



phân tích mục tiêu kỹ thuật và cân
bằng hệ thống



Chương này cung cấp các kỹ thuật để phân tích mục tiêu kỹ thuật của khách hàng đối với một hệ thống mạng và nâng cấp

Mục tiêu kỹ thuật



- Khả năng mở rộng
- Sẵn sàng
- Hiệu suất
- An ninh
- Quản lý
- Khả năng sử dụng
- Khả năng thích ứng
- Khả năng chi trả.

Khả năng mở rộng



- Khả năng mở rộng đề cập đến khả năng phát triển
 - Một số công nghệ được mở rộng hơn
 - Số lượng các trang web sẽ được thêm vào
 - Bao nhiêu người dùng sẽ được bổ sung
 - Bao nhiêu máy chủ sẽ được bổ sung.

Tính khả dụng

Sẵn sàng có thể được thể hiện như một thời gian hoạt động phần trăm mỗi năm, tháng, tuần, ngày, hoặc giờ, so với tổng số thời gian đó.

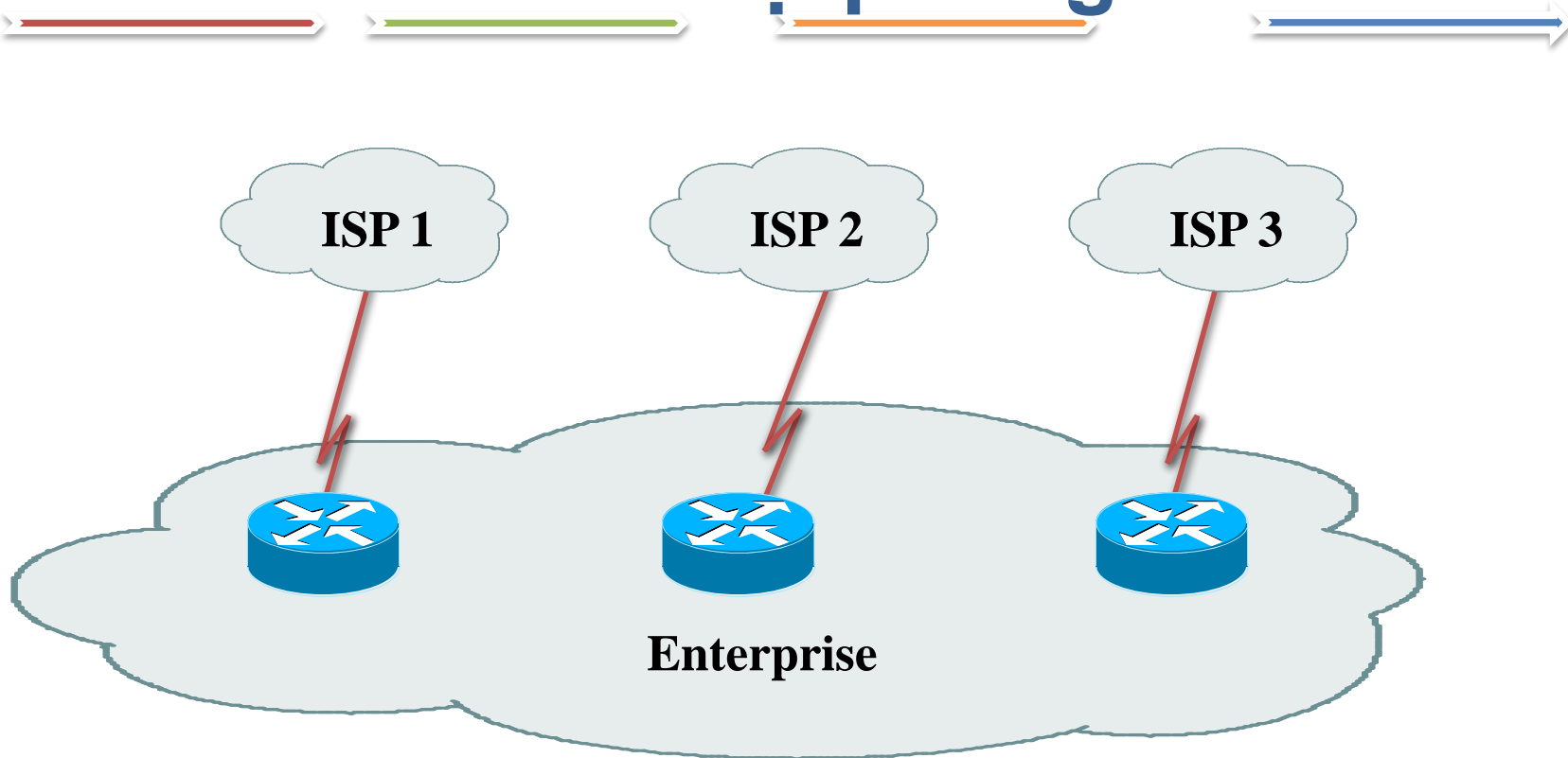
- sẵn sàng là 98.21%
- Các ứng dụng khác nhau có thể đòi hỏi mức độ khác nhau
- Một số các doanh nghiệp có thể mong muốn 99,999%

