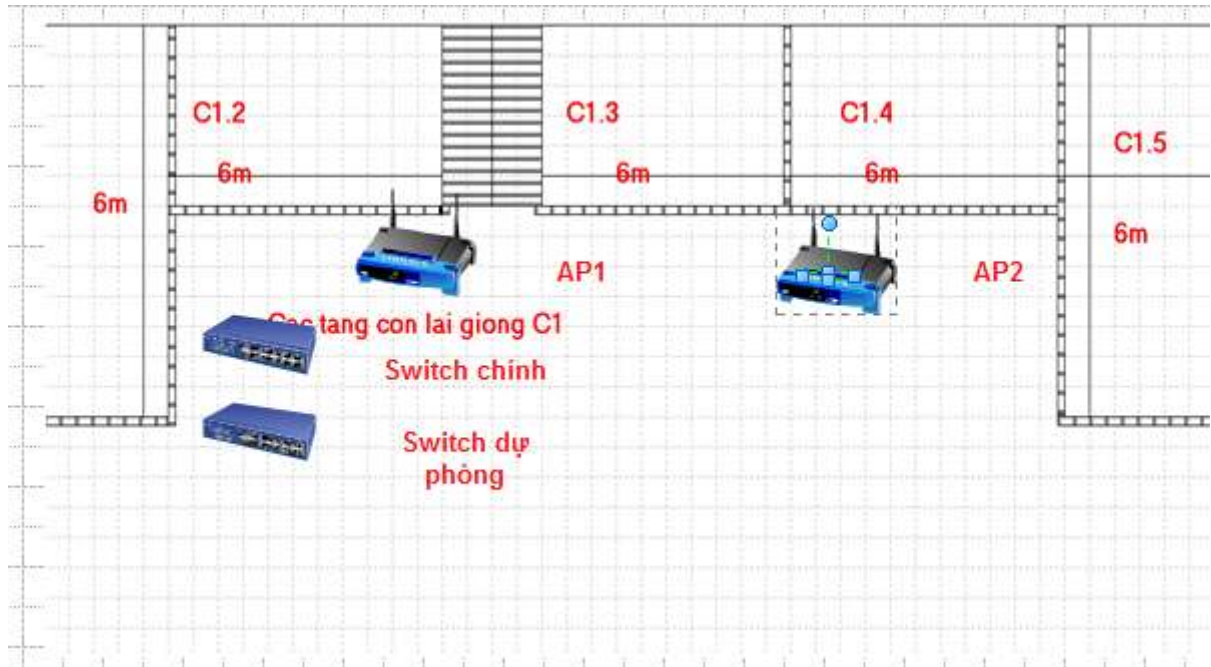
Số Phòng	Số Bàn Ghế	Số Máy
D11 Phòng học	120	
D10 Phòng học	120	
D9 Phòng học	120	
D8 Phòng học	120	
D7 Phòng học	120	
D6 Phòng học	120	
D5 Phòng học	120	

# **Nhà F**



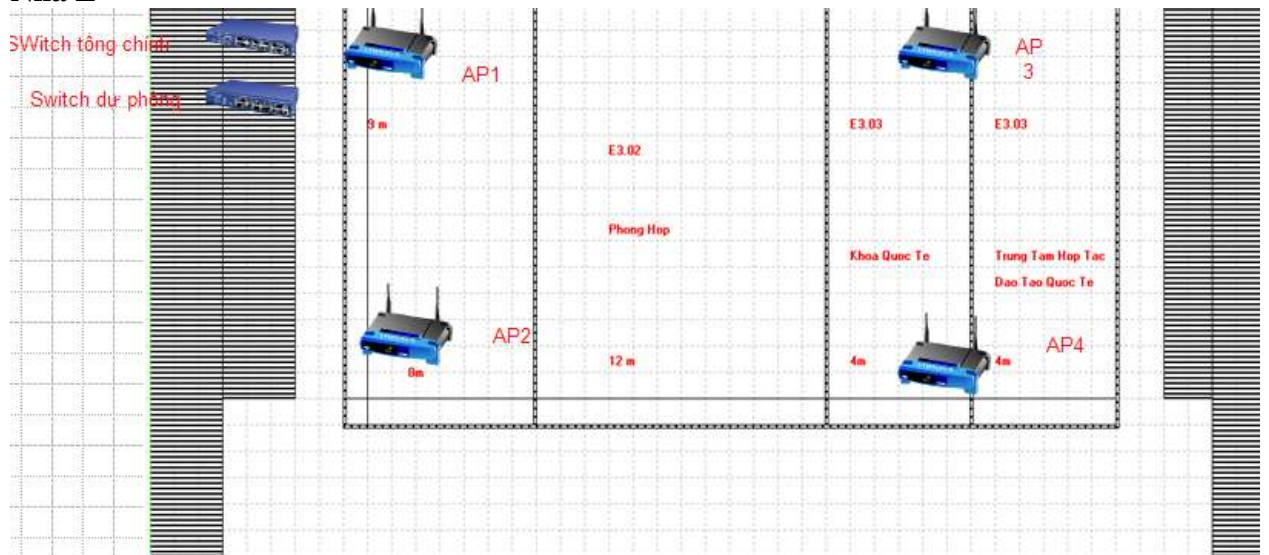
Số Phòng
F7.4, F7.10, F7.11
F7.5 Phòng thực hành hóa
F6 Phòng thực hành hóa
F5 Phòng thực hành hóa
F4 Phòng thực hành hóa
F3 Phòng thực hành hóa
F2 Phòng thực hành hóa

## Nhà C



Số Phòng
C1.2 Phòng khảo thí
C1.3, C1.4 Phòng học
C2.3, C2.4 Phòng học

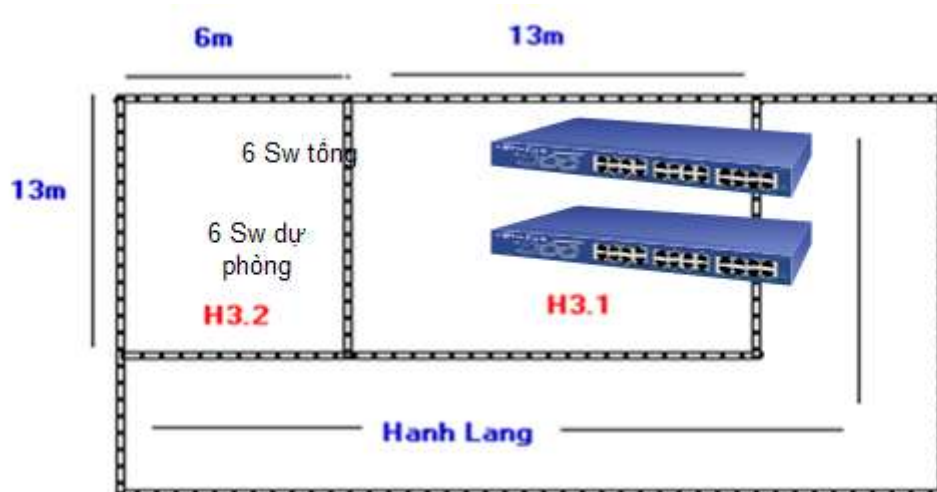
## Nhà E



Số Phòng
Họp E3
Khoa quốc tế
Trung tâm hợp tác đào tạo quốc tế

## 6. Sơ đồ mạng có dây cho các phòng thực hành và phòng ban:

Nhà H:



- Tầng này của nhà H có 120 máy chia làm 2 phòng như hình trên, ta bố trí mỗi máy cách nhau 10 cm theo thứ tự các phòng liên tiếp nhau, và ta sẽ đi dây cáp theo 2 nhóm tương ứng với 2 phòng.
- Khoảng cách từ switch tới sàn là 1m, chiều dài 2 phòng là 19m; chiều rộng là 13m
- Như vậy khoảng cách từ switch tới các PC từ 2 phòng lần lượt là :

==>H3.1, H3.2 (H4.1, H4.2 giống H3) mỗi phòng có 60máy chia làm 4 dãy mỗi dãy 15 máy:

