

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

GIÁO TRÌNH CÁC PHÂN TÍCH ĐỊNH LƯỢNG TRONG QUẢN TRỊ

PGS – TS BÙI TƯỜNG TRÍ

PGS – TS BÙI TƯỜNG TRÍ
NĂM 2007

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

GIỚI THIỆU MÔN HỌC

Phân tích định lượng trong quản trị sử dụng toán học và tin học làm cơ sở nhằm tạo ra những công cụ trợ giúp cho các nhà quản trị trong quá trình ra các quyết định về quản trị có liên quan đến số lượng, cũng như trong quá trình chỉ huy điều hành các hệ thống công việc phức tạp. Các mô hình toán học được tạo ra trong khoa học này là rất phong phú và đa dạng và ngày nay chúng đã được tin học hóa bằng các phần mềm tin học làm cho việc tính toán trở nên nhanh chóng và hữu hiệu. Vì thời gian có hạn chúng tôi chỉ có thể giới thiệu với các bạn trong giáo trình này một số mô hình mà chúng tôi cho rằng có khả năng áp dụng thiết thực nhất, còn những mô hình khác các bạn có thể tìm thấy trong các tài liệu tham khảo mà chúng tôi có giới thiệu ở phần cuối của giáo trình.

Bài giảng của chúng tôi được chia thành 11 bài nhỏ để thuận tiện cho việc phát trên TV.

In 2000 cuốn, khổ 14,5 x 20,5cm. Tái bản lần , ngày tháng năm 2007. Lưu hành nội bộ.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET
BÀI 1

**RA CÁC QUYẾT ĐỊNH TRONG QUẢN TRỊ CÓ LIÊN
QUAN ĐẾN SỐ LƯỢNG**

1. Vai trò của việc ra các quyết định trong cuộc sống của con người nói chung và trong quản trị kinh doanh nói riêng.
2. Một nét đặc trưng cần lưu ý của việc ra các quyết định: Quyết định đã ra rồi thường không rút lại được cũng không có khả năng làm thử trước khi ra quyết định. Nếu mắc sai lầm thì phải trả giá.
3. Quyết định tốt và quyết định xấu. Nghịch lý và kết luận cần rút ra.
4. Các bước của quá trình ra một quyết định tốt.
 - Bước 1: Xác định vấn đề (To define the problem)
 - Bước 2: Kể khai tất cả các biện pháp (Phương án, khả năng lựa chọn, chiến lược) có thể có, để giải quyết vấn đề đã đặt ra.(to list all possible strategies to solve the problem)
 - Bước 3: Xác định các kết cục (outcomes) có thể xảy ra ứng với từng chiến lược có thể lựa chọn ở bước hai.
 - Bước 4: Thu thập các thông tin thể hiện bằng các số liệu cụ thể ứng với từng chiến lược ở bước 2 và từng kết cục ở bước 3 (Data collection)
 - Bước 5: Dùng một phương pháp khoa học thích hợp, phân tích và xử lý các thông tin đã thu thập được và giải quyết bài toán ra quyết định (To solve the decision making problem)
 - Bước 6: Tổ chức thực hiện quyết định đã ra.
5. Hai loại bài toán ra quyết định chính thường gặp: Ra quyết định trong điều kiện có rủi ro (Decision making under risk) và ra quyết định trong điều kiện không chắc chắn (Decision making under uncertainty)
6. Các điều cần lưu ý khi thực hiện quá trình ra một quyết định tốt.
 - Rất khó có thể thực hiện hoàn hảo các bước trên.
 - Tính thuyết phục của một quyết định tốt vì có tính khoa học.
 - Không phải lúc nào cũng có thể ra quyết định tốt dù cho đó là một quyết định quan trọng.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

- Không phải trong trường hợp nào cũng cần ra quyết định tốt dù cho có điều kiện để ra quyết định tốt.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET
BÀI 2

CÁC THÍ DỤ VỀ VIỆC GIẢI MỘT BÀI TOÁN
RA QUYẾT ĐỊNH

1. RA QUYẾT ĐỊNH TRONG ĐIỀU KIỆN CÓ RỦI RO

Thí dụ 1: Công ty Thompson muốn mở một tuyến sản phẩm mới: sản xuất và kinh doanh các bộ khung kho chứa hàng lưu động. Sau khi bàn bạc trong hội đồng quản trị, người ta thấy có ba phương án (khả năng lựa chọn):

- Xây dựng một nhà máy lớn sản xuất các bộ khung kho chứa hàng.
- Xây dựng một nhà máy nhỏ
- Không mở tuyến sản phẩm mới này.

