

Contents

PHẦN I – TỔNG QUAN.....	5
Chương 4 : GIỚI THIỆU.....	5
4.1 Lịch sử quản trị dự án.....	5
4.2 Quản trị dự án trong thế giới kinh doanh ngày nay [2].....	5
4.3 Lợi ích của quản trị dự án?.....	7
4.4 Vậy thì dự án là gì?.....	7
4.5 Bản phận và quyền hạn của trưởng dự án.	9
4.6 Tại sao dự án phần mềm thất bại ?.....	10
4.7 Các yếu tố tối thiểu để dự án thành công.	10
4.8 Quản trị dự án là gì?.....	11
Chương 5 : CON NGƯỜI VÀ KỸ NĂNG.....	13
5.1 Những người liên quan đến dự án.....	13
5.2 Các kỹ năng của trưởng dự án.....	13
5.2.1 Khả năng Lãnh đạo bẩm sinh hay rèn luyện?.....	15
5.2.2 Kỹ năng về kỹ thuật có cần thiết?.....	15
5.3 Bạn có thể làm gì với các kiến thức quản trị dự án?.....	16
Chương 6 : QUẢN TRỊ DỰ ÁN PHẦN MỀM VÀ QUY TRÌNH.....	16
6.1 Quản trị dự án phần mềm.....	16
6.2 Quy trình là gì?.....	16
6.3 Một số Quy trình phát triển phần mềm (QTPTPM).	17
6.3.1 Quy trình thác nước (Waterfall Life Cycle).....	17
6.3.2 Quy trình Prototype - Quy trình Phát triển lặp (Iterative Development).....	18
6.3.3 Quy trình tăng dần (Incremental lifecycle model).....	20
6.3.4 Quy trình xoắn ốc (Spiral Life Cycle).....	20
6.3.5 Lập trình cực độ (Extreme Programming).....	21
6.4 Sửa đổi quy trình (Process Tailoring).....	22

6.4.1	Sửa đổi sơ lược:	23
6.4.2	Sửa đổi chi tiết:	24
6.5	Qui trình làm dự án. (Chu kỳ sống của dự án)	24
6.5.1	Xác định phạm vi của dự án.....	24
6.5.2	Lên kế hoạch.....	25
6.5.3	Thực thi kế hoạch.....	26
6.5.4	Giám sát và điều chỉnh	26
6.5.5	Đóng dự án.	26
6.5.6	Áp dụng cả 5 pha của qui trình?	27
PHẦN II: LÊN KẾ HOẠCH.....		28
Chương 7 XÁC ĐỊNH DỰ ÁN.....		28
Bản phát biểu công việc (Statement of work- SOW)		28
7.1.1	Giới thiệu	29
7.1.2	Phạm vi.....	29
7.1.3	Các giả định	31
7.1.4	Các ràng buộc.....	31
7.1.5	Tiêu chuẩn thực hiện – Cam kết chất lượng	31
7.1.6	Lợi ích nghiệp vụ.....	32
7.1.7	Mô tả sản phẩm / dịch vụ	32
7.1.8	Các trách nhiệm chính.....	32
7.1.9	Tham khảo	32
7.1.10	Sửa đổi bổ sung	32
7.1.11	Chữ ký	32
Công bố dự án		32
Chương 8 : CÁC KỸ THUẬT LÊN KẾ HOẠCH.....		33
8.1	Phân rã công việc (Work Breakdown Structure -WBS).....	33
8.2	Bài tập CBK1	38
8.3	Sơ đồ mạng công việc (Network Diagram)	39

8.3.1	Định nghĩa:.....	39
8.3.2	Ký hiệu:.....	39
8.3.3	Các loại quan hệ.....	39
8.3.4	Các loại SĐMCV.....	40
8.3.5	Bài tập:	41
8.3.6	Đường căng (Critical Path Method):	41
8.3.7	Cách tính lịch biểu.	42
8.3.8	Độ thả nổi (float):	43
8.3.9	Kỹ thuật rút ngắn thời gian thực hiện.....	43
8.4	Sơ đồ Gantt.....	44
8.4.1	Cách vẽ.....	44
8.4.2	Mục đích:	45
Chương 9	: ƯỚC LƯỢNG.....	47
9.1	Khái niệm về ước lượng.	47
9.2	Các kỹ thuật ước lượng sức gia công	47
1.	Kỹ thuật tương tự (Top-Down).	47
2.	Ước lượng từ dưới lên (Bottom-Up).....	48
3.	Mô hình tham số	48
4.	Ước lượng theo sự phân phối sức gia công.	48
9.3	Các cách tiếp cận ước lượng.....	49
9.3.1	Historical data:.....	49
9.3.2	Tương tự như công việc khác trong cùng một dự án.....	49
9.3.3	Tư vấn từ chuyên gia.....	49
9.3.4	Brainstorm.....	49
9.3.5	Phương pháp 3 điểm:.....	49
9.3.6	Hệ số năng suất toàn cục (Global Efficiency Factor -GEF)	50
9.3.7	Phần trăm điều chỉnh năng suất (Productivity Adjustment Percent -PAP).....	50
9.3.8	Quỹ thời gian dự trữ:	51