Downtime sẵn sàng?



| | Per Hour | Per Day | Per Week | Per Year |
|---------|----------|---------|----------|----------|
| 99.999% | .0006 | .01 | .10 | 5 |
| 99.98% | .012 | .29 | 2 | 105 |
| 99.95% | .03 | .72 | 5 | 263 |
| 99.90% | .06 | 1.44 | 10 | 526 |
| 99.70% | .18 | 4.32 | 30 | 1577 |

99.999% Tính khả dụng có thể yêu cầu ba dự phòng



Can the customer afford this?

sẵn sàng



Sẵn sàng cũng có thể được thể hiện như thời gian trung bình giữa thất bại (MTBF) và thời gian có nghĩa là để sửa chữa (MTTR)

$$\text{Sẵn sàng} = \text{MTBF} / (\text{MTBF} + \text{MTTR})$$

Ví dụ:

$$4,000 / 4,001 = 99.98\% \text{ (sẵn sàng)}$$

hiệu suất mạng

Yếu tố hiệu suất phổ biến bao gồm:

- Băng thông
- Sử dụng băng thông
- Tải cung cấp
- Độ chính xác
- Hiệu quả
- Sự chậm trễ (độ trễ) và biến thể chậm trễ
- Thời gian đáp ứng

Băng Thông

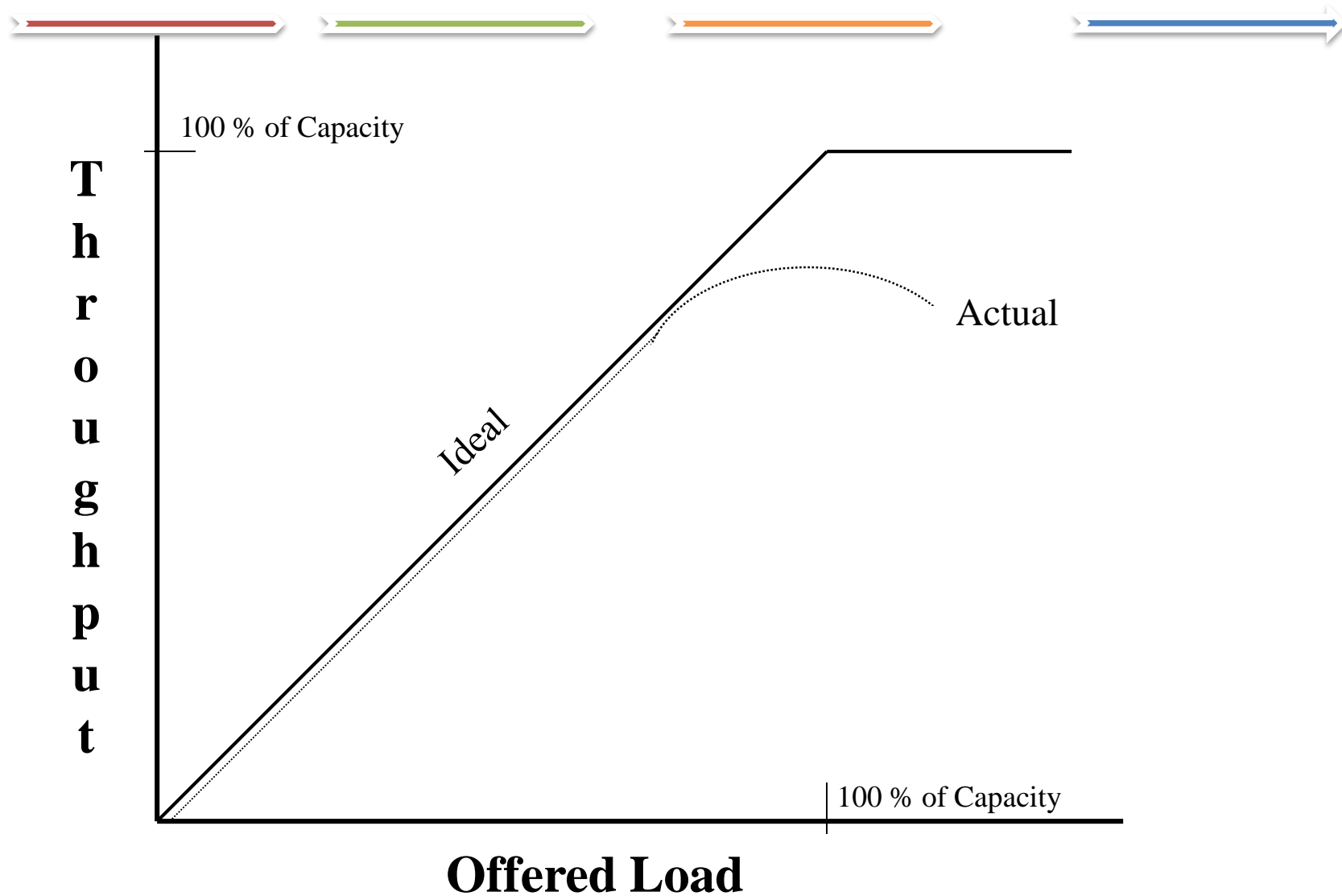
Băng thông là khả năng chịu đựng dữ liệu của một mạch

Thường được chỉ định trong bit trên giây


Thông lượng là số lượng dữ liệu miễn phí lỗi truyền cho một đơn vị thời gian

Đo bằng bps, Bps hoặc gói / giây (pps)


Bảng thông



Các yếu tố khác


- 
- Kích thước của gói tin
 - Khoảng cách giữa các khung giữa các gói
 - Các gói tin mỗi giây xếp hạng của các thiết bị chuyển tiếp các gói
 - Tốc độ của khách hàng (tốc độ CPU, bộ nhớ, và truy cập HD)
 - Tốc độ máy chủ (tốc độ CPU, bộ nhớ, và truy cập HD)
 - Thiết kế mạng
 - Giao thức
 - Khoảng cách
 - Lỗi
 - Thời gian trong ngày...

Hiệu suất

- 
- Bạn cần phải quyết định những gì bạn có ý nghĩa bởi băng thông
 - Bạn đang đề cập đến byte mỗi giây, bất kể các byte được sử dụng byte dữ liệu
 - Hoặc là bạn quan tâm đến tầng ứng dụng thông lượng của người sử dụng byte, đôi khi được gọi là "Goodput"

