



Nội dung

- Mạng thông tin
- Mô hình hóa
- Các thông số đánh giá mạng

Mạng thông tin

- Định nghĩa: *Tập hợp các trang thiết bị kỹ thuật để cung cấp dịch vụ Viễn thông cho người dùng (cả phần cứng lẫn phần mềm)*

Các thành phần (1)

- Thiết bị đầu cuối
 - Tùy thuộc là loại mạng gì ta có đầu cuối tương ứng
 - Đảm bảo giao tiếp giữa người dùng, chuyển đổi thông tin sang tín hiệu điện và trao đổi các tín hiệu điều khiển mạng lưới.

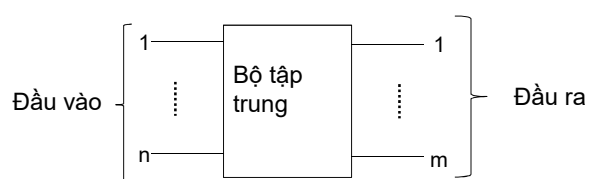
Các thành phần (2)

- Các thiết bị truyền dẫn
 - Dùng để kết nối các thiết bị với nhau để đảm bảo truyền thông tin một cách chính xác.,
 - Truyền dẫn hữu tuyến
 - Truyền dẫn vô tuyến

Các thành phần (3)

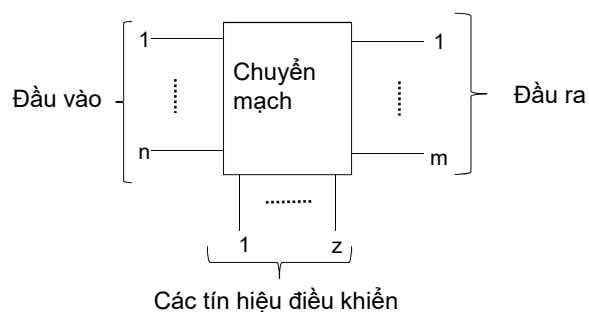
- Các hệ thống chuyển mạch / Bộ tập trung

Bộ tập trung



- $n \gg m$.
- Trong mạng điện thoại thường chọn $\frac{n}{m}=10$

Chuyển mạch



- Thực chất là thực hiện việc điểm nối điểm

Mô hình hóa

- Trong thực tế, khi khảo sát các hệ phục vụ nói chung, các hệ thống máy tính và viễn thông nói riêng, một yêu cầu hàng đầu là phải khảo sát các đặc tính và hiệu năng hoạt động của các hệ thống, cơ chế đó.

Ví dụ

- Một nhà cung cấp dịch vụ điện thoại di động GSM muốn mở rộng vùng phủ sóng của mình. Với các tham số đầu vào cho trước bao gồm:

Ví dụ (2)

- Các tham số đầu vào:
 - Lưu lượng đầu vào λ , được tính bằng số yêu cầu kết nối trong một đơn vị thời gian.
 - Thời gian trung bình của một cuộc gọi di động μ .
 - Tải tối đa u của một trạm gốc (số cuộc gọi tối đa mà trạm gốc có thể cho phép tại một thời điểm).
 - Xác suất từ chối dịch vụ tối đa p cho phép. (Xác suất một yêu cầu kết nối bị từ chối do trạm gốc không đủ tài nguyên cung cấp cho cuộc gọi đó.)

Ví dụ (3)

- Từ các yêu cầu đầu vào, nhà cung cấp cần phải tính toán có **bao nhiêu trạm gốc** cần phải lắp đặt mới tại vùng đó, để xác suất từ chối dịch vụ nhỏ hơn p .

Định nghĩa mô hình

- **Mô hình** (model) thông thường là sự **đơn giản hóa** một hệ thống thực bằng cách miêu tả các hoạt động và trạng thái của hệ thống đó cùng với **các điều kiện khởi đầu và điều kiện bờ cho trước**.

