

QUẢN TRỊ THỜI GIAN THỰC HIỆN DỰ ÁN VÀ SƠ ĐỒ PERT

PTS. VŨ CÔNG TUẤN

Cùng với các môn học: phân tích và thiết lập dự án, phân tích kinh tế và thẩm định dự án; môn học quản trị dự án trang bị cho các nhà quản trị kinh doanh một hệ thống kiến thức về dự án đầu tư, dự án nghiên cứu và triển khai... để trở thành một quản trị gia toàn năng.

Có 3 mục tiêu cơ bản của quản trị dự án:

1. Hoàn thành các nhiệm vụ hoạt động theo yêu cầu.
2. Hoàn thành từng hoạt động và hoàn thành toàn bộ dự án theo đúng thời hạn quy định.
3. Hoàn thành 2 mục tiêu trên với việc sử dụng các nguồn lực và chi phí hợp lý nhất.

Vừa qua, nhân dân cả nước đã đón chào một sự kiện trọng đại. Chỉ sau tròn 800 ngày, dự án công trình có tầm vóc thế kỷ "đường dây tải điện 500KV Bắc - Nam" đã hoàn tất giai đoạn đầu. Bắt đầu ngày khởi công xây dựng 5.4.1992 và ngày kết thúc giai đoạn đầu: 27.5.1994, dòng điện năng từ nhà máy thủy điện Hoà Bình phía Bắc đã tới trạm biến áp Phú Lâm, TP.HCM vào hồi 19giờ 10 phút cùng ngày.

Dự án công trình đường dây tải được 500KV Bắc - Nam đã đi vào hoạt động. Dù còn nhiều việc phải xử lý về kỹ thuật và quản lý sau này, dự án đã trở thành một bản hùng ca hoành tráng trong muôn ngàn dự án phát triển đang được triển khai trên khắp đất nước, với thời gian thực hiện nhanh, gọn ở mức độ kỷ lục. Vì sao dự án đạt được điều đó? Câu trả lời thật rõ ràng. Đó là sự nỗ lực đóng góp của nhân dân cả nước cùng sự quan tâm đặc biệt của chính phủ và về phía chuyên môn- dự án đã được quản trị tốt.

KỸ THUẬT PERT (PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE) TRONG QUẢN TRỊ DỰ ÁN

Kỹ thuật PERT có lịch sử hình thành từ năm 1958, khởi nguồn từ dự án nghiên cứu và triển khai loại tàu ngầm mới của hải quân Mỹ - tàu ngầm nguyên tử mang tên lửa Polaris, với sự hợp tác thực hiện của hai công ty Mỹ: Công ty Booz Allen Hamilton và công ty Lockheed. Theo đánh giá sau thực hiện dự án, với việc vận dụng kỹ thuật PERT trong theo dõi, kiểm tra, phối hợp trên 3.000 hoạt động, đã góp phần làm giảm thời gian thực hiện dự án được hai năm. Đó là một kết quả bất ngờ.

Kết quả nổi bật của kỹ thuật PERT là cho khả năng xác định tiến trình tới hạn (CP - Critical Path) và thời gian tiến trình tới hạn (T_{cp} - Critical Path time).

Trong đó:

- Tiến trình tới hạn (CP) là tiến trình đòi hỏi thời gian thực hiện dài nhất, trong số nhiều tiến trình có thể của dự án. Trong một tiến trình có nhiều hoạt động (Activity), mà mỗi một hoạt động đều đòi hỏi lượng thời gian nhất định để thực hiện chúng (t_e).

- Ý nghĩa của tiến trình tới hạn: ảnh hưởng quyết định đến thời gian hoàn thành toàn bộ dự án.

- Thời gian tiến trình tới hạn (T_{cp}) là thời gian đòi hỏi để hoàn thành toàn bộ các hoạt động nằm trong tiến trình tới hạn. Khi này, các hoạt động đó được gọi là các hoạt động tới hạn.

Sau đây, xin trình bày phương pháp xác định thời gian hoàn thành dự án qua thời gian tiến trình tới hạn; bởi vì, thời gian tiến trình tới hạn chính là thời gian bắt buộc cần có để hoàn thành toàn bộ dự án.

Các ký hiệu, tên gọi và ý nghĩa của các yếu tố cấu thành sơ đồ PERT, còn gọi là sơ đồ mạng (Network) được nêu trong bảng 1.