9.4	Khái niệm về lịch biểu.....	51
9.5	Ước lượng thời gian thực hiện.....	52
9.5.1	Các loại thời gian.....	53
9.6	Chiến lược lên kế hoạch.....	53
9.6.1	Kế hoạch tổng thể.....	54
9.6.2	Lên kế hoạch chi tiết.....	55
Chương 10 : TÍNH TOÁN CHI PHÍ.....		58
10.1.1	Các đề mục cần chi phí.....	58
10.1.2	Công thức tính chi phí.....	59
10.1.3	Phân loại chi phí.....	60
10.1.4	Các yếu tố ảnh hưởng việc tính toán chi phí.....	60
10.1.5	Cách tiếp cận quản lý chi phí.	61
10.1.6	Làm gì nếu trường dự án bị cho là ước lượng chi phí quá cao?	61
Chương 11 : PHÂN PHỐI TÀI NGUYÊN.....		62
11.1	Cân đối tài nguyên.....	63
11.2	Các phương pháp cân đối tài nguyên:.....	64
11.3	Hỗ trợ phân công nhân sự.....	64
Chương 9: RÚT NGẮN THỜI GIAN THỰC HIỆN VỚI CHI PHÍ THẤP NHẤT		67
<p><i>Phát biểu bài toán:</i> Cho dự án Y, gồm các công việc như bảng ở dưới. Giả sử bình thường thì A có thể được thực hiện trong 4 ngày, còn nếu làm tốc hành thì A có thể thực hiện tối thiểu trong 2 ngày. Với mỗi ngày tốc hành như vậy, chi phí phải trả cho A là 140\$/ngày (dĩ nhiên là nếu làm bình thường thì chi phí mỗi ngày sẽ thấp hơn). Tương tự như vậy cho các công việc còn lại:</p>		
Bài mẫu 2: cho dự án với SDMCV như sau:		69

PHẦN I – TỔNG QUAN**Chương 4: GIỚI THIỆU****4.1 Lịch sử quản trị dự án**

Quản trị dự án đã manh nha có từ thời Noah, chính Noah là trưởng dự án đầu tiên trên thế giới khi ông tỉ mỉ lên kế hoạch đóng thuyền qua trận đại hồng thủy cùng với một số gia súc các loại, một số thực phẩm, nước uống cần thiết để sống còn.

Kim tự tháp Ai Cập còn đứng vững đến ngày nay cũng là nhờ vào hàng ngàn dự án được quản trị bởi hàng trăm trưởng dự án tài ba.

Từ xa xưa, mặc dù đã xuất hiện nhiều trưởng dự án lỗi lạc, quản trị dự án vẫn chưa được nhận ra là ngành khoa học cần thiết cho đến khi các hoạt động nghiên cứu trong thập niên 1950, đi tìm những phương pháp tiên phong, các công cụ đặc biệt trong các dự án không gian đất liền như dự án Polaris, Apollo. NASA và Bộ Quốc Phòng Mỹ đã thiết lập nhiều chuẩn về quản trị dự án để ràng buộc với những công ty hợp tác.

Vào cuối thập niên 1960 các ngành quản trị kinh doanh bắt đầu nghiên cứu các cấu trúc tổ chức và kỹ thuật mới để có thể thích ứng kịp thời với sự thay đổi nhanh chóng của môi trường thực tế. Vào các năm 1970, 1980 tài liệu về quản trị dự án được công bố phong phú, dẫn đến việc phát triển mạnh các lý thuyết, phương pháp và tiêu chuẩn.