Trong trường hợp đó, bạn phải xem xét băng thông đang "lãng phí" bởi các gói tin

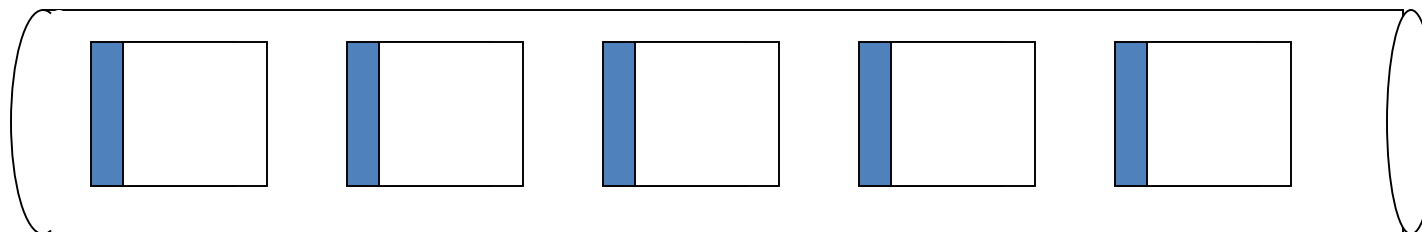
Hiệu suất (tiếp theo)

- 
- Bao nhiêu chi phí là cần thiết để cung cấp một số lượng dữ liệu?
 - Làm thế nào lớn các gói tin có thể được?
 - Lớn hơn tốt hơn cho hiệu quả (và Goodput)
 - Nhưng phương tiện quá lớn quá nhiều dữ liệu bị mất nếu một gói tin bị hư hỏng
 - Bao nhiêu gói có thể được gửi trong một loạt mà không cần một sự thừa nhận?

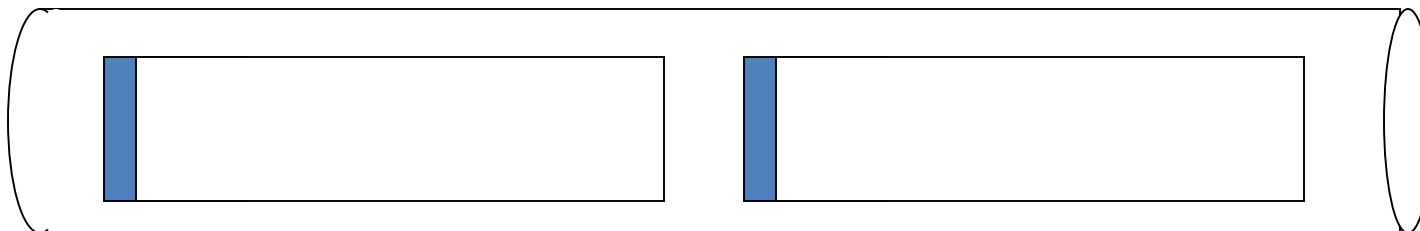
hiệu quả



Khung nhỏ (ít hiệu quả)



Khung lớn (hiệu quả hơn)