QUẢN TRỊ DỰ ÁN: PHƯƠNG PHÁP PERT (PM)

TT	Ký hiệu	Tên gọi	Ý nghĩa
1	2	3	4
1		Hoạt động	Một nhiệm vụ trong dự án có thời điểm bắt đầu và kết thúc. Hoạt động đòi hỏi hao phí thời gian. Biểu diễn bằng đường cung tên. Chiều dài mũi tên không giới hạn.
2		Hoạt động giả	Một hoạt động không có thực. Không làm hao phí thời gian. Cần dùng để duy trì mối quan hệ duy nhất giữa các hoạt động.
3		Sự kiện	Thời điểm bắt đầu hoặc kết thúc của 1 hoạt động. Mỗi dự án có 1 thời điểm bắt đầu và kết thúc nhất định. Sự kiện còn được gọi là "nút".
4		Mạng lưới	Sự nối tiếp của tất cả các hoạt động trong dự án, tuân theo các yêu cầu định trước. Các nút nối với nhau bởi các đường cung tên.
5		Tiến trình	Bộ phận chia nhỏ xác định của mạng nối tiếp, bắt đầu với hoạt động đầu tiên và kết thúc bởi hoạt động cuối cùng. Giữa hai nút chỉ có 1 hoạt động duy nhất.
6		Tiến trình tới hạn	Tiến trình có tổng thời gian dự tính hao phí cho các hoạt động nhiều nhất. Thời gian của tiến trình tới hạn chính là thời gian bắt buộc cần có để hoàn thành 1 dự án.

Xét 1 ví dụ cụ thể được nêu trong Bảng 2 và 3 thực hiện các bước công việc dưới đây:

Bước 1: dự án tạo dây chuyền sản xuất được phân tách ra các hoạt động: hoạt động A đặt mua thiết bị lẻ, hoạt động B tuyển nhân công; hoạt động C kiểm tra an toàn thiết bị lẻ và kiểm tra toàn bộ; hoạt động D lắp đặt thiết bị; hoạt động E đào tạo nhân lực để vận hành thiết bị mới và hoạt động F chạy thử để đưa dây chuyền sản xuất vào hoạt động.

Bước 2: Sắp đặt thiết bị thực hiện các hoạt động: hoạt động A và B thực hiện đồng thời, từ đầu. Hoạt động C và D cùng bắt đầu sau hoàn thành hoạt động A. Hoạt động E bắt đầu sau hoàn thành hoạt động B. Hoạt động F bắt đầu sau hoàn thành các hoạt động C, D và E.

Bước 3: Xây dựng sơ đồ PERT như trên hình 1 (bảng 2)

Bước 4: Tìm thời gian dự tính để thực hiện từng hoạt động theo các dữ kiện được nêu trong bảng 2.

Qua tính toán, xác định được thời gian dự tính cho từng hoạt động như sau:

t_{eA} = 24,3 tuần

t_{eB} = 2,2 tuần

t_{eC} = 3 tuần

t_{eD} = 15,3 tuần

t_{eE} = 5 tuần

t_{eF} = 5,5 tuần

Ghi các giá trị tính toán trên về thời gian thực hiện từng hoạt động bên cạnh các chữ biểu diễn các hoạt động

A, B, C, D, E tương ứng trên sơ đồ PERT (hình 1)
 Với các giá trị tại đây, tìm tiến trình tối hạn theo quy trình tính toán ở bảng 3.
 Quan sát sơ đồ PERT trên hình 1, dự án có 3 tiến trình:
 Tiến trình 1: A - C - F (có hoạt động giả giữa nút 4 và

- 5).
 Thời gian tiến trình A - C - F : $T_{A-C-F} = 24,3 + 3 + 0 + 5,5 = 32,8$ tuần
 Tiến trình 2: A - D - F
 Thời gian tiến trình A - D - F : $T_{A-D-F} = 24,3 + 15,3 + 5,5 = 45,1$ tuần
 Tiến trình 3: B - E - F
 Thời gian tiến trình B - E - F : $T_{B-E-F} = 2,2 + 5 + 5,5 = 12,7$ tuần

Theo định nghĩa, tiến trình tối hạn là tiến trình có thời gian thực hiện dài nhất; do đó trong dự án này, tiến trình tối hạn (CP) là tiến trình A-D-F (viết theo hoạt động) hoặc tiến trình 1-2-5-6 (viết theo nút hoặc sự kiện).

Bước 5: tìm tiến trình tối hạn, theo hướng dẫn trong bảng 3.

Ý nghĩa các ký hiệu trong bảng 3:

T'_{Bi} : thời gian bắt đầu của hoạt động i = tổng thời gian hao phí cho các hoạt động xảy ra trước hoạt động đó.

$T'_{Bi} = \sum_{te} (0 \rightarrow i-1)$

T'_{Ci} : thời gian hoàn thành của hoạt động
 i = tổng thời gian hao phí cho các hoạt động xảy ra sau hoạt động đó.