Khoảng 1990 các công ty thuộc nhóm lợi nhuận lẫn phi lợi nhuận đều nhận ra rằng họ khó mà thực thi thành công các công việc lớn và phức tạp nếu không áp dụng các công cụ và qui trình quản trị dự án.

4.2 Quản trị dự án trong thế giới kinh doanh ngày nay [2]

Với sự chuyển dịch từ việc sản xuất các dịch vụ, hàng tiêu dùng theo cách hàng loạt đến việc sản xuất theo ý khách hàng thì quản trị dự án là một đáp ứng tốt nhất cho sự thay đổi này.

Không có nghề nào khó khăn hơn quản trị dự án. Các công ty luôn trong tình trạng đổi mới mô hình và tổ chức lại để theo kịp sự cạnh tranh toàn cầu. Sự tranh đấu rất gay gắt và chỉ có những công ty linh hoạt là tồn tại. Ví dụ, việc ứng dụng hệ phân tán và truyền thông tăng nhanh (như client/server, Intranet, và internet computing) đã đẩy nhanh sự biến mất của ranh giới tổ chức và cấp bậc quản lý. Đi theo sự mờ dần về cấp bậc tổ chức là sự trao quyền cho nhân viên. Nhiều công ty hiện nay cho phép nhân viên trách nhiệm lớn hơn và chịu trách nhiệm trong quyết định. (ví dụ như các nhóm tự làm việc trực tiếp).

Sự thay đổi không ngừng lại ở đó. Nhiều công ty xem dự án là sự đầu tư, sự tích hợp trong kế hoạch chiến lược của họ. Điều đó có nghĩa là người trưởng dự án phải liên tục chứng tỏ sự đóng góp của họ cho đến cùng. Với sự kết hợp ngày càng gần giữa kế hoạch chiến lược và quản trị dự án dẫn đến mối quan hệ chặt chẽ giữa quản trị dự án và quản trị tiến trình, dự án trở thành một phần tích hợp trong sử dụng và thực hiện tiến trình.

Bản chất công việc ngày nay cũng thay đổi ở nhiều công ty. Nhân viên không còn yêu cầu hay tìm kiếm một công việc dài hạn - nhiều người và công ty thích sự linh hoạt và di động. Những thay đổi này tạo ra một hướng mới để hoàn thành công việc: trực tiếp tác động lên quan hệ và cách thức kinh doanh.

Nhiều dự án ngày nay thu hút nhân lực từ những ngành nghề và tầng lớp khác nhau do sự toàn cầu hóa của kinh tế quốc gia.

Khi kinh tế tiếp tục được mở rộng, các nguồn lực chính sẽ bị giới hạn và người quản trị dự án sẽ cần những phương án thay thế để giữ được sự thành thạo, chẳng hạn như sử dụng cố vấn và gia công. Dĩ nhiên, trong quá khứ người quản trị dự án cũng phải đối mặt với những vấn đề tương tự trong cung cấp các nguồn lực thay thế, nhưng chưa bao giờ có áp lực lớn như ngày nay.

Áp lực thị trường cũng gây rắc rối cho người quản trị dự án. Khách hàng không chỉ muốn chất lượng tốt mà còn đòi hỏi thời gian ngắn hơn. Áp lực thời gian bắt buộc người quản trị phải hoạt động hiệu quả ở mức chưa từng có. Sự phức tạp trong quản trị dự án chưa bao giờ lớn như hiện nay, và chỉ có tăng trong tương lai. Điều then chốt là các phần của dự án phải sẵn sàng để chắc rằng dịch vụ cuối cùng được giao đúng thời hạn, trong ngân sách cho phép và đảm bảo chất lượng cao nhất.

Các công việc truyền thống được thực hiện đều đặn mỗi ngày trong văn phòng, nhà máy sẽ dần biến mất do được tự động hóa. Quản trị trung gian như các công ty máy tính chuyên thu thập và phân tích thông tin cũng dần biến mất. Thay vào đó là dự án và nhóm làm dự án được thành lập để giải quyết một bài toán nào đó. Bài toán có thể là thiết kế một sản phẩm mới hoặc re-engineer một qui trình nào đó - dự án hình thành, nhân sự được điều phối, thực thi, hoàn tất và kết thúc dự án. Nhóm làm dự án được hình thành và giải tán theo bài toán.