Theo các chuyên gia về marketing đã tiến hành nghiên cứu về thị trường thì có hai kết cục có thể xảy ra về tình hình thị trường các bộ khung kho chứa hàng lưu động: hoặc sẽ có thị trường tốt hoặc sẽ có một thị trường xấu. Đồng thời người ta cũng đánh giá được khả năng có thị trường tốt (Xác suất để có thị trường tốt) là 0.70 (Tất nhiên xác suất để thị trường xấu là 0.30).

Sau khi tiến hành thu thập các thông tin, các chuyên gia về tài chính kế toán, về sản xuất và về marketing cùng phối hợp làm việc và lập ra được bảng sau đây:

BẢNG KÊ KHAI LỢI NHUẬN HÀNG NĂM (USD)

Các phương án	Thị trường tốt	Thị trường xấu
XD nhà máy lớn	200 000 USD	- 180 000 USD
XD nhà máy nhỏ	100 000 USD	- 20 000 USD
Không mở	0 USD	0 USD

Giải bài toán ra quyết định thực chất là việc so sánh giữa ba phương án nhằm tìm ra phương án tốt nhất theo một nghĩa nào đó. Việc so sánh ba phương án được đưa về việc so sánh ba biến ngẫu nhiên: X_1 , X_2 , X_3 tương ứng chỉ lợi nhuận hàng năm của từng phương án. Khi đã biết xác suất của các kết cục về tình hình thị trường cũng có nghĩa là đã biết luật phân phối xác suất của ba biến ngẫu nhiên, và ta có thể sử dụng các công cụ của xác suất thống kê để phân tích, đánh giá và so sánh các biến ngẫu nhiên. Trong trường hợp này ta tính các giá trị kỳ vọng (Expected values) $E(X_1)$, $E(X_2)$, $E(X_3)$, các độ lệch chuẩn (Standard

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

deviations) $\sigma(X_1)$, $\sigma(X_2)$, $\sigma(X_3)$ và các tỷ số giữa các độ lệch chuẩn và các kỳ vọng tương ứng làm cơ sở để so sánh và ra quyết định sau cùng.

Ta dùng máy tính khoa học bỏ túi Casio Fx 500MS hoặc các loại máy tính tương đương và tính được dễ dàng các giá trị cần thiết như sau:

BẢNG CÁC KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

Các phương án	Kỳ vọng $E(X)$	Độ lệch chuẩn $\sigma(X)$	$\sigma(X)/E(X)$
XD nhà máy lớn	$E(X_1) = 86000$	$\sigma(X_1) = 174138$	2.02
XD nhà máy nhỏ	$E(X_2) = 64000$	$\sigma(X_2) = 54990.9$	0.86
Không XD	0	0	

Phân tích các kết quả trong bảng tính để ra quyết định:

Ý nghĩa của kỳ vọng, lợi nhuận trung bình theo xác suất

Ý nghĩa của độ lệch chuẩn, mức độ rủi ro

Ý nghĩa của tỷ số giữa độ lệch chuẩn và kỳ vọng, độ rủi ro tương đối.

- Cách phân tích thứ nhất:

Cân nhắc giữa mức độ rủi ro và lợi nhuận trung bình dẫn đến quyết định xây nhà máy nhỏ.

- Cách phân tích thứ hai:

Chấp nhận rủi ro cao để có lợi nhuận trung bình cao và nhanh chóng chiếm lĩnh thị trường, dẫn đến quyết định xây nhà máy lớn.

Chú ý: Điều là quyết định tốt

2. RA QUYẾT ĐỊNH TRONG ĐIỀU KIỆN KHÔNG CHẮC CHẴN

Đặc điểm là không tính được xác suất để xảy ra các kết cục, nghĩa là thông tin không thật đầy đủ, do đó mức độ tốt của việc ra quyết định thấp hơn.

Phương pháp thường dùng: Thay thế các xác suất bằng các trọng số được xác định qua con đường phỏng vấn các chuyên gia và lấy giá trị trung bình, sau đó lấy các giá trị trung bình theo trọng số (lợi nhuận trung bình theo trọng số) và chọn phương án có giá trị trung bình theo trọng số cao nhất.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

Trong trường hợp của công ty Thompson giả sử ta lấy ý kiến của các thành viên của hội đồng quản trị nhằm gán trọng số cho kết cục thị trường tốt và giả sử hội đồng quản trị có 9 thành viên.