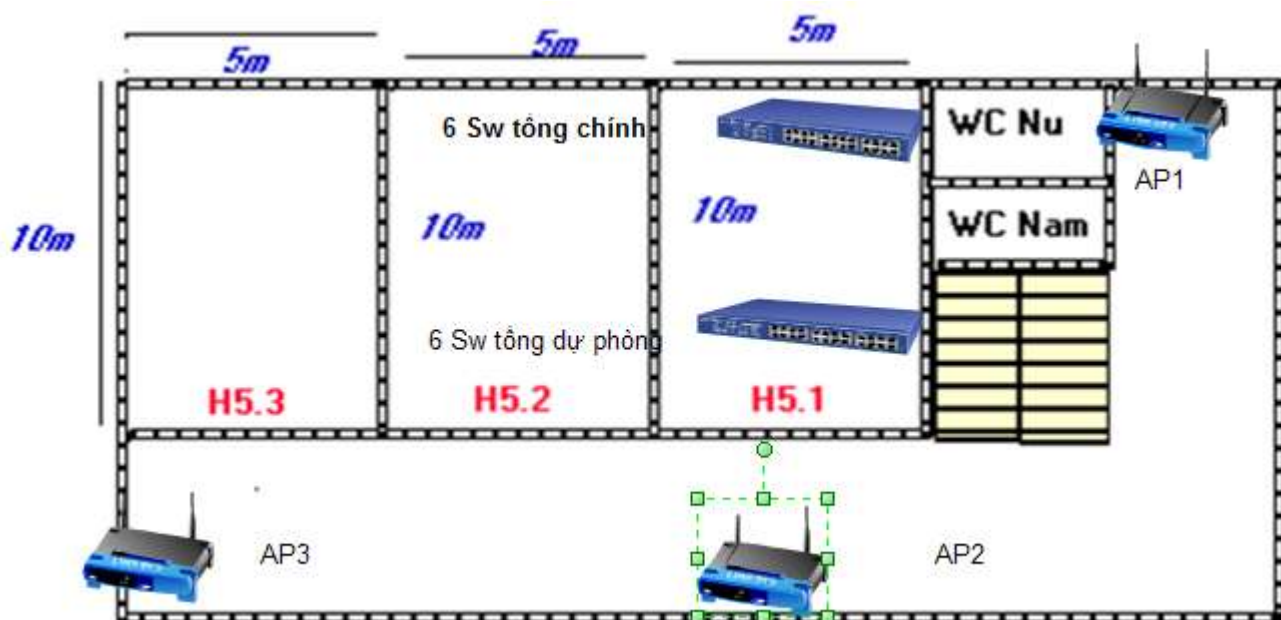
Dãy 1: 2 ; 2,1 ; 2,2; 2,3; .....3,5m,1m=45m

Dãy 2+3:1 ; 1,1 ; 1,2; 1,3; .....2,5m,1m=29m

Dãy 4: 2 ; 2,1 ; 2,2; 2,3; .....3,5m,1m=45m

==>Tổng lượng cáp cần đi dây cho mỗi phòng là : 119m

==>Tổng lượng cáp cần đi dây cho H3.1, H3.2, H4.1, H4.2 là: 476m



- Tầng này của nhà H có 90 máy chia làm 3 phòng như hình trên, ta chia mỗi phòng thành 6 cụm máy mỗi cụm 5 máy, chia làm 2 dãy. Mỗi dãy 3 cụm , mỗi cụm cách nhau 1m .

- Khoảng cách từ switch tới sàn là 1m, chiều dài 3 phòng là 15m; chiều rộng là 10m.

- Như vậy khoảng cách từ switch tới các PC từ 3 phòng giống nhau :

==>

Dãy 1: 2x5 m; 3x5 m; 4x5m,1m=46m

Dãy 2: 2x5 m; 3x5 m; 4x5m,1m=46m

==>Tổng lượng cáp cần đi dây cho mỗi phòng là : 92m

==>Tổng lượng cáp cần đi dây cho H5 là: 270m

==>Tổng lượng cáp cần đi dây cho H6 là: 270m

==>Tổng lượng cáp cần đi dây cho H7 là: 270m

==>Tổng lượng cáp cần đi dây cho H8 là: 270m

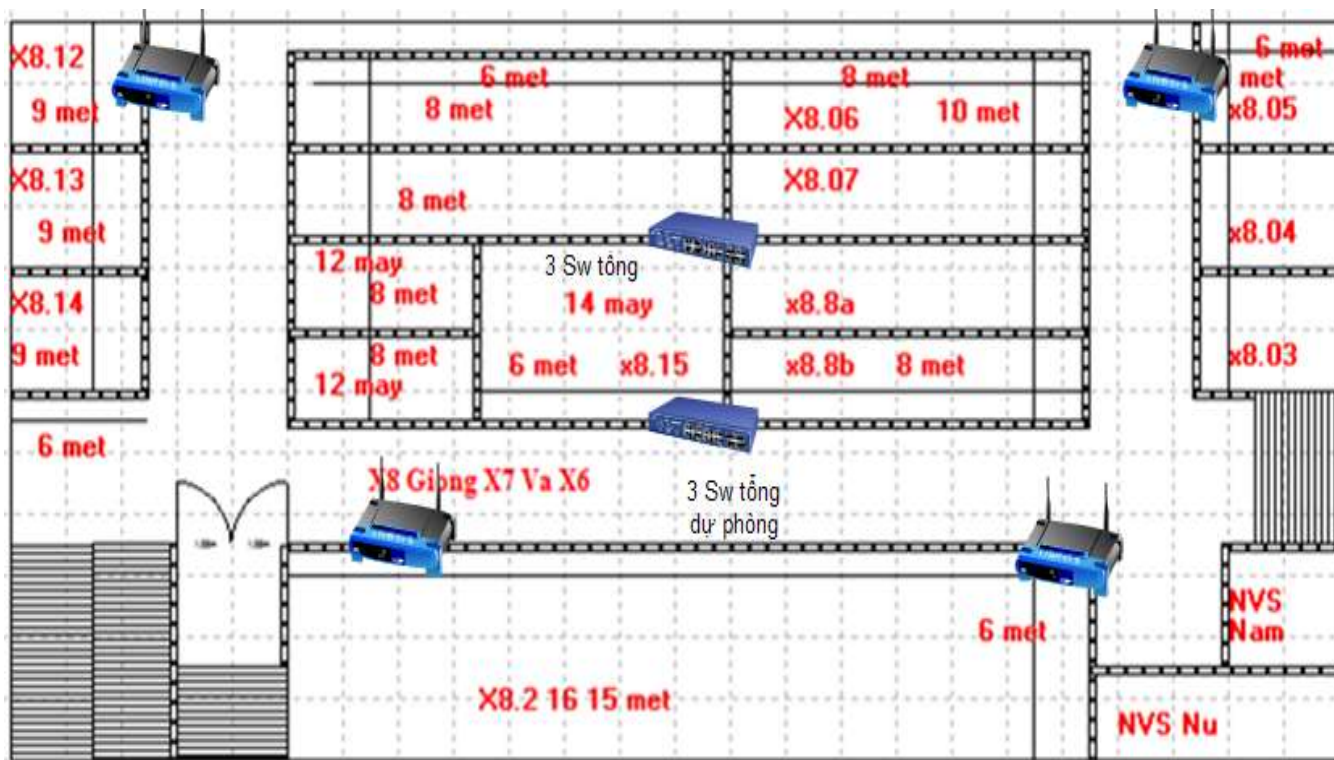
==>Tổng lượng cáp cần đi dây cho H9 là: 270m

==>Tổng lượng cáp cần đi dây cho phòng thực hành nhà H là:  $476 + (270 \times 5) = 1826$  m.



[illegible]

- 
- The diagram illustrates a network topology for a building layout. It features three access points (AP1, AP2, AP3) and two switches (Sw tổng chính, Sw tổng dự phòng). The network is connected via a backbone, with distances marked in meters (met) and cable lengths marked in meters (X4.2, X4.9, X4.12).
- AP1** is connected to **Sw tổng chính** via a cable labeled **X4.12** (35 met).
  - AP2** is connected to **Sw tổng chính** via a cable labeled **25 met**.
  - AP3** is connected to **Sw tổng chính** via a cable labeled **12 met**.
  - Sw tổng chính** is connected to **Sw tổng dự phòng** via a cable labeled **X4.2** (6 met).
  - Sw tổng chính** is connected to **AP3** via a cable labeled **X4.9** (6 met).
  - Sw tổng dự phòng** is connected to **AP3** via a cable labeled **2 met**.