Chậm trễ từ quan điểm của Người dùng

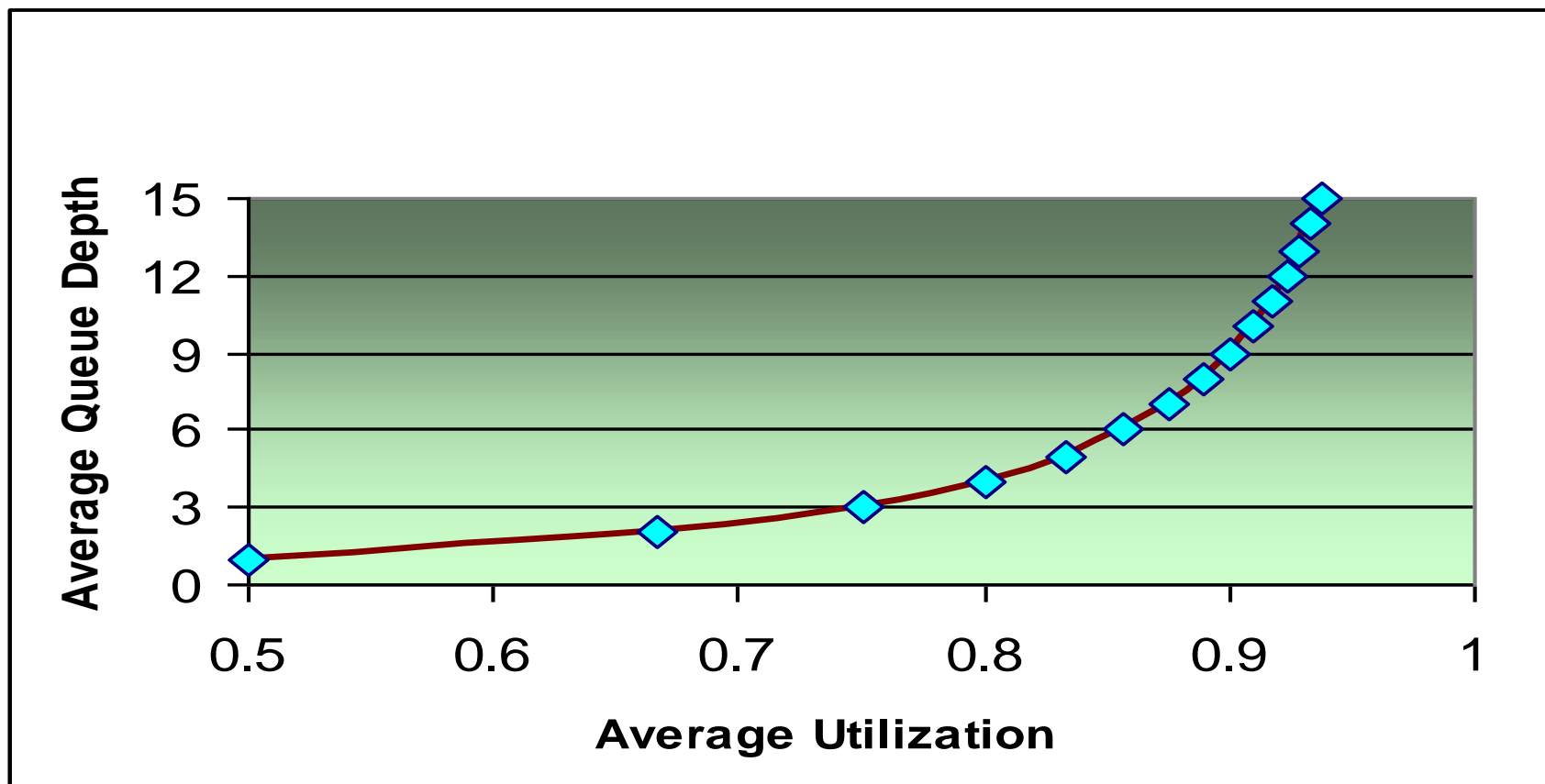
Thời gian phản hồi

- Một chức năng của các ứng dụng và các thiết bị ứng dụng đang chạy trên, không chỉ các mạng
- Hầu hết người dùng mong đợi để xem một cái gì đó trên màn hình trong 100 đến 200 phần nghìn giây

Chậm trễ từ quan điểm của Kỹ sư

- tuyên truyền chậm trễ
- Một tín hiệu đi trong cáp vào khoảng $2/3$ tốc độ ánh sáng trong chân không
- Sự chậm trễ truyền (còn gọi là tuần tự chậm trễ)
 - Thời gian để đưa dữ liệu kỹ thuật số vào một đường dây truyền tải
 - Ví dụ, phải mất khoảng 5 ms để ra một gói 1024 byte trên một dòng T1 1,544 Mbps
- Chậm trễ chuyển mạch gói .

it Xếp hàng chậm trễ và sử dụng băng thông




Số lượng các gói tin trong hàng đợi tăng theo cấp số nhân

Ví dụ

- Chuyển đổi gói có 5 người dùng, gói đưa ra ở tốc độ 10 gói mỗi giây
- Chiều dài trung bình của gói là 1,024 các mẫu nhỏ
- Chuyển đổi gói tin cần truyền tải dữ liệu này trên một mạch 56 Kbps WAN
 - ✓ tải = $5 \times 10 \times 1,024 = 51,200$ bps
 - ✓ sử dụng = $51,200/56,000 = 91.4\%$
 - ✓ Số trung bình của các gói tin trong hàng đợi = $(0.914)/(1-0.914) = 10.63$ packets