Các công ty tương lai điển hình sẽ có các loại vai trò sau:

Vai trò	Chức danh	Trách nhiệm
Cấp quản lý cao nhất (top-level management)	CEO (Chief Executive Officer) VP (Vice President).	Xây dựng chiến lược
Quản lý tài nguyên	CFO, CIO, HR Manager, VP of marketing, engineering,...	Cung cấp ngân sách, đào tạo chuyên gia, nhân sự
Quản lý tiến trình, chất lượng, cấu hình	QA, QC, CM	Quản lý, giám sát và cải tiến chất lượng của sản phẩm, tiến trình
Quản trị dự án	Trưởng dự án (PM)	Sử dụng ngân sách và nhân sự được cung cấp để thực hiện dự án thành công.
Thành viên	Kỹ sư, kế toán viên, lập trình viên, tester,...	Chịu sự quản lý và phân công của trưởng dự án để thực hiện các công việc cụ thể.

Các từ viết tắt xem glossary.

4.3 Lợi ích của quản trị dự án?

Dưới đây là bảng thống kê của viện Standish Group [13] đã thống kê trên 175.000 dự án công nghệ thông tin trên toàn nước Mỹ, vào thập niên 90:

Lý Do	1995		1998		2003
	%	\$	%	\$	
Thành công	16,2%		26%		34%
Hủy bỏ trước khi thành công	31%	81 tỷ		75 tỷ	
Kéo dài thời gian		59 tỷ		22 tỷ	60 %
Hoàn tất nhưng vượt quá thời gian và chi phí			46%		50%
Thất bại			28%		29%

Theo bảng thống kê trên thì trong những năm 90 đó chỉ có 16,2 % dự án thành công; số còn lại hoặc thất bại hoàn toàn, hoặc kéo dài thời gian, hoặc bị hủy bỏ giữa chừng gây tổn thất nhiều tỉ USD.

Sau đó người ta bắt đầu nghiên cứu, tìm hiểu và phát triển ngành khoa học quản trị dự án, dần dần áp dụng vào các dự án công nghệ thông tin. Đến năm 2003, Standish Group thống kê trên 13.522 dự án công nghệ thông tin thì số dự án thành công là 34 %. Tỷ lệ dự án thành công đã gia tăng gấp đôi!

Ngày nay, do sự thay đổi chóng mặt của thị trường, quản trị dự án luôn luôn là giải pháp đầu tiên trong các hoạt động kinh doanh. Các công ty lớn và nhỏ nhận ra rằng cách tiếp cận có cấu trúc như lên kế hoạch và giám sát các dự án là chìa khóa cần thiết để thành công. Nó đem lại những lợi ích cụ thể như:

- Giám sát tốt ngân sách, tài nguyên.
- Cải thiện mối quan hệ khách hàng.
- Rút ngắn thời gian thực hiện.
- Tăng lợi nhuận.
- Thúc đẩy tinh thần làm việc nhóm.
- Cải tiến năng suất làm việc.

4.4 Vậy thì dự án là gì?

Dự án là khái niệm rất phức tạp. Người ta đã phải cố gắng đưa ra 8 định nghĩa sau đây để mô tả nó:

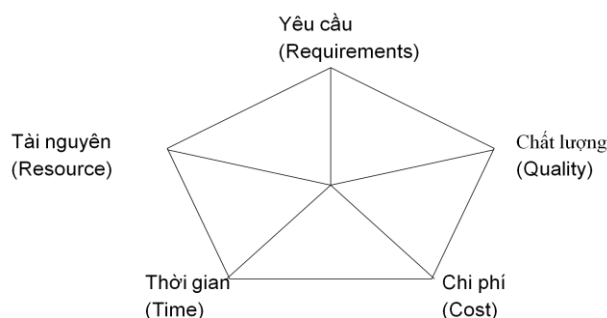
1. Là thể hiện duy nhất: không bao giờ có 2 dự án giống nhau hoàn toàn.
2. Liên quan đến sự không chắc chắn: nói lên bản chất của dự án là hay thay đổi.

Tạm thời: có thời điểm bắt đầu và kết thúc rõ ràng

3. Cần tài nguyên của nhiều lĩnh vực khác nhau: ví dụ phần cứng, phần mềm, viễn thông, v.v..
4. Là 1 dãy các công việc có thứ tự và được xác định dựa vào sự ràng buộc của tài nguyên.
5. Được thực hiện theo phạm vi cho trước.
6. Thực hiện trong 1 ngân sách xác định.
7. Được thực hiện trong khoảng thời gian xác định.