- Tầng này của nhà X có 5 máy chia làm 2 phòng(X4.2, X4.9) như hình trên. Phòng X4.2 có 3 máy đặt cách nhau 10cm . Phòng X4.9 có 2 máy đặt sát nhau
- Khoảng cách từ switch tới sàn là 1m, chiều dài X4.2 là 12m , rộng 6m , X4.9 dài 2 met , rộng 6m.

- Như vậy khoảng cách từ switch tới 3 PC của X4.2 lần lượt là: 3m; 3,1m; 3,2m  
 $\Rightarrow$  Tổng lượng cáp cần đi dây cho X4.2 là :  $3 + 3,1 + 3,2 + 5 = 14,3\text{m}$
- Như vậy khoảng cách từ switch tới 2 PC của X4.9 lần lượt là: 13m  
 $\Rightarrow$  Tổng lượng cáp cần đi dây cho X4.2 là :  $26 + 2 = 28\text{m}$

$\Rightarrow$  Tổng lượng cáp cần đi dây cho X4:  $14,3 + 28 = 42,3\text{m}$

- Tầng này của nhà X có 38 máy chia làm 3 phòng như hình trên. Phòng X8.15 có 14 máy đặt cách nhau 10cm . 2 phòng còn lại có 12 máy mỗi phòng đặt cách nhau 10 cm.
- Khoảng cách từ switch tới sàn là 1m, chiều dài X8.15 là 6m, 2 phòng còn lại mỗi phòng dài 5m rộng 8m.

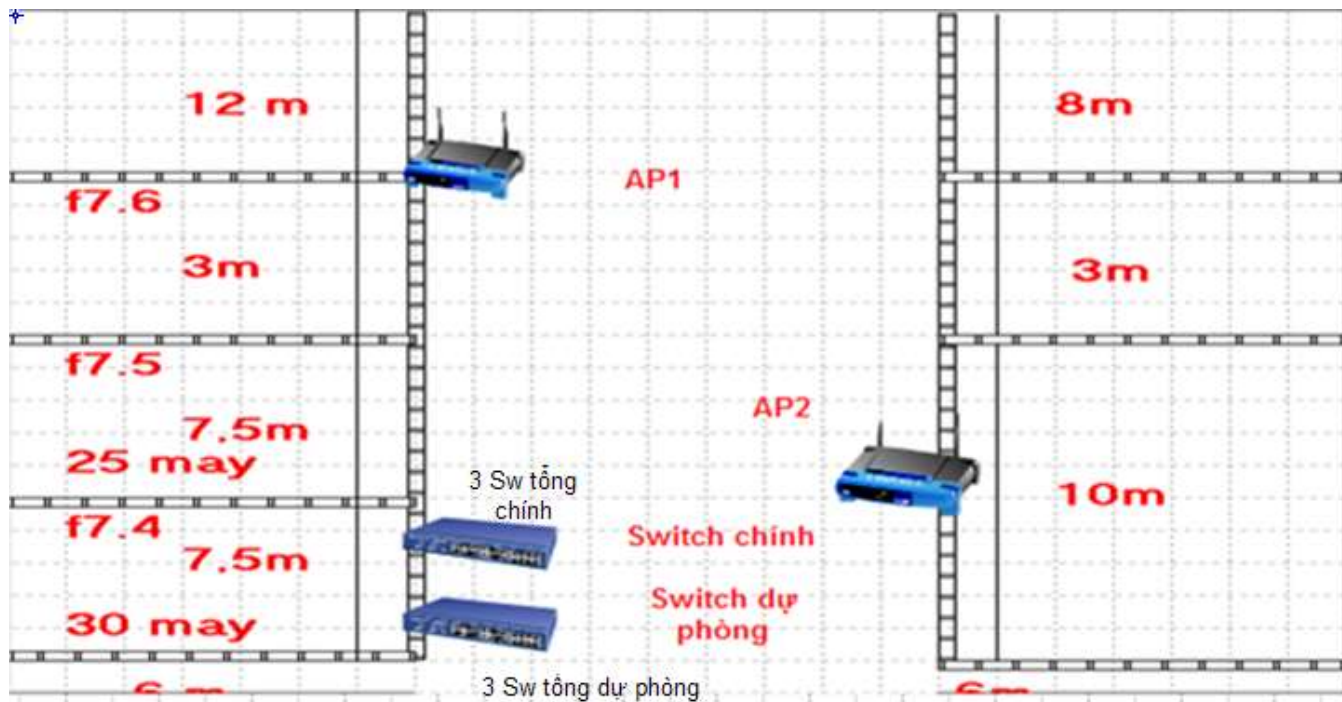
- Như vậy khoảng cách từ switch tới 14 PC của X8.15 lần lượt là: 1; 1,1; 1,2; .....; 2,3.

$\Rightarrow$  Tổng lượng cáp cần đi dây cho X4.2 là :  $1 + 1,1 + 1,2 + 1,3 + 1,4 + 1,5 + 1,6 + 1,7 + 1,8 + 1,9 + 2 + 2,1 + 2,2 + 2,3 + 1 = 24,1\text{m}$

- Như vậy khoảng cách từ switch tới 12 PC của mỗi phòng còn lại lần lượt là  
 Phòng 1: 6; 6,1 ; 6,2 ; 6,3 ; 6,4 ; 6,5 ; 6,6 ; 6,7 ; 6,8 ; 6,9 ; 7 ; 7,1  
 Phòng 2: 6; 6,1 ; 6,2 ; 6,3 ; 6,4 ; 6,5 ; 6,6 ; 6,7 ; 6,8 ; 6,9 ; 7 ; 7,1

$\Rightarrow$  Tổng lượng cáp cần đi dây cho phòng 1 và phòng 2 là:  $(6 + 6,1 + 6,2 + 6,3 + 6,4 + 6,5 + 6,6 + 6,7 + 6,8 + 6,9 + 7 + 7,1 + 1) \times 2 = 159,2\text{m}$





- Tầng này của nhà F có 55 máy chia làm 2 phòng như hình trên, phòng F7.4 có 6 cụm máy mỗi cụm 5 máy, chia làm 2 dãy. Mỗi dãy 3 cụm, mỗi cụm cách nhau 1m. Phòng F7.5 có 5 cụm máy mỗi cụm 5 máy, chia làm 2 dãy. 1 dãy 3 và 1 dãy 2, mỗi cụm cách nhau 1m.

Khoảng cách từ switch tới sàn là 1m, chiều dài mỗi phòng là 7,5m.

- Như vậy khoảng cách từ switch tới các 30 PC phòng F7.4 :

==>

Dãy 1: 2x5 m; 3x5 m; 4x5m, 1m=46m

Dãy 2: 2x5 m; 3x5 m; 4x5m, 1m=46m

==> Tổng lượng cáp cần đi dây cho phòng F7.4 là : 92m

- Như vậy khoảng cách từ switch tới các 25 PC phòng F7.5 :

==>

Dãy 1: 2x5 m; 3x5 m; 4x5m, 1m=46m

Dãy 2: 2x5 m; 3x5 m; 1m=26m

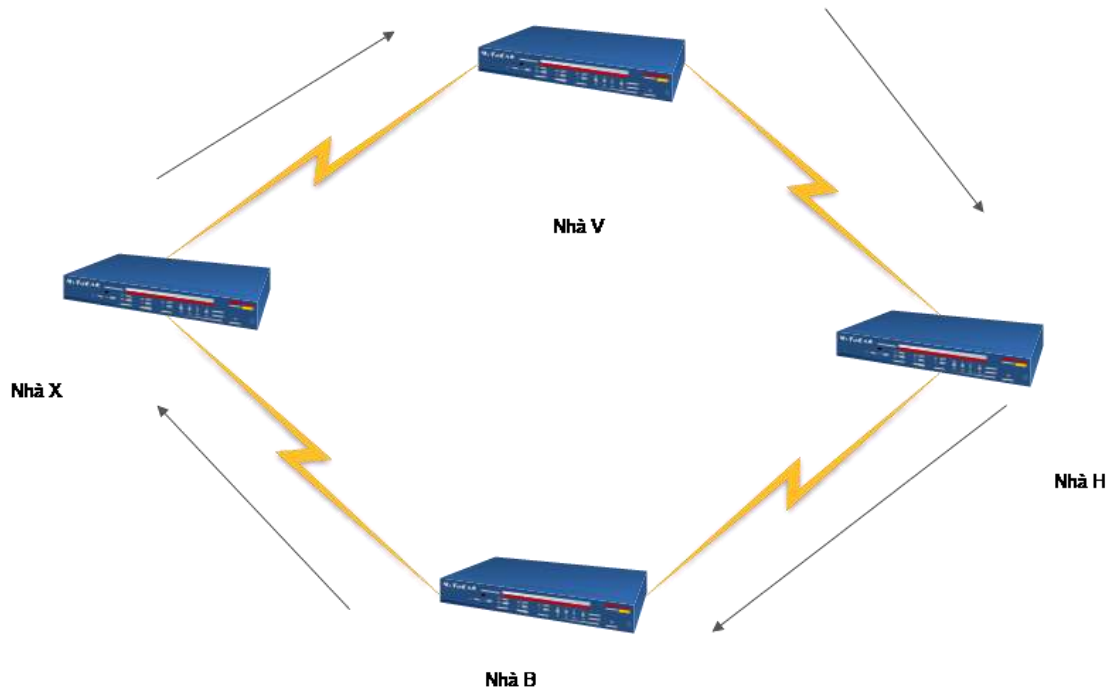
==> Tổng lượng cáp cần đi dây cho phòng F7.5 là : 72m