Biến thể chậm trễ

- 
- Số lượng chậm trễ trung bình thời gian khác nhau
 - Cũng gọi là biến động
 - Voice, video, và âm thanh không dung nạp của biến thể chậm trễ
 - Vì vậy, quên hết mọi thứ chúng tôi đã nói về tối đa hóa kích thước gói.
 - Luôn luôn có sự cân bằng
 - Hiệu quả cho các ứng dụng cao, khối lượng so với độ trễ thấp và không thay đổi cho đa phương tiện

Security




- Tập trung vào các yêu cầu đầu tiên
- Lập kế hoạch an ninh chi tiết sau (Chương 8)
- Xác định tài sản mạng

Bao gồm cả giá trị của họ và chi phí dự kiến liên quan đến mất chúng do một vấn đề an ninh

- Phân tích nguy cơ bảo mật

Tài sản mạng


- 
- Phần cứng
 - Phần mềm
 - Ứng dụng
 - Dữ liệu
 - Tài sản trí tuệ
 - Bí mật nghề nghiệp
 - Danh tiếng của công ty

Rủi ro an ninh



- **Thiết bị mạng bị tấn công**
 - Dữ liệu có thể bị chặn, phân tích, thay đổi, hoặc xóa
 - Mật khẩu người dùng có thể bị tổn hại
 - Cấu hình thiết bị có thể thay đổi
- **các cuộc tấn công do thám**

Khả năng quản lý được

- 
- Quản lý lỗi
 - Quản lý cấu hình
 - Quản lý kế toán
 - Quản lý năng suất
 - Quản lý an ninh


Tính dễ sử dụng

- Tính dễ sử dụng : dễ sử dụng với mà người dùng mạng có thể truy cập mạng và dịch vụ
- Mạng nên làm công việc của người dùng dễ dàng
- Một số quyết định thiết kế sẽ có tác động tiêu cực trên tính dễ sử dụng :
- An ninh nghiêm ngặt, ví dụ như


Khả năng thích ứng

- Tránh liên kết chặt chẽ bất kỳ yếu tố thiết kế sẽ làm nó trở nên khó thực thi công nghệ mới trong tương lai
- Thay đổi có thể đến dưới hình thức của giao thức mới, hoạt động kinh doanh mới, các mục tiêu tài chính mới, luật mới
- Một thiết kế linh hoạt có thể thích ứng với thay đổi mô hình giao thông và chất lượng dịch vụ (QoS) yêu cầu


Khả năng thích ứng

- 
- Một mạng lưới nên mang theo số lượng truy cập tối đa có thể cho chi phí tài chính cho
 - Khả năng chi trả là đặc biệt quan trọng trong thiết kế mạng lưới trường
 - WAN dự kiến sẽ chi phí nhiều hơn, nhưng chi phí có thể được giảm với việc sử dụng thích hợp của công nghệ
 - Giao thức định tuyến yên tĩnh.


làm Cân bằng

- 
- Tính biến đổi được 20
 - Tính sẵn có 30
 - Năng suất mạng 15
 - An ninh 5
 - Khả năng quản lý được 5
 - Tính dễ sử dụng 5
 - Khả năng thích ứng 5
 - Khả năng chi trả 15
 - Tổng số (phải thêm lên vào 100) 100

Tổng kết

- 
- Không chọn sản phẩm cho đến khi bạn hiểu được mục tiêu cho khả năng mở rộng, tính sẵn sàng, hiệu suất, bảo mật, khả năng quản lý, khả năng sử dụng, khả năng thích ứng, và khả năng chi trả
 - Cân bằng gần phải luôn luôn là cần thiết

Câu hỏi ôn tập

- 
- Một số mục tiêu kỹ thuật điển hình cho các tổ chức ngày nay là gì?
 - Làm thế nào người ta có thể nâng cao hiệu quả mạng?
 - Những gì có thể đánh đổi cần thiết để nâng cao hiệu quả mạng?