Ta phát ra chín lá phiếu và đòi hỏi các thành viên bỏ phiếu gán trọng số cho kết cục thị trường tốt. Giả sử có bốn phiếu với trọng số 0,8, ba phiếu với trọng số 0,5, và hai phiếu với trọng số 0,2, từ đó ta tính ra trọng số trung bình của toàn hội đồng là $\alpha = 0.57$ còn kết cục thị trường xấu có trọng số trung bình là $\beta = 0.43$. Từ đó ta lập bảng để tính lợi nhuận trung bình theo trọng số của từng phương án:

	TT Tốt	TT xấu	LN TB theo trọng số
XD NM lớn	200000	- 180000	36600
XD NM Nhỏ	100000	- 20000	48400
Không XD	0	0	0
Trọng số	0.57	0.43	

Kết quả là phương án XD nhà Máy nhỏ có lợi nhuận trung bình theo trọng số lớn nhất xem như thắng trong cuộc bỏ phiếu.

Còn một tiêu chuẩn nữa để lựa chọn đó là bảng lỗ cơ hội và tiêu chuẩn Minimax:

BẢNG LỖ CƠ HỘI

	TT Tốt	TT Xấu	Max
XDNM Lớn	200000 - 200000	0 - (- 180000)	180000
XDNM Nhỏ	200000 - 100000	0 - (- 20000)	100000
Không XD	200000 - 0	0 - 0	200000

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

BÀI 3

RA QUYẾT ĐỊNH BẰNG SƠ ĐỒ CÂY
(TREE DIAGRAM)

Khi giữa các phương án (chiến lược) và các kết cục có mối quan hệ logic phức tạp mang tính hệ quả, để giải bài toán ra quyết định một cách minh bạch rõ ràng người ta thường dùng một công cụ là sơ đồ hình cây.

Thí dụ 1: Một công ty cần ra quyết định nên mở một tuyến sản phẩm mới như thế nào. Có 3 khả năng lựa chọn:

- S1 xây dựng một nhà máy lớn.
- S2 xây dựng một nhà máy nhỏ.
- S3 không mở tuyến sản phẩm mới này.

Lời rờng của một năm hoạt động còn tùy thuộc vào tình hình thị trường là tốt (E1), trung bình (E2) hay xấu (E3) và được cho như sau:

	E1	E2	E3
S1	1 800 000	900 000	- 800 000
S2	800 000	400 000	- 100 000
S3	0	0	0

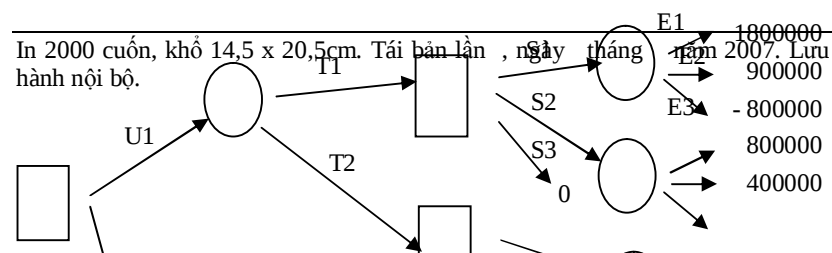
Công ty cũng có thể thuê một công ty tư vấn về marketing tiến hành thăm dò thị trường về loại sản phẩm này. Chi phí thuê thăm dò là 25000\$, kết quả thăm dò có thể là một trong hai dự báo: T1 thị trường về loại sản phẩm này có nhiều khả năng thuận lợi, T2 thị trường có khả năng gặp khó khăn. Độ tin cậy của thăm dò được cho bằng bảng xác suất như sau:

	E1	E2	E3	Tổng cộng
T1	0.62	0.02	0.01	0.65
T2	0.01	0.09	0.25	0.35

Để giải quyết bài ra quyết định trên ta vẽ sơ đồ cây theo các qui ước sau:

Các chiến lược (phương án, khả năng lựa chọn, quyết định) được vẽ bằng những mũi tên có gốc là một hình vuông. Quyết định nào ra trước vẽ trước.

Các kết cục (biến cố) cũng được vẽ bằng các mũi tên nhưng có gốc là một hình tròn. Biến cố nào xảy ra trước cũng được vẽ trước.



CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

▪ Thuyết minh sơ đồ:

Gọi U1, U2 tương ứng là các chiến lược có thuê thăm dò thị trường và không thuê thăm dò.