### a) Cơ chế chống Loop

Như ta thấy trong sơ đồ mạng trên thì các nhà được nối thông với nhau và nối tới Router trung tâm. (Vì để dự phòng khi switch của 1 nhà nào đó bị hỏng, thì vẫn còn 2 con được để kết nối. Tuy nhiên với các thiết kế này thì sẽ dễ dàng xảy ra tình trạng Routing Loop )

Routing loops là hiện tượng 1 gói tin đi di chuyển liên tục giữa các router/switch mà không thể đến được mạng đích. Routing loops có thể xảy ra khi 2 hay nhiều router/switch có những thông tin định tuyến sai về mạng đích.

Nhà X gửi 1 frame bằng địa chỉ broadcast (FF-FF-FF-FF-FF-FF). Frame đến cả nhà A và nhà B, H. Frame từ nhà A chuyển tới nhà V và từ nhà H chuyển tới nhà B nhà B chuyển tới nhà X và Frame 1 lần nữa lại trở về nhà X và nhà X lại chuyển tới nhà V. Như vậy đã tạo thành 1 vòng lặp bất tận.



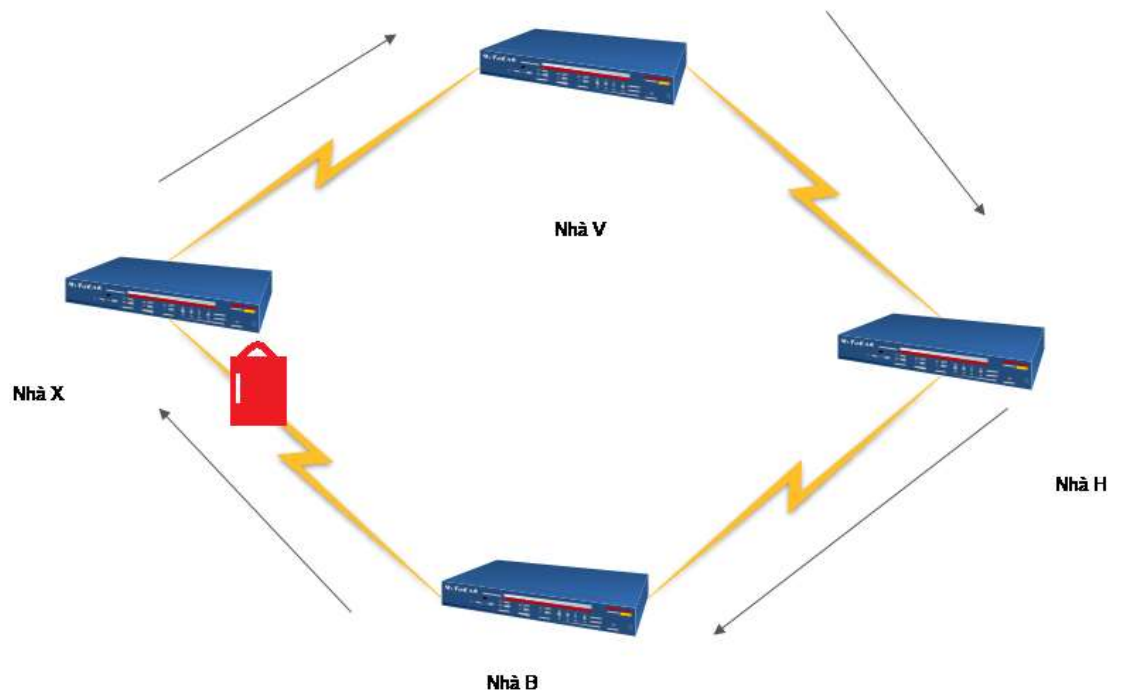
#### b) Tác hại của Routing Loop:

1. Làm hao bandwidth.
2. Làm căng thẳng các CPU của Switch do các Looping Packet.
3. Làm tăng nguy cơ mất các update packet dẫn tới Loop nhiều hơn nữa.
4. Packet có thể bị mất hẳn.
5. Gây ra tình trạng quá tải dẫn tới sập hệ thống.

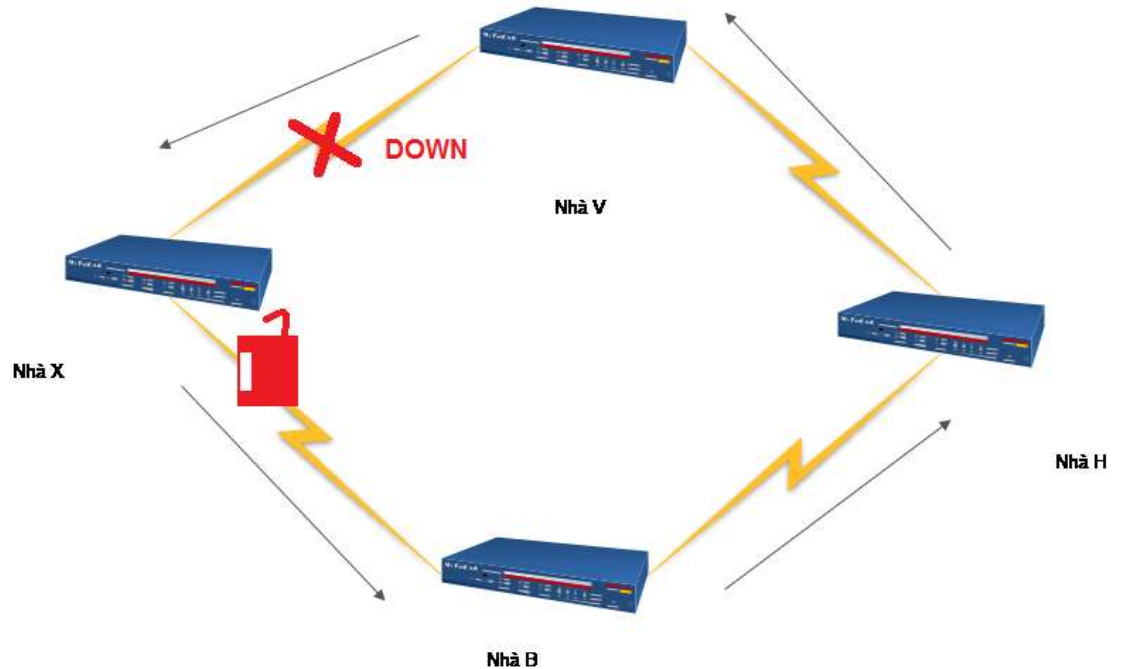
Cách giải quyết:

Trên các switch ta cài đặt phương thức chống loop STP/RSTP ( SPANNING TREE PROTOCOL/ RAPID SPANNING TREE PROTOCOL )

Với chuẩn IEEE 802.1D áp dụng Spanning Tree Protocol được thiết kế để giữ cho một hệ thống các Switch không bị Loop và tự động thích nghi trước những thay đổi của mạng. Một sự thay đổi cấu trúc liên kết thông thường phải mất 30 giây, với một cổng chuyển từ trạng thái Blocking sang trạng thái Forwarding mất hai lần khoảng thời gian của bộ đếm thời gian Forward Delay. STP dùng các thông điệp giữa các switch để giúp ổn định hệ thống mạng về một sơ đồ không bị vòng lặp. Để làm được như vậy, STP sẽ đưa vài cổng của switch về trạng thái blocking, cổng sẽ không truyền hay nhận dữ liệu. Các cổng còn lại sẽ ở trạng thái forwarding. Tất cả các loại cổng này sẽ giúp hình thành một sơ đồ mạng không bị loop. .