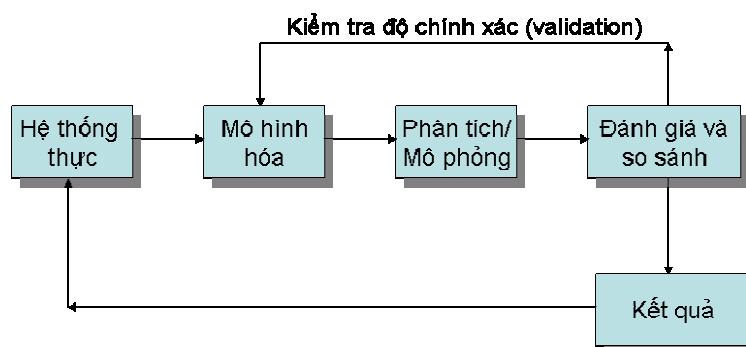
Mục đích của việc mô hình hóa

- **Mục đích** của việc mô hình hóa là nó cho phép đánh giá đặc tính, từ đó cải thiện chất lượng hoạt động của một hệ thống. Để các thí nghiệm với mô hình cho ra **kết quả chính xác và đáng tin cậy**, các dữ liệu đầu vào của mô hình phải phù hợp với hệ thống thực tế.

Mô hình hóa

- **Mô hình hóa** (modeling):
 - được hiểu là quá trình **trừu tượng hóa và đơn giản hóa một hệ thống thực** bằng cách **bỏ qua các yếu tố không quan trọng** và chỉ tập trung vào một tập hợp hữu hạn các thông số đáng chú ý được sử dụng để miêu tả hệ thống.
 - Một điều **khó khăn** ở bước này là **xác định các yếu tố có thể bỏ qua và các thông số bắt buộc phải được xem xét**. Vì vậy độ chính xác của một mô hình phụ thuộc rất nhiều vào bước này.

Quá trình đánh giá đặc tính hoạt động hệ thống



Các tham số đánh giá đặc tính hoạt động của hệ thống thông tin

- Để đánh giá đặc tính hoạt động của một hệ thống, cần phải lựa chọn các **tham số của mô hình**.
- Các tham số này có thể được phân loại như sau:
 - Các tham số liên quan đến thời gian:
 - Các tham số liên quan đến không gian:
 - Các tham số khác:

Các tham số liên quan đến thời gian:

- Thời gian hệ thống thực hiện một yêu cầu
- Thời gian đáp ứng của hệ thống.
- Thời gian một yêu cầu lưu lại trong hệ thống .v.v.

Các tham số liên quan đến không gian

- Độ lớn của hàng đợi hệ thống (độ lớn bộ đệm .v.v.)
- Yêu cầu về bộ nhớ cho một chương trình .v.v.

Các tham số khác:

- Thông lượng
- Giá thành .v.v.

Các tiêu chuẩn đánh giá(1)

- Như chúng ta đã biết, trong quá trình mô hình hóa người ta chỉ giới hạn xem xét một số thông số quan trọng của hệ thống. Vì vậy kết luận về đặc tính hoạt động của một hệ thống nào đó bao giờ cũng có dạng:
- “Hệ thống A tốt hơn hệ thống B về mặt C”
- Việc kết luận chung chung theo kiểu “hệ thống A tốt hơn hệ thống B” thông thường không chính xác do khi xét theo một tiêu chuẩn đánh giá nào đó, một hệ thống có thể tối ưu nhưng khi xét theo một tiêu chuẩn khác, hệ thống đó lại có những nhược điểm đáng kể.

Các tiêu chuẩn đánh giá(2)

- Việc kết luận chung chung theo kiểu “**hệ thống A tốt hơn hệ thống B**” thông thường không chính xác do khi xét theo một tiêu chuẩn đánh giá nào đó, một hệ thống có thể tối ưu nhưng khi xét theo một tiêu chuẩn khác, hệ thống đó lại có những nhược điểm đáng kể.