Nếu thực hiện U1 có khả năng xảy ra hai biến cố T1 hoặc T2 với xác suất tương ứng $P(T1) = 0.65$, $P(T2) = 0.35$.

Khi đã xảy ra T1 (dự báo thị trường thuận lợi) công ty lại có thể thực hiện một trong ba chiến lược S1, S2, S3.

Nếu thực hiện S1 có thể xảy ra ba biến cố về tình hình thị trường E1, E2, E3 với lãi (lỗ) tương ứng hàng năm là 1800000 USD, 900000USD, - 800000 USD.

Nếu thực hiện S2 cũng có thể xảy ra ba biến cố E1, E2, E3 nhưng với lãi (Lỗ) hàng năm tương ứng là 800000 USD, 400000 USD, -100000USD.

Nếu thực hiện S3 thì lãi (lỗ) luôn bằng 0.

Nếu kết quả điều tra là T2 (dự báo thị trường không thuận lợi) công ty cũng vẫn có thể thực hiện một trong ba chiến lược: S1, S2, S3, hình vẽ và kể cả các con số về lãi (lỗ) cũng giống như trường hợp đã xảy ra T1, tuy nhiên xác suất thì sẽ rất khác nhau vì là các xác suất có điều kiện.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

Nếu thực hiện chiến lược U2 (tức là không thuê điều tra thăm dò thị trường) thì công ty phải ra ngay các quyết định chính là thực hiện một trong ba chiến lược S1, S2, S3 với hình vẽ ở trên.

▪ Tính toán trên sơ đồ

Nếu có thuê điều tra thăm dò thị trường, tức là thực hiện chiến lược U1 ta cũng cần nhớ là khi đó chi phí bỏ ra cho việc này là 25000USD. Nếu kết quả thăm dò là T1 và thực hiện chiến lược S1 ta sẽ có lợi nhuận hàng năm là biến ngẫu nhiên với luật phân phối xác suất như sau:

Biến cố	E1	E2	E3
Lợi nhuận (X)	1800000	900000	- 800000
Xác suất	$62/65 = 0.954$	$2/65 = 0.031$	$1/65 = 0.015$

Dùng máy tính khoa học bỏ túi CASIO fx các bạn dễ dàng tính ra được kỳ vọng và độ lệch chuẩn:

$$E(X) = 1733100 \text{ USD}, \sigma(X) = 349334 \text{ USD}$$

Nếu thực hiện chiến lược S2 ta có bảng phân phối xác suất:

Biến cố	E1	E2	E3
Lợi nhuận (X)	800000	400000	- 100000
Xác suất	$62/65 = 0.954$	$2/65 = 0.031$	$1/65 = 0.015$

$$\text{Từ đó ta có } E(X) = 773846 \text{ USD và } \sigma(X) = 129231 \text{ USD}$$

Nếu so sánh cân nhắc cả hai mặt: lợi nhuận trung bình và mức độ rủi ro thì ta thấy trong trường hợp này chiến lược S1 thực sự tốt hơn nên ta chọn phương án này.

Nếu kết quả điều tra là T2 ta lại so sánh ba phương án S1, S2, S3

Với S1 ta có bảng phân phối xác suất:

Biến cố	E1	E2	E3
Lợi nhuận (X)	1800000	900000	- 800000
Xác suất	$1/35 = 0.029$	$9/35 = 0.257$	$25/35 = 0.714$

$$\text{Từ đó ta có } E(X) = - 287700 \text{ USD } \sigma(X) = 822386 \text{ USD}$$

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

Tất nhiên là phương án S1 sẽ bị loại bỏ vì có lợi nhuận trung bình mang dấu âm.

Với phương án S2 ta lại có bảng phân phối xác suất: tương tự và tính được: $E(X) = 54600$ USD, $\sigma(X) = 252663$ USD.

Nếu đem so với phương án S3 có lợi nhuận trung bình bằng 0 nhưng hoàn toàn không có rủi ro thì có thể phương án S2 vẫn bị loại vì mức độ rủi ro quá lớn so với lợi nhuận trung bình.

Nếu không thuê thăm dò thị trường, tức là thực hiện chiến lược U2 (khi đó không có khoản chi phí thuê 25000USD), thì công ty phải ra quyết định lựa chọn một trong ba phương án S1, S2, S3 ngay.