Và ngay khi một cổng bị down thì cổng bị BLOCK sẽ OPEN trở lại



♦ Tuy nhiên theo sự phát triển của thời đại thì thời gian cập nhật trạng thái ở các port của router 30s thì quá lâu. Chính vì vậy chuẩn IEEE 802.1w được phát triển dựa vào chuẩn IEEE 802.1D với điểm chính là thực hiện kết quả hội tụ nhanh hơn nhiều. Sự thay đổi này

đã tạo nên 1 phương pháp chống Loop mới Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP). trong đó xác định cách thức chuyển mạch phải tương tác với nhau để giữ cho các cấu trúc liên kết mạng tránh bị loop- một cách rất hiệu quả. Hiểu ngắn gọn là xác định nhanh mạng bị loop và chuyển mạch nhanh chóng.

c) Vai trò của các port trong RSTP:

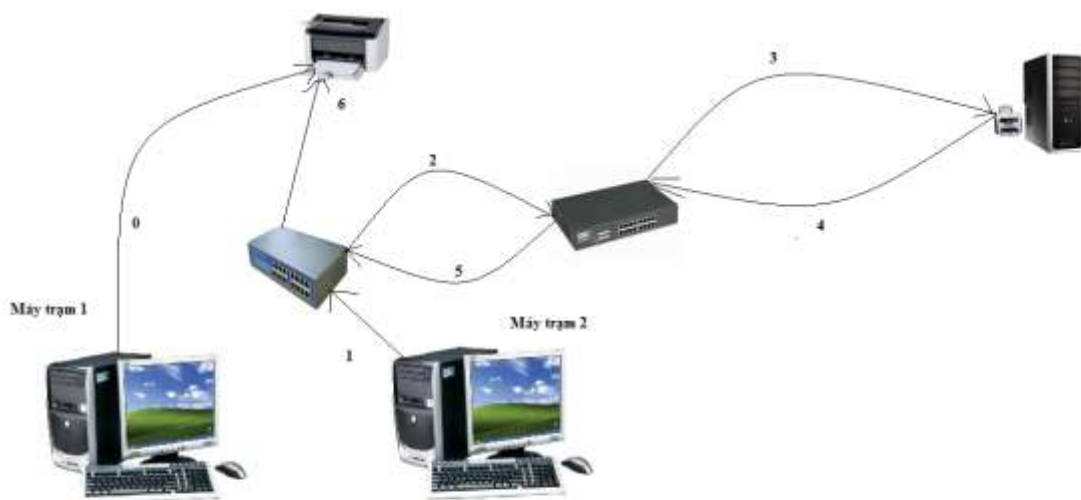
➤ Port Role:

- ✓ Root Port
- ✓ Designated Port
- ✓ Blocking Port
- ✓ Backup Port

➤ Port State:

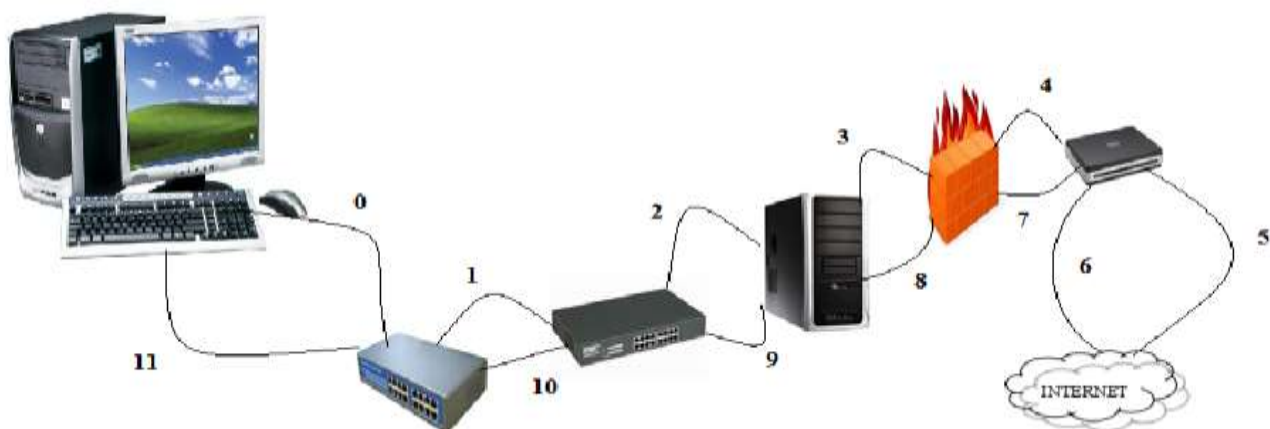
- ✓ Disable
  - ✓ Blocking
  - ✓ Listening
  - ✓ Learning
  - ✓ Forwarding
- } Discarding

## 7. Mô hình kết nối máy trạm cần in và máy in qua Printer Server.



Trong hình Máy trạm 1 được kết nối trực tiếp với Máy in(0). Còn đối với Máy trạm 2 thì không kết nối trực tiếp với máy in.Nếu muốn in thì máy trạm 2 sẽ gọi yêu cầu đến switch (1). Rồi switch trạm sẽ chuyển yêu cầu đến Router trung tâm(2) . Router trung tâm sẽ chuyển yêu cầu đến Printer Server (3) . Printer Server chấp nhận yêu cầu và chuyển về Router trung tâm (4).Router trung tâm chuyển yêu cầu về switch trạm có kết nối với Máy in (5) . Switch trạm chuyển yêu cầu đến máy in (6).

♦Mô hình kết nối máy trạm truy cập internet.



Máy trạm gửi yêu cầu truy cập internet tới switch trạm(0). Switch trạm chuyển yêu cầu đến Router trung tâm (1). Router trung tâm gọi yêu cầu đến Proxy Server (2).Proxy Server chuyển yêu cầu thông qua tường lửa đến router(3,4).Router cấp phép truy cập Internet (5). Internet trả data về router và từ router gửi data về Proxy Server thông qua tường lửa (6, 7, 8). Proxy Server gửi data về Router trung tâm(9).Router trung tâm gửi data về switch trạm và từ switch trạm gửi data về máy trạm (9, 10, 11).

Proxy để quản lý việc sử dụng Internet của các máy trạm trong hệ thống. Mọi yêu cầu của máy khách phải qua Proxy Server, nếu địa chỉ IP có trên Proxy, nghĩa là website này được lưu trữ cục bộ, thì trang này sẽ được truy cập Internet không thông qua server, ngược lại nếu IP không có trên Proxy thì yêu cầu sẽ được chuyển đến server và ra Internet.

## 8. Chia ip cho từng nhà

### Ip nhà A

Lầu	AP	Subnet	Port
1	3	192.168.2.0/24	Fa0/0->Fa0/24
2	3	192.168.3.0/24	
3	3	192.168.4.0/24	
4	4	192.168.5.0/24	

### \*Ip nhà B

Lầu	AP	Subnet	Port
1	3	192.168.6.0/24	Fa0/0->Fa0/24
2	3	192.168.7.0/24	
3	3	192.168.8.0/24	
4	3	192.168.9.0/24	

### \*Ip nhà V

Lầu	AP	Subnet	Port
1	4	192.168.10.0/24	Fa0/0->Fa0/24
2	4	192.168.11.0/24	
3	4	192.168.12.0/24	Fa0/0->Fa0/24
4	4	192.168.13.0/24	
5	4	192.168.14.0/24	Fa0/0->Fa0/24
6	4	192.168.15.0/24	Fa0/0->Fa0/24
7	4	192.168.16.0/24	Fa0/0->Fa0/24

8	4	192.168.17.0/24	Fa0/0->Fa0/24
9	4	192.168.18.0/24	Fa0/0->Fa0/24
10	4	192.168.19.0/24	Fa0/0->Fa0/24
11	4	192.168.20.0/24	Fa0/0->Fa0/24
12		192.168.21.0/24	Fa0/0->Fa0/24
13	4	192.168.22.0/24	Fa0/0->Fa0/24