$T'_{Ci} = \sum_{te} (i+1 \rightarrow n)$

T'_{Ei} : thời gian bắt đầu sớm nhất của hoạt động = thời gian bắt đầu dài nhất của hoạt động đó.

$T'_{Ei} = \max T'_{Bi}$

T'_{Li} : thời gian bắt đầu chậm nhất của hoạt động = hiệu số giữa thời gian tiến trình tối hạn và thời gian hoàn thành dài nhất của hoạt động đó.

$T'_{Li} = T_{CP} - \max T'_{Ci}$

T'_{Si} : - thời gian dự trữ của hoạt động = hiệu số giữa thời gian bắt đầu chậm nhất và sớm nhất của hoạt động đó.

$T'_{Si} = T'_{Li} - T'_{Ei}$

Thấy rằng: tiến trình tối hạn (CP) là tiến trình, trong đó gồm có các hoạt động tối hạn ($T'_{Si} = 0$) nghĩa là, các hoạt động đó

$T'_{Si} = T'_{Li} - T'_{Ei}$

Thấy rằng: Tiến trình tối hạn (CP) là tiến trình, trong đó gồm có các hoạt động tối hạn ($T'_{Si} = 0$) nghĩa là các hoạt động tối hạn là các hoạt động không có thời gian dự trữ. Việc hoàn thành sớm hoặc muộn các hoạt động này ảnh hưởng quyết định đến thời hạn hoàn thành toàn bộ dự án.

Kết quả tính toán trong bảng 3 cho thấy:

- Tiến trình tối hạn là tiến trình A - D - F (1 - 2 - 5 - 6) bao gồm các hoạt động tối hạn A, D và F. Tiến trình tối hạn được biểu diễn bằng đường mũi tên với nét đậm.

Bước 6: Tính thời gian tiến trình tối hạn (T_{cp})

- Đó là tổng thời gian dự tính của các hoạt động tối hạn, gồm: $te_A = 24,3$ tuần, $te_D = 15,3$ tuần và $te_F = 5,5$ tuần

$T_{cp} = 24,3 + 15,3 + 5,5 = 45,1$ tuần

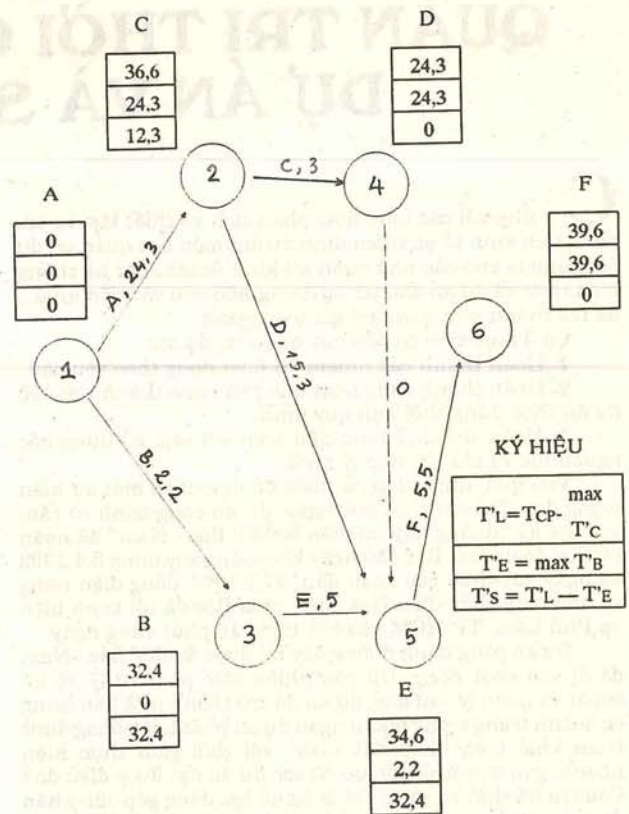
Ý nghĩa việc xác định thời gian tiến trình tối hạn

1. Thời gian tiến trình tối hạn là thời gian bắt buộc cần có để hoàn thành 1 dự án.

2. Muốn giảm thời gian hoàn thành dự án, nhất thiết phải giảm thời gian dự tính của hoạt động nằm trong tiến trình tối hạn, được gọi là các hoạt động tối hạn.

3. Muốn giảm thời gian dự tính của từng hoạt động tối hạn thì phải bổ sung các nguồn lực để thực hiện hoạt động đó, nghĩa là phải tăng thêm chi phí thực hiện dự án.

4. Việc tăng thêm chi phí thực hiện dự án phải hợp lý, phù hợp với điều kiện thực tế cho phép (kỳ sau: quản trị chi phí thực hiện dự án sơ đồ PERT) ♣



Sơ đồ PERT



Bảng 2

ĐVT: tuần lễ

TT	Nội dung hoạt động		Hoạt động hoàn thành trước	Thời gian mong muốn			Tính	
				Lạc quan t_o	Bình thường t_m	Bì quan t_p	$t_e = \frac{t_o + 4t_m + t_p}{6}$	
1	2		3	4	5	6	7	
1	Đặt mua thiết bị lẻ	A	0	20	24	30	$(20 + 4.24 + 30):6$	24,3
2	Tuyển nhân công	B	0	2	2	3	$(2 + 4.2 + 3):6$	2,1
3	Kiểm tra bộ phận và toàn bộ	C	A	2	3	4	$(2 + 4.3 + 4):6$	3
4	Lắp đặt thiết bị	D	A	8	16	20	$(8 + 4.16 + 20):6$	15,3
5	Đào tạo nhân lực	E	B	4	5	6	$(4 + 4.5 + 6):6$	5
6	Chạy thử, đưa vào hoạt động	F	C,D,E	4	5	9	$(4 + 4.5 + 9):6$	5,5
7								
Tìm tiến trình tới hạn theo hoạt động								

Tìm tiến trình tới hạn theo hoạt động:

Bảng 3

TT	Hoạt động	Hoàn thành trước	Tính Thời gian bắt đầu dự tính của hoạt động (TB) Thời gian hoàn thành dự tính sau hoạt động (TC)										TE' =		TB' = TCP - (45,1)		TS =
			$\sum t_{ci} = 32,8$		$t_{ei} = 45,1$		$t_{ei} = 12,7$										
			A - C - F		A - D - F		B - E - F										
			TB'	TC'	TB'	TC'	TB'	TC'	TB'	TC'	TB'	TC'	Max TB'	Max TC'	Max TC'	TB' TE'	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	A	0	0	32,8	0	45,1	—	—					0	45,1	0	0	
2	B	0	—	—	—	—	0	12,7					0	12,7	32,4	32,4	
3	C	A	24,3	8,5	—	—	—	—					24,3	8,5	36,6	12,3	
4	D	A	—	—	24,3	20,8	—	—					24,3	20,8	24,3	0	
5	E	B	—	—	—	—	2,2	10,5					2,2	10,5	34,6	32,4	
6	F	C,D,E	27,3	5,5	39,6	5,5	7,2	5,5					39,6	5,5	39,6	0	
7																	

Chỉ với 900 USD
bạn sẽ có một
AT486 50MHz
(USA)
(Phần mềm miễn phí + ATV 2.77a)
Hãy đến :
 AZ-SYSTEM 149A NGUYỄN THỊ MINH KHAI Q.1, TP. HCM ĐIỆN THOẠI : 355995

Thông báo của tạp chí Phát triển Kinh tế

Được Bộ văn hóa-thông tin cho phép (GP số 1642/BC ngày 17.6.1994), kể từ tháng 9/94, tạp chí *Phát triển Kinh tế* sẽ tách 16 trang tiếng Anh ra hình thành tờ Tạp chí Phát triển kinh tế bản tiếng Anh gồm 32 trang nội dung được dịch từ những bài chính của tờ tiếng Việt và giá bán là 1 USD/tờ. Riêng tờ tiếng Việt vẫn giữ nguyên giá bán trước đây là 4.800 đ/tờ.

Bạn đọc trong và ngoài nước có thể đặt mua tạp chí ở các địa chỉ sau đây:

1. Bưu điện quận, huyện, tỉnh, thành toàn quốc.

2. Công ty xuất nhập khẩu sách báo (Xunhasaba) thuộc Bộ văn hóa-thông tin, số 32, Hai Bà Trưng, Hà Nội.

ĐT: 260382 Fax: 84.8.252860.

3. Công ty xuất nhập khẩu sách báo (Xunhasaba) thuộc Bộ VH-TT tại TP.HCM, số 25B Nguyễn Bình Khiêm, Q.1. TP.HCM.

ĐT: 230724-292900. Telex: 811270 PBT LXVT. Fax: 84.4.298540.

4. Trung tâm Thông tin thương mại Việt Nam

Số 35-37 Bến Chương Dương, Q.1, TP.HCM. ĐT: 241376.

5. Công ty dịch vụ nước ngoài (Fosco), 124 Nguyễn Đình Chiểu, Q.3, TP.HCM.

6. Tòa soạn tạp chí Phát triển Kinh tế, 59C Nguyễn Đình Chiểu Q.3, TP.HCM. ĐT: 295635-242162.

Rất hân hạnh được phục vụ quý độc giả.

PHÁT TRIỂN KINH TẾ 43