Với S1 ta có bảng phân phối xác suất:

Biên cố	E1	E2	E3
Lợi nhuận (X)	1800000	900000	- 800000
Xác suất	0.63	0.11	0.26

Và tính được $E(X) = 1025000$ USD, $\sigma(X) = 1116277$ USD

Còn ứng với S2 tương tự ta tính được:

$$E(X) = 522000 \text{ USD}, \sigma(X) = 388479.$$

Ta thấy công ty nên chọn S1 vì có lợi nhuận trung bình cao hơn hẳn, tuy rủi ro cũng có nhiều hơn S2.

Cuối cùng ta so sánh giữa hai chiến lược U1 và U2 thể hiện qua hai bảng phân phối xác suất:

Với U1 với nhận xét ở trên, khi kết quả thăm dò là T1 công ty chọn S1 còn nếu kết quả thăm dò là T2 thì chọn S3 ta có bảng phân phối xác suất của biến ngẫu nhiên mà ta cũng gọi luôn là U1 như sau:

U1	1800000	900000	- 800000	0
Xác suất	0.62	0.02	0.01	0.35

Từ đó ta tính được $E(U1) = 1126000$ USD, $\sigma(U1) = 873799$ USD

Với U2 ta đã biết là công ty đã chọn S1 nên ta có:

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

U2	1800000	900000	- 800000
Xác suất	0.63	0.11	0.26

$$E(U2) = 1025000 \text{ USD}, \sigma(U2) = 1116277 \text{ USD}.$$

So sánh kết quả giữa hai chiến lược U1 và U2 ta thấy chiến lược U1 sau khi đã trừ chi phí thuê thăm dò 25000USD vẫn có lợi nhuận trung bình cao hơn:

$$E(U1) = 1126000 - 25000 = 1101000 \text{ USD}$$

$$E(U2) = 1025000 \text{ USD}.$$

Còn mức độ rủi ro thì chiến lược U1 thấp hơn rất nhiều so với U2:

$$\sigma(U1) = 873799 \text{ USD còn } \sigma(U2) = 1116277 \text{ USD}$$

▪ Kết luận chung

Nên thuê thăm dò thị trường trước khi ra quyết định chọn phương án đầu tư nào. Nếu kết quả thăm dò là thuận lợi (T1) thì nên chọn phương án S1, xây dựng nhà máy lớn. Nếu kết quả thăm dò thị trường là T2 thì chọn phương án S3, không đầu tư mở tuyến sản phẩm mới.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET
BÀI 4

RA QUYẾT ĐỊNH PHỤ THUỘC NHIỀU YẾU TỐ

Nhu cầu thực tiễn dẫn đến bài toán ra quyết định phụ thuộc nhiều yếu tố.

Tính phổ biến của bài toán

Thí dụ: Một công ty cần ra quyết định mua một trong ba hệ thống máy A, B, C

Các thuộc tính	Hệ thống A	Hệ thống B	Hệ thống C
1. Chi phí mua	1 000 000 USD	550 000 USD	350 000 USD
2. Chi phí hàng năm	220 000 USD	370 000 USD	395 000 USD
3. Độ bền vững	Rất tốt	Tốt	Trung bình
4. Độ an toàn	Rất tốt	Tốt	Tốt
5. Công suất thiết kế	100 000 sản phẩm 1 năm	100 000 sản phẩm 1 năm	45 000 sản phẩm 1 năm
6. Kiểu dáng	Tuyệt vời	Tốt	Tốt

Phương pháp cơ bản để phân tích đa yếu tố là phương pháp trọng số theo kiểu cộng (Additive Weighting technique), đây là một phương pháp rất phổ biến để phân tích định lượng khi phải đối mặt với những bài toán ra quyết định phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó có những yếu tố khó định lượng.

Phương pháp được tiến hành theo ba bước:

- Bước 1: cho điểm từng thuộc tính (yếu tố) của từng khả năng lựa chọn bằng một thang điểm thống nhất là thang điểm 0 – 1

Thí dụ điểm về chi phí mua:

Của hệ thống B = $\frac{1000000 - 550000}{1000000 - 350000} = 0.69$

Để tính điểm của các yếu tố không định lượng được bằng các con số mà phải xếp thứ hạng: Tuyệt vời > rất tốt > tốt > trung bình > xấu

Ta gán thứ hạng tuyệt vời với số 5, rất tốt số 4, tốt số 3, trung bình số 2, xấu số 1.