**\*Ip nhà X**

Lầu	AP	Subnet	Port
1	3	192.168.23.0/24	Fa0/0->Fa0/24
2	3	192.168.24.0/24	Fa0/0->Fa0/24
3	3	192.168.25.0/24	Fa0/0->Fa0/24
4	3	192.168.26.0/24	Fa0/0->Fa0/24
5	3	192.168.27.0/24	Fa0/0->Fa0/24
6	3	192.168.28.0/24	Fa0/0->Fa0/24
7	3	192.168.29.0/24	Fa0/0->Fa0/24
8	3	192.168.30.0/24	Fa0/0->Fa0/24
9	3	192.168.31.0/24	Fa0/0->Fa0/24
10	3	192.168.32.0/24	Fa0/0->Fa0/24
11	3	192.168.33.0/24	Fa0/0->Fa0/24
12	3	192.168.34.0/24	Fa0/0->Fa0/24

**\*Ip nhà D**

Lầu	AP	Subnet	Port
1	2	192.168.35.0/24	Fa0/0->Fa0/24
2	2	192.168.36.0/24	Fa0/0->Fa0/24

3	2	192.168.37.0/24	Fa0/0->Fa0/24
4	2	192.168.38.0/24	Fa0/0->Fa0/24
5	2	192.168.39.0/24	Fa0/0->Fa0/24
6	2	192.168.40.0/24	Fa0/0->Fa0/24
7	2	192.168.41.0/24	Fa0/0->Fa0/24
8	2	192.168.42.0/24	Fa0/0->Fa0/24
9	2	192.168.43.0/24	Fa0/0->Fa0/24
10	2	192.168.44.0/24	Fa0/0->Fa0/24

**\*Ip nhà E**

Lầu	AP	Subnet	Port
1	3	192.168.45.0/24	Fa0/0->Fa0/24
2	3	192.168.46.0/24	Fa0/0->Fa0/24
3	3	192.168.47.0/24	Fa0/0->Fa0/24
4	3	192.168.48.0/24	Fa0/0->Fa0/24

**\*Ip Nhà H**

Lầu	AP	Subnet	Port
3	3	192.168.49.0/24	Fa0/0->Fa0/24
4	3	192.168.50.0/24	Fa0/0->Fa0/24
5	3	192.168.51.0/24	Fa0/0->Fa0/24
6	3	192.168.52.0/24	Fa0/0->Fa0/24
7	3	192.168.53.0/24	Fa0/0->Fa0/24
8	3	192.168.54.0/24	Fa0/0->Fa0/24
9	3	192.168.55.0/24	Fa0/0->Fa0/24

**\*Ip nhà C**

Lầu	AP	Subnet	Port
1	2	192.168.56.0/24	Fa0/0->Fa0/24



2	2	192.168.57.0/24	Fa0/0->Fa0/24
---	---	-----------------	---------------

**\*Ip nhà F**

Lầu	AP	Subnet	Port
1	4	192.168.58.0/24	Fa0/0->Fa0/24
2	4	192.168.59.0/24	Fa0/0->Fa0/24
3	4	192.168.60.0/24	Fa0/0->Fa0/24
4	4	192.168.61.0/24	Fa0/0->Fa0/24

## 9. Chọn công nghệ:

- Chọn Switch Layer 2
- Access point **lynksys** :  
Access Point : Thiết lập mạng không dây nội bộ  
Range Extender ( Repeater ) : Tiếp sóng, mở rộng vùng phủ sóng WiFi  
Media Connector : Kết nối các thiết bị giải trí như HD TV, PS3, Blu-ray player với hệ thống mạng qua cổng LAN  
Bridge : kết nối, chuyển tiếp, đồng bộ hoá hệ thống mạng
- Cáp mạng UTP CAT6:  
Hỗ trợ chuẩn Gigabit Ethernet  
Thỏa tất cả các yêu cầu của Gigabit Ethernet(IEEE 802.3ab)  
Thẩm tra độc lập bởi ETL SEMKO  
Băng thông hỗ trợ tới 600 MHz  
Hiệu suất 3dB NEXT trên chuẩn Category 6  
Độ dày lõi là 23 AWG, 4-cặp UTP  
Vỏ cáp CM với nhiều chuẩn màu như : trắng, xám, xanh dương, vàng, được đóng gói dạng wooden reel, với chiều dài 1000 feet.

## 10. Các giải pháp

- **Giải pháp truy cập từ xa**
  - Triển khai hệ thống mạng riêng ảo Virtual Private Network (VPN). Khi VPN được triển khai, các nhân viên chỉ việc kết nối Internet thông qua các ISPs và sử dụng các phần mềm VPN phía khách để truy cập mạng công ty. Các truy cập từ xa VPN đảm bảo các kết nối được bảo mật, mã hóa giữa mạng riêng rẽ của công ty với các nhân viên từ xa qua một nhà cung cấp dịch vụ thứ ba.
  - Với truy cập từ xa VPN, các nhân viên di động và nhân viên làm việc ở nhà chỉ phải trả chi phí cho cuộc gọi nội bộ để kết nối tới ISP và kết nối tới mạng riêng của công ty. Các thiết bị phía máy chủ VPN có thể là Cisco Routers, PIX Firewall hoặc VPN Concentrators, phía client là các phần mềm VPN hoặc Cisco Routers.

- **Giải pháp quản trị mạng**

Hệ thống mạng hoạt động theo mô hình chủ - khách. Máy chủ sử dụng windows 2003 server với Active Directory quản lý user với 1 tên miền xác định là hoamai.com.vn. Có 1 máy chủ làm File server.

- **Giải pháp về an ninh mạng**
- **Phần cứng :**

Sử dụng ADSL Security Router CISCO 877-K9 có hỗ trợ firewall phần cứng.

- **Phần mềm :**

Trên server cài phần mềm ISA Server firewall 2008 để bảo mật. Trên máy trạm cài đặt phần mềm tường lửa miễn phí Comodo Firewall Pro. Đồng thời server được cấu hình thành Proxy server để tăng tính bảo mật.

- **Giải pháp backup**

- Trên máy trạm sử dụng phần mềm Acronis True Image for workstation để tạo các bản backup thường xuyên.
- Trên máy chủ sử dụng phần mềm Acronis True Image Echo Server for windows để tạo các bản backup. Sử dụng Server IBM System x3200 Model 4362- iLs hỗ trợ RAID -5 để tăng tốc độ tin cậy của hệ thống. Máy chủ có 250 GB nên có thể đáp ứng tốt các yêu cầu về dung lượng.

## **C. Hệ thống phần mềm và phần cứng**

### **1. Hệ thống phần mềm**

Các máy trạm cần có các ứng dụng cơ bản như sau : Office, Font và bộ gõ, Antivirus, Phần mềm nén và giải nén, Multimedia, phần mềm tường lửa, phần mềm đọc sách điện tử.

Sau đây là một số phần mềm tiêu biểu cần cài đặt :

Tên phần mềm	Chức năng	Chi phí	Máy trạm	Máy chủ
Window 7 Ultimate	Hệ điều hành	Buy	X	
Window 2010 server standard Edition	Hệ điều hành	Buy		X
Kaspersky Internet Sercurity 2014	Antivirus	Buy		X
Win rar shareware	Nén và giải nén	Free	X	X
Multidictionary Version 8.0	Từ điển	Free	X	X
Flash player 11.0	Hỗ trợ hình ảnh	Free	X	X
Microsoft Office 2013 Profession	Công cụ văn phòng	Buy	X	X
Foxit Reader Shareware	Phần mềm đọc PDF	Free	X	
Mobipocket Reader	Phần mềm đọc PRC	Free	X	
Internet Dowload Manager	Hỗ trợ dowload	Free	X	

Bộ gõ Unikey 4.0	Bộ gõ tiếng việt	Free	X	X
E- Office	Tiện ích văn phòng	Free	X	
Yahoo Messenger 11, Skype	Phần mềm chat	Free	X	X
Acronis True Image Echo Server for windows	Back up máy chủ	Buy		X
ISA Server Firewall 2008	Phần mềm tường lửa	Buy		X

## 2. Hệ thống phần cứng và thiết bị mạng

Dựa trên các phân tích yêu cầu và kinh phí dự kiến cho việc triển khai, chúng ta sẽ lựa chọn nhà cung cấp tốt nhất cho mỗi loại.