Để có thể hiểu được dự án là gì, ta phải nhìn nó qua nhiều lăng kính như vậy, rõ ràng là nó rất phức tạp. Đó là lý do tại sao khi thực hiện dự án hay bị thất bại nếu không hiểu đúng bản chất của nó.

Về mặt định lượng, dự án thường được mô tả ngắn gọn và trực quan qua 5 yếu tố sau:



Nghĩa là dự án là 1 đối tượng bị chi phối bởi năm yếu tố chính:

- *Yêu cầu hay còn gọi là phạm vi (scope), biên của bài toán*: nghĩa là xác định những gì dự án sẽ làm và những gì không làm. Việc xác định phạm vi và bắt đầu bằng một biên đúng là rất quan trọng, mặc dù biên này có thể thay đổi sau đó. Nhiệm vụ và cũng là thách thức của trưởng dự án là dò tìm, nắm bắt được các thay đổi này và điều tiết chúng.
- *Thời gian*: thời gian thường tỉ lệ nghịch với chi phí, dự án càng kéo dài thì chi phí càng tăng cao và ngược lại. Sau khi đã thương lượng và ký hợp đồng xong thì thời gian thực hiện dự án coi như được chốt lại.

Thời gian là một loại tài nguyên rất đặc biệt. Người ta thường nói thời gian là vàng bạc, nhưng vàng bạc có thể được để dành, kiếm thêm hoặc chi tiêu còn thời gian thì không. Mỗi sáng thức dậy, mỗi người có 24 giờ tinh khôi; muốn để dành không xài chúng cũng không được; muốn kiếm thêm mỗi ngày nhiều hơn 24 giờ cũng không được. Tại sao cũng một ngày với gần 24 giờ mà có người làm được nhiều việc, có người làm được ít việc, có người chẳng làm được việc gì, thậm chí có người làm toàn những chuyện có hại?

Đó cũng là một trong những lý do ảnh hưởng đến sự thất bại hay thành công của dự án.

- *Chi phí*: cũng tương tự như thời gian, sau khi đã thương lượng và ký hợp đồng xong thì chi phí thực hiện dự án cũng được chốt lại. Một nhiệm vụ quan trọng của trưởng dự án là quản lý các chi tiêu trong dự án sao cho không bị vượt ngân sách.
- *Chất lượng*: thường người ta chỉ quan tâm chất lượng của sản phẩm mà quên đi chất lượng của qui trình làm ra sản phẩm ấy. Đó là lý do tại sao ở Việt Nam thường hay xảy ra các vụ ngộ độc thức ăn tập thể,

khí thức ăn được trưng bày trên bàn trông rất ngon, nhưng ăn vào thì bị ngộ độc, do quy trình thực hiện không có chất lượng. Bởi vậy khi nói đến chất lượng, cần xét 2 khía cạnh:

- Chất lượng của sản phẩm.
- Chất lượng của quy trình làm ra sản phẩm đó.

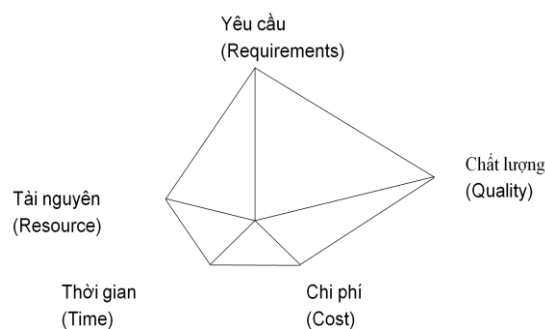
Như ta đã biết một quy trình tốt sẽ cho ra những sản phẩm có chất lượng tốt và ổn định. Với dự án phần mềm, sản phẩm cuối là một hệ thống phần mềm. Vì vậy, để tạo được một phần mềm có chất lượng, một trong những nhiệm vụ đầu tiên của trưởng dự án là chọn ra một quy trình làm phần mềm có chất lượng và thích hợp với bài toán.

- *Tài nguyên:* gồm
 - Con người.
 - Máy móc.
 - Phòng ốc.
 - Các tiện ích vật lý
 -

Tất cả đều có sẵn và có giới hạn. Nghĩa là khi lên lịch biểu phân phối tài nguyên cho các công việc của dự án, trưởng dự án phải xem chúng có tồn tại, và có sẵn sàng vào thời gian công việc đó được thực hiện không.