Điểm về độ bền vững của hệ thống A = $\frac{4 - 1}{5 - 1} = 0.75$

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

Chú ý là các điểm số phải thỏa hai yêu cầu: tốt hơn thì điểm phải cao hơn và điểm không vượt khỏi thang điểm 0 - 1.

- Bước 2: Tính trọng số của từng yếu tố (Thuộc tính)

Các trọng số đánh giá tầm quan trọng của yếu tố nếu đem so sánh với các yếu tố khác. Mỗi yếu tố cũng được gán với một số dương nhỏ hơn 1 gọi là trọng số của nó. Có nhiều cách để tính trọng số nhưng dù tính theo cách nào thì các trọng số cũng phải thỏa hai tính chất: 1) yếu tố nào được xem là quan trọng hơn thì phải có trọng số lớn hơn. 2) Tổng tất cả các trọng số của tất cả các yếu tố phải bằng 1.

Trong thí dụ của chúng ta để gán trọng số cho các yếu tố người ta có thể hỏi ý kiến của các cán bộ chủ chốt trong công ty. Giả sử người ta phát ra 100 phiếu để hỏi ý kiến 100 cán bộ của công ty về nhận định của họ về tầm quan trọng của các yếu tố (thuộc tính) với ba mức: Thuộc tính là rất quan trọng, là quan trọng và là ít quan trọng. Sau đó thu về 100 phiếu thăm dò và tổng kết lại ta được kết quả như sau:

Chú ý là thuộc tính được xem là rất quan trọng sẽ có hệ số 3, quan trọng có hệ số 2, ít quan trọng có hệ số 1.

Các thuộc tính	Rất quan trọng	Quan trọng	Ít quan trọng	Tổng số điểm và trọng số
1. Chi phí mua	10	65	25	185 TS 185/1185
2. Chi phí hàng năm	20	75	5	215 TS215/1185
3. Độ bền				
4. Độ an toàn	15	65	20	195 TS195/1185
5. Công suất thiết kế	20	70	10	210 TS 210/1185
6. Kiểu dáng	60	35	5	255 TS 255/1185
Tổng cộng	5	15	80	125 TS 125/1185
				1185

- Bước 3: Tính điểm trung bình theo trọng số của từng khả năng lựa chọn (Từng phương án) và chọn phương án có điểm trung bình theo trọng số cao nhất.

Các thuộc tính	Phương án	Phương án	Phương án	Trọng số
----------------	-----------	-----------	-----------	----------

In 2000 cuốn, khổ 14,5 x 20,5cm. Tái bản lần , ngày tháng năm 2007. Lưu hành nội bộ.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

	A	B	C	
1. Chi phí mua	0	0.69	1	185/1185
2. Chi phí hàng năm	1	0.14	0	215/1185
3. Độ bền	0.75	0.5	0.25	195/1185
4. Độ an toàn	0.75	0.5	0.5	210/1185
5. Công suất thiết kế	1	0.2	0	255/1185
6. Kiểu dáng	1	0.5	0.5	125/1185
Điểm trung bình theo trọng số	0.76	0.40	0.34	

Kết luận: Phương án A là tốt nhất

Chú ý: Khả năng áp dụng rất phong phú của phương pháp này trong nhiều lĩnh vực khác nhau.

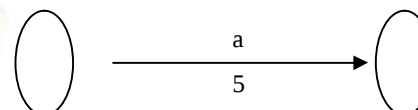
CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

BÀI 5

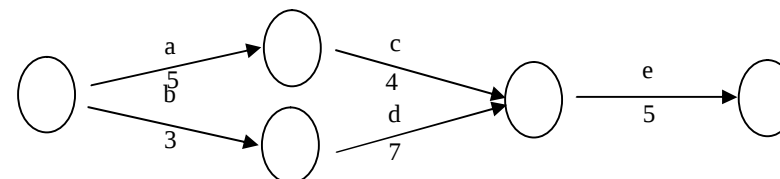
**PHƯƠNG PHÁP SƠ ĐỒ MẠNG LƯỚI
(PHẦN MỘT)**

Giới thiệu về ý nghĩa và lịch sử của phương pháp PERT (Program Evaluation and Review Technique)

Cách biểu diễn một công việc:



Cách biểu diễn nhiều công việc có liên quan:



Sáu điều kiện để là một sơ đồ PERT

- ĐK 1: Không có hai mũi tên nào có chung cả gốc và ngọn
- ĐK 2: Không có chu trình
- ĐK 3: Liên thông
- ĐK 4: Có điểm khởi đầu duy nhất
- ĐK 5: Có điểm kết thúc duy nhất
- ĐK 6: Độ dài của các mũi tên.