- Các công nghệ có khả năng mở rộng.
- Phần cứng chia làm 3 loại:
  - o Hạ tầng kết nối (hệ thống cáp)
  - o Các thiết bị kết nối (hub, switch, access point, bridge, router, modem)
  - o Các thiết bị xử lý (các loại Server, các loại máy in, các thiết bị lưu trữ...)

### - Mua sắm Server

Lựa chọn Server **IBM x3100 M4 – NEW**

Tên sản phẩm		IBM System
x3100 M4		
Motel		2582-B2A
Sản xuất		China
<b>Hệ điều hành</b>		
Hỗ trợ hệ điều hành		Microsoft Windows Server 2008 R2/Microsoft Windows Server 2008, SBS 2011, Red Hat Linux, SUSE Linux
<b>Bộ vi xử lý</b>		
Tên bộ vi xử lý	Intel® Xeon® Processor	E3-1220
(8M Cache, 3.10 GHz)		
Số lõi	4	
Tốc độ xung nhịp	3.1 GHz	
Bộ nhớ đệm	8MB	
Số bộ xử lý	1/1	
Hỗ trợ tối đa		Intel® Xeon® E3-1200v2 series (quad-core) up to 3.6 GHz/8 MB/1600 MHz, Intel Core i3 2100 series (dual-core) up to 3.4 GHz/3 MB/1333 MHz, Pentium (dual-core) up to 3.0 GHz/3 MB/1333 MHz


and low-cost Celeron	
Chipset	Intel® Chipset
<b>Bộ nhớ chính (RAM)</b>	
Cài đặt theo máy	1x4GB PC3-12800 CL11 DDR3-1600 2Rx8 LP UDIMM
Công nghệ	PC3-12800 CL11 DDR3-1600 2Rx8 LP UDIMM
Hỗ trợ tối đa	maximum 32 GB 1600 MHz DDR-3 UDIMMs via 4 DIMM slots
<b>Ổ đĩa cứng (HDD)</b>	
Dung lượng	
Khay ổ cứng	3.5" simple swap 4 Serial ATA (SATA) or 2.5" hot-swap 8 SAS/SATA
Hỗ trợ tối đa	12 TB 3.5" simple swap SATA or 8 TB 2.5" hot-swap SAS/SATA
Raid	RAID 0, 1, 10 standard
Hỗ trợ Raid	ServeRAID-C100 for System x supports integrated RAID-0, -1; supports hardware RAID-0, -1, -10, -5, -6 for advanced data protection
<b>Ổ đĩa quang (ODD)</b>	
Ổ đĩa	16x DVD-ROM SATA
<b>Đồ họa</b>	
Bộ xử lý đồ họa	16MB
Dung lượng đồ họa	Chia sẻ
<b>Khe cắm mở rộng</b>	
Khe cắm mở rộng	4 PCIe slots (x16, x8, x4, x1)
<b>Cổng giao tiếp</b>	
Cổng giao tiếp	6 USB (2 front/4 rear/) 2 Ethernet 1 serial 1 video
<b>Kết nối mạng</b>	
Network (RJ-45)	Integrated dual Gigabit Ethernet
<b>Quản lý hệ thống (Systems management)</b>	
Systems management	IMM2 with optional upgrade key to Remote presence
<b>Thiết bị nhập liệu / bàn phím</b>	
Bàn phím	USB Standard Keyboard
Chuột	USB 2-Button Standard Optical Scroll Mouse
<b>Nguồn</b>	
Nguồn 350 W fixed or 80-PLUS® certified 300 W fixed (4U model with 3.5" simple-swap HDDs,	

model dependent)/430 W  
hot-swap redundant power supply (5U model with 2.5" hot-swap HDDs)

- **Mua sắm Router hỗ trợ Firewall phần cứng**

- Mạng máy tính cục bộ được kết nối với phân mạng truy cập Internet thông qua Firewall. Firewall là công chắn giữa mạng cục bộ với thế giới bên ngoài (Internet). Mục đích của bức tường lửa là tạo nên một lớp vỏ bao quanh một mạng để bảo vệ các máy bên trong mạng, tránh các mối đe dọa khác nhau từ bên ngoài. Cơ chế làm việc của bức tường lửa là dựa trên việc kiểm tra các gói dữ liệu IP lưu truyền giữa máy chủ và máy trạm làm việc. Như vậy, một giao tiếp mạng của Firewall sẽ kết nối với một mạng bên trong và 1 giao tiếp mạng sẽ kết nối với phân mạng Internet công cộng.

- Lựa chọn CISCO FIREWALL ASA 5500 PIX(ASA5505-SSL10-K9)  
Giá: 38,258,000VND

Feature	Cisco ASA 5505
Picture	
Users/Nodes	10, 50, or unlimited
Firewall Throughput	Up to 150 Mbps
Maximum Firewall and IPS Throughput	• Up to 150 Mbps with AIP-SSC-5
3DES/AES VPN Throughput	Up to 100 Mbps
IPsec VPN Peers	10; 25*
SSL VPN Peers* Included/ Maximum)	2/25
Concurrent Connections	10,000; 25,000*
New Connections/ Second	4000
Integrated Network Ports	8-port Fast Ethernet switch (including 2 PoE ports)
Virtual Interfaces (VLANs)	3 (no trunking support)/20 (with trunking support)*

Security Contexts (Included/Maximum)*	0/0
High Availability	Not supported; stateless Active/Standby and redundant ISP support*
Expansion Slot	1, SSC
User-Accessible Flash Slot	0
USB 2.0 Ports	3 (1 on front, 2 on rear)
Serial Ports	1 RJ-45 console
Rack-Mountable	Yes, with rack-mount kit (available in the future)
Wall-Mountable	Yes, with wall-mount kit (available in the future)
Security Lock Slot (for Physical Security)	Yes
<b>Technical Specifications</b>	
Memory	256 MB
Minimum System Flash	64 MB
System Bus	Multibus architecture
<b>Environmental Operating Ranges</b>	
Operating	
Temperature	32 to 104°F (0 to 40°C)
Relative humidity	5 to 95 percent noncondensing
Altitude	Designed and tested for: 0 to 9840 ft (3000 m). Agency approved for: 2000 m
Shock	1.14 m/sec (45 in./sec) ½ sine input

Vibration	0.41 Grms2 (3 to 500 Hz) random input
Acoustic noise	0 dBa max
Nonoperating	
Temperature	-13 to 158°F (-25 to 70°C)
Relative humidity	5 to 95 percent noncondensing
Altitude	0 to 15,000 ft (4570 m)
Shock	30 G
Vibration	0.41 Grms2 (3 to 500 Hz) random input
<b>Power</b>	
Input (per Power Supply)	
Range line voltage	100 to 240 VAC
Normal line voltage	100 to 240 VAC
Current	1.8A
Frequency	50/60 Hz
Output	
Steady state	20W
Maximum peak	96W
Maximum heat dissipation	72 BTU/hr
<b>Physical Specifications</b>	
Form Factor	Desktop
Dimensions (H x W x D)	1.75 x 7.89 x 6.87 in. (4.45 x 20.04 x 17.45 cm)

Weight (with Power Supply)	4.0 lb (1.8 kg)
<b>Regulatory and Standards Compliance</b>	
Safety	UL 60950, CSA C22.2 No. 60950, EN 60950 IEC 60950, AS/NZS60950
Electromagnetic Compatibility (EMC)	CE marking, FCC Part 15 Class B, AS/NZS CISPR22 Class B, VCCI Class B, EN55022 Class B, CISPR22 Class B, EN61000-3-2, EN61000-3-3
Industry Certifications	FIPS 140-2 Level 2. In process: Common Criteria EAL4+ US DoD Application-Level Firewall for Medium-Robustness Environments, and Common Criteria EAL4 for IPsec/SSL VPN

- **Mua sắm Printer Server và Printer**

**Thông số về Printer Server  
Print Server D-Link 1061**

Giá : 1.600.000 VNĐ

Tính năng nổi bật:

Print Server 2 port USB 2.0, 1 port Parallel & 1 port 10/100Mbps

Máy in Canon IP 7270

Giá:2.850.000

In Phun màu, khổ A4, độ phân giải 9600x2400 dpi, Tốc độ in: 15.0 ipm (đen), 10.0 ipm (màu), in 2 mặt tự động, in nhân đĩa, kết nối USB 2.0, Wifi, mực PGI-750BK, CLI-751BK/C/M/Y.