Các phương pháp đánh giá

- *Phương pháp phân tích toán học (mathematical analysis)*
- *Phương pháp xấp xỉ (approximation method)*
- *Phương pháp mô phỏng (simulative techniques)*
- *Phương pháp đo đạc (measurement techniques)*
- *Phương pháp kết hợp (hybrid techniques)*

Phương pháp phân tích toán học

- Phương pháp phân tích toán học thực hiện các bước sau:
 - Mô tả hình thức (formal description) một hệ thống.
 - Định nghĩa các mối quan hệ trong hệ thống, mô tả chúng bằng các công thức, mô hình toán học.
- Tính toán dựa vào mô hình toán học vừa lập.

Phương pháp xấp xỉ

- Trong nhiều trường hợp, phương pháp phân tích toán học quá phức tạp để có thể mô tả một hệ thống.
- Phương pháp xấp xỉ có thể áp dụng trong những trường hợp này.

Phương pháp mô phỏng

- Mô phỏng miêu tả một quá trình xảy ra trong thực tế thông qua các chương trình máy tính.
- Mô phỏng sử dụng cỡ sở xác suất thống kê để đánh giá đặc tính hoạt động của một hệ thống từ các kết quả thí nghiệm thu được
- Ví dụ, như giá trị kỳ vọng, phương sai, các phân bố ngẫu nhiên của kết quả .v.v.

Ưu điểm

- Mô phỏng có ưu điểm là việc xây dựng, phân tích và đánh giá dễ dàng hơn so với phương pháp toán học. Trong nhiều trường hợp, mô phỏng là phương pháp khả thi nhất về mặt thời gian và tài chính (không phải mua một hệ thống thực) để khảo sát và đánh giá đặc tính một hệ thống.

Nhược điểm

- Thời gian chạy chương trình khá lớn nếu mô phỏng các hệ thống phức tạp. Do đó thông thường các hệ thống thật cũng phải đơn giản hóa đi khá nhiều khi chuyển sang mô hình mô phỏng
- Độ chính xác kết quả của mô hình mô phỏng tương đối khó kiểm chứng.

Phương pháp mô phỏng

- Một trong các phương pháp để kiểm tra độ chính xác của mô hình là **chạy chương trình mô phỏng với các tham số đầu vào mà giá trị đầu ra đã được biết trước**, sau đó so sánh các kết quả mô phỏng so với kết quả đo đạc được trong thực tế.
- Các công cụ mô phỏng mạng thông dụng được sử dụng hiện nay là *NS-2*, *OMNET++*, *OPNET .v.v..*

Phương pháp đo đạc(1)

- Đo đạc được sử dụng để đo các thông số cần thí nghiệm trong các hệ thống thực (như thông lượng, băng thông, trễ, tuyến đường mà một gói IP đi qua .v.v.).
- Đo đạc được sử dụng để hỗ trợ cho phương pháp phân tích toán học và phương pháp mô phỏng; các tham số đầu vào sử dụng trong các mô hình toán học và mô phỏng đều được đo đạc trong thực tế.

Phương pháp đo đạc(2)

- Đo đạc cũng được sử dụng để kiểm tra độ chính xác của một mô hình so với hệ thống thực tế.
- Các công cụ đo đạc hay được sử dụng trong thực tế bao gồm: *Ethereal*, *tcpdump*, *net-snmp*, *netperf*, *db*s .v.v.

Phương pháp kết hợp

- Phương pháp này kết hợp cả phương pháp phân tích toán học và phương pháp mô phỏng ở trên.
- Trong phương pháp này, một hệ thống sẽ được phân tách thành các khối chức năng. Đối với từng khối, người ta có thể sử dụng phương pháp mô phỏng hoặc phân tích toán học.

Kỹ thuật đánh giá

<i>Chỉ tiêu</i>	<i>Phân tích</i>	<i>Mô phỏng</i>	<i>Đo đạc</i>
Giai đoạn	Bất cứ khi nào	Bất cứ khi nào	Sau mẫu đầu tiên
Thời gian	Nhỏ	Vừa	Biến đổi
Độ chính xác	Thấp	Vừa	Thay đổi
Đánh giá Thỏa hiệp	Dễ	Vừa	Khó
Có thể bán được	Thấp	Vừa	Cao



HUST

 hust.edu.vn  fb.com/dhbkhn

TRÂN TRỌNG
CẢM ƠN!

35