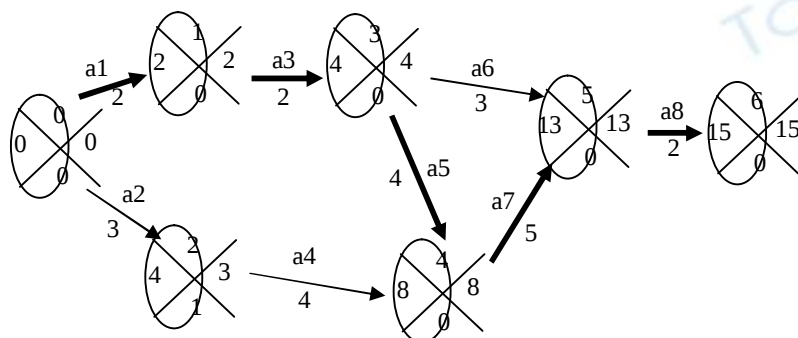
Thí dụ 1: Công ty General Foundry buộc phải lắp đặt hệ thống xử lý khói thải chống ô nhiễm môi trường cho nhà máy luyện kim của mình trong thời hạn 16 tuần lễ. Giám đốc của công ty lên kế hoạch để hoàn thành công trình nhỏ này và có số liệu tóm tắt như sau:

Công việc	Nội dung	Thứ tự tiến hành	Thời gian để hoàn thành
-----------	----------	------------------	-------------------------

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

a1	Chế tạo các bộ phận máy chính để xử lý ô nhiễm	Bắt đầu ngay	2 tuần
a2	Sửa nền nhà và mái nhà máy	Bắt đầu ngay	3 tuần
a3	Xây các giá đỡ máy	Sau a1	2 tuần
a4	Đổ bê tông các bộ khung	Sau a2	4 tuần
a5	Xây lò nung nhiệt độ cao	Sau a3	4 tuần
a6	Lắp các đồng hồ kiểm tra	Sau a3	3 tuần
a7	Lắp hệ thống máy xử lý	Sau a4 và a5	5 tuần
a8	Chạy thử và kiểm tra	Sau a6 và a7	2 tuần

Ta vẽ sơ đồ PERT mô tả kết cấu của các công việc của công trình này:



Các tính toán trên sơ đồ:

1. Đánh số thứ tự các vòng tròn (Sự kiện)
2. Tính thời gian sớm nhất để hoàn thành các sự kiện
3. Tính thời gian muộn nhất cho phép để hoàn thành các sự kiện mà không làm ảnh hưởng đến thời gian để hoàn thành toàn công trình.
4. Tính thời gian sớm nhất để hoàn thành các công việc kể từ lúc khởi công công trình.
5. Tính thời gian muộn nhất cho phép để hoàn thành các công việc mà không làm ảnh hưởng đến thời gian hoàn thành toàn công trình.
6. Tính thời gian dự trữ cho từng công việc

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

7. Tìm ra các đường găng (Critical Path) của công trình.

Ta tính toán và hoàn tất sơ đồ PERT của thí dụ trên:

Chú ý: Mỗi sự kiện biểu diễn bằng một vòng tròn chia thành 4 góc. Góc trên chỉ số thứ tự của sự kiện, góc bên phải là số chỉ thời gian sớm nhất để hoàn thành sự kiện, góc bên trái là thời gian muộn nhất, góc dưới là thời gian dự trữ cho sự kiện.

1. Đánh số các sự kiện bắt đầu từ sự kiện khởi công toàn công trình được đánh bằng số 0, sau đó tuân theo luật đánh số thứ tự.
2. Tính thời gian sớm nhất để hoàn thành một sự kiện (Vòng tròn) trong trường hợp có nhiều mũi tên (công việc) cùng đi tới vòng tròn đó. Sự kiện chỉ được xem là hoàn thành nếu đã hoàn thành mọi công việc đi đến nó.