- **Mua sắm tủ mạng:**

**C-RACK SYSTEM CABINET 20U-D800 - TOWER**

- H.1000 X W.600 X D.800
- 2 CỬA MỞ TRƯỚC-SAU
- 2 QUẠT GIÓ
- CHẾ TẠO HÀN LIỀN
- 

- **Mua sắm Switch 16 & 24 cổng**

**SWITCH 16 TP-LINK SG1016D**

Giá: 1.600.000 VNĐ



TÍNH NĂNG PHẦN CỨNG	
<b>Giao Thức và Tiêu Chuẩn</b>	IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab , IEEE 802.3x
<b>Giao Diện</b>	16 cổng RJ45 10/100/1000Mbps, tự động đàm phán (tự động MDI/MDIX)
<b>Truyền Thông Mạng</b>	10Base-T: UTP category 3, 4, 5 cable (maximum 100m) EIA/TIA-568 100Ù STP (maximum 100m) 100Base-Tx: UTP category 5, 5e cable (maximum 100m) EIA/TIA-568 100Ù STP (maximum 100m) 1000Base-T: UTP category 5, 5e cable (maximum 100m)
<b>Công Suất Chuyển Đổi</b>	32Gbps
<b>Cấp Nguồn Bên Ngoài</b>	100-240VAC, 50/60Hz
<b>Fan Quantity</b>	Fanless
<b>Kích Thước ( W x D x H )</b>	11.6*7.1*1.7 in. (294*180*44 mm)
<b>Cấp Nguồn</b>	100-240VAC, 50/60Hz
HIỆU NĂNG	
<b>Switching Capacity</b>	32Gbps
<b>Bảng Địa Chỉ Mac</b>	8K
<b>Tốc Độ Chuyển Tiếp Gói Tin</b>	23.8Mpps
<b>Khung Jumbo</b>	10KB
<b>Green Technology</b>	Innovative energy-efficient technology saves power up to 40%
<b>Transfer Method</b>	Store-and-Forward
<b>Phương Thức Truyền</b>	Lưu trữ và chuyển tiếp
OTHERS	
<b>Certification</b>	FCC, CE, RoHs
<b>Package Contents</b>	Bộ chia tín hiệu 16 cổng Gigabit Dây nguồn Hướng dẫn sử dụng
<b>System Requirements</b>	Microsoft® Windows® 98SE, NT, 2000, XP, Vista™ hoặc Windows 7, MAC® OS, NetWare®, UNIX® hoặc Linux.
<b>Environment</b>	Nhiệt độ hoạt động: 0°C~40°C (32°F~104°F); Nhiệt độ lưu trữ: -40°C~70°C (-40°F~158°F); Độ ẩm hoạt động: 10%~90% không tụ hơi; Độ ẩm lưu trữ: 5%~90% không tụ hơi

**Switch 24 TP-LINK SG1024**

**Giá: 1.900.000 VNĐ**

TÍNH NĂNG PHẦN CỨNG	
<b>Giao Thức và Tiêu Chuẩn</b>	IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab , IEEE 802.3x
<b>Giao Diện</b>	24 cổng 10/10/1000Mbps tự động đàm phán Cổng RJ45 (Tự động MDI/MDIX)
<b>Truyền Thông Mạng</b>	10Base-T: UTP category 3, 4, 5 cable (maximum 100m) EIA/TIA-568 100Ù STP (maximum 100m) 100Base-Tx: UTP category 5, 5e cable (maximum 100m) EIA/TIA-568 100Ù STP (maximum 100m) 1000Base-T: UTP category 5, 5e cable (maximum 100m)
<b>Công Suất Chuyển Đổi</b>	48Gbps
<b>Cấp Nguồn Bên Ngoài</b>	100-240VAC, 50/60Hz
<b>Fan Quantity</b>	Fanless
<b>Kích Thước ( W x D x H )</b>	11.6*7.1*1.7 in. (294*180*44 mm)
<b>Cấp Nguồn</b>	100-240VAC, 50/60Hz
HIỆU NĂNG	
<b>Switching Capacity</b>	48Gbps
<b>Bảng Địa Chỉ Mac</b>	8K
<b>Tốc Độ Chuyển Tiếp Gói Tin</b>	35.7Mpps
<b>Khung Jumbo</b>	10KB
<b>Green Technology</b>	Innovative energy-efficient technology saves power up to 40%
<b>Transfer Method</b>	Store-and-Forward
TÍNH NĂNG PHẦN MỀM	
<b>Phương Thức Truyền</b>	Lưu trữ và chuyển tiếp
<b>Các Chức Năng Nâng Cao</b>	Điều khiển luồng 802.3X Back Pressure Auto-Uplink Every Port
OTHERS	
<b>Certification</b>	FCC, CE, RoHS
<b>Package Contents</b>	Bộ chia tín hiệu 24 cổng Gigabit Desktop/Rackmount Dây nguồn Hướng dẫn sử dụng
<b>System Requirements</b>	Microsoft® Windows® 98SE, NT, 2000, XP, Vista™ or Windows 7, MAC® OS, NetWare®, UNIX® or Linux.
<b>Environment</b>	Nhiệt độ hoạt động: 0°C~40°C (32°F~104°F); Nhiệt độ lưu trữ: -40°C~70°C (-40°F~158°F); Độ ẩm hoạt động: 10%~90% không tụ hơi; Độ ẩm lưu trữ: 5%~90% không tụ hơi

## Thành tiền

- Tổng số Access point 210

Giá 210 x 2.000.000 = 420.000.000 VNĐ

- Tổng số Switch 172

Giá 172 x 1.900.000 = 326.800.000 VNĐ

- Server IBM x3100 M4 – NEW

giá: 25.000.000 VNĐ

- CISCO FIREWALL ASA 5500 PIX

Giá: 38.000.000 VNĐ

- Print Server D-Link 1061:

giá: 1.600.000 VNĐ

- 10 Máy in Canon IP 7270:

giá: 28.000.000 VNĐ

- Tổng số cáp toàn trường: 2579

Giá: 2579 x 10.000 = 25.790.000 VNĐ

**Tổng:**

**420.000.000+326.800.000+25.000.000+38.000.000+1.600.000+28.000.000+25.790.000= 863.600.000 VNĐ**

# Kết Luận

## Kết quả đạt được

Qua gần 3 tháng tiến hành các bước khảo sát, vẽ sơ đồ hệ thống mạng trường đại học công nghiệp, sơ đồ cấu trúc các phòng của tòa nhà, phân tích dung lượng sử dụng của giảng viên, công nhân viên, sinh viên sử dụng băng thông trong 1 năm và trong 3 năm tiếp theo.

Tính ra được tổng băng thông của từng tòa nhà, tổng băng thông của toàn trường đại học công nghiệp trong 1 năm và 3 năm tới

Lựa chọn các mô hình mạng cho trường và các kiểu kiến trúc mạng, vẽ ra các mô hình vật lý, mô hình mạng không dây giữa các tòa nhà, sơ đồ lắp đặt mạng không dây chi tiết cho từng lầu của các tòa nhà, sơ đồ mạng có dây cho các phòng thực hành và phòng ban.

Đưa ra cơ chế chống Loop, phân tích tác hại của Routing Loop, vai trò của các port trong RSTP, mô hình kết nối máy trạm cần in và máy in qua Printer Server.

Ip cho từng tòa nhà, chọn công nghệ, đưa các giải pháp công nghệ, và chọn các thiết bị cho hệ thống mạng.

Hiểu thêm được về hệ thống mạng và những thiết bị cần thiết cho nhu cầu người sử dụng mạng hiện nay.

## **Tài Liệu Tham Khảo**

- **Network Analysis, Architecture, and Design**(James D. McCabe)
- **Top-Down Network Design** (Priscilla Oppenheimer)
- Auerbach - Practical network design techniques.2nd.2004
- Addison Wesley - Designing Storage Area Networks.2nd ed.2003
- Cisco - Campus Network Design Fundamentals.2005
- Cisco - Designing Cisco Network Service Architectures (ARCH) Foundation Learning Guide.3rd.2012
- Cisco - Designing for Cisco Internetwork Solutions CCDA DESGN 640-864.3rd.2012
- Wiley - Network Infrastructure and Architecture. Designing High-Availability Networks.2008