Thí dụ thời gian sớm nhất để hoàn thành vòng tròn số năm là số lớn nhất trong hai số $4 + 3 = 7$ là thời gian sớm nhất để hoàn thành công việc a6 và $8 + 5 = 13$ là thời gian sớm nhất để hoàn thành công việc a7 ta viết:

$$t_5^s = \max \{4 + 3, 8 + 5\} = 13$$

3. Tính thời gian muộn nhất cho phép để hoàn thành một sự kiện, bắt đầu bằng sự kiện kết thúc công trình có thời gian muộn nhất theo qui ước bằng thời gian sớm nhất trong thí dụ của chúng ta là 15 tuần. Sau đó đi lùi theo thứ tự giảm dần. Trong trường hợp có nhiều mũi tên đi ra từ cùng một vòng tròn thí dụ vòng tròn số 3 thì thời gian muộn nhất để hoàn thành nó được tính như sau:

$$t_3^m = \min \{13 - 3, 8 - 4\} = 4$$

4. Thời gian sớm nhất để hoàn thành một công việc (Mũi tên) được tính như sau:

$$t_{ak}^s = t_{skqoc}^s + d_{ak}$$

5. Thời gian muộn nhất cho phép để hoàn thành một công việc chính là thời gian muộn nhất của vòng tròn ngọn của mũi tên đó. Thí dụ thời gian muộn nhất cho phép để hoàn thành a6 và a7 cùng là 13 tuần.
6. Thời gian dự trữ cho một mũi tên là hiệu số của thời gian muộn nhất và thời gian sớm nhất của mũi tên đó. Thí dụ mũi tên a6 có thời gian dự trữ là:

$$d_{a6} = 13 - 7 = 6$$

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

7. Đường găng là đường đi có hướng nối liền sự kiện khởi đầu với sự kiện kết thúc và đi qua những mũi tên có thời gian dự trữ bằng 0.

CHƯƠNG TRÌNH ĐÀO TẠO TỪ XA
QUA TRUYỀN HÌNH – TRUYỀN THANH – MẠNG INTERNET

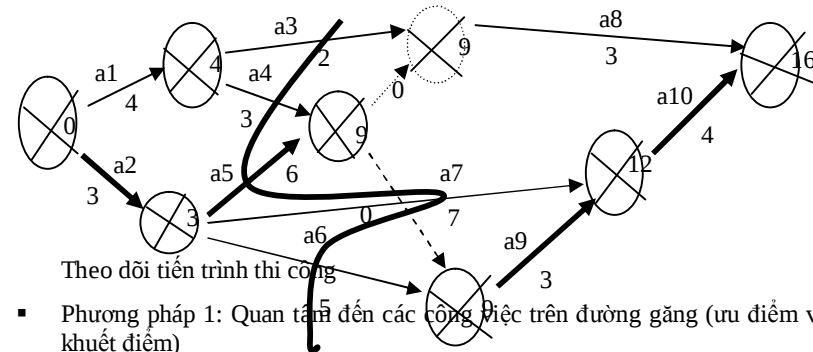
BÀI 6

**THEO DÕI VỀ THỜI GIAN VÀ CHI PHÍ
BẢNG SƠ ĐỒ PERT**

Thí dụ: Công ty xây dựng Thăng Long ký một hợp đồng với khách hàng xây dựng một nhà kho nhỏ với giá 36 000 USD. Để hoàn thành công trình công ty Thăng Long phải làm xong 10 công việc nhỏ với các số liệu như sau:

Công việc	Thời gian bình thường	Khả năng rút ngắn còn	Chi phí bình thường	Chi phí khi rút ngắn	Thứ tự tiến hành
A1	4 tuần	3 tuần	2000 USD	2500 USD	Bắt đầu ngay
A2	3	2	3000	4000	Bắt đầu ngay
A3	2	2	2000	2000	Sau a1
A4	3	2	1500	2000	Sau a1
A5	6	4	2000	3000	Sau a2
A6	5	3	5000	5800	Sau a2
A7	7	4	6000	7200	Sau a2
A8	3	2	3000	3800	Sau a3, a4, a5
A9	3	2	2000	2400	Sau a4, a5, a6
A10	4	2	3000	3600	Sau a7, a9

Ta vẽ sơ đồ PERT theo thời gian bình thường và tìm đường găng chú ý đến kỹ thuật sử dụng mũi tên giả có độ dài bằng 0.



- Theo dõi tiến trình thi công
- Phương pháp 1: Quan tâm đến các công việc trên đường găng (ưu điểm và khuyết điểm)
 - Phương pháp 2: Nhằm khắc phục những nhược điểm của phương pháp 1 và cho ta một phương pháp theo dõi khoa học và có hiệu quả hơn, với ý tưởng cơ bản là thường xuyên kiểm tra trong thực tế và đối chiếu khối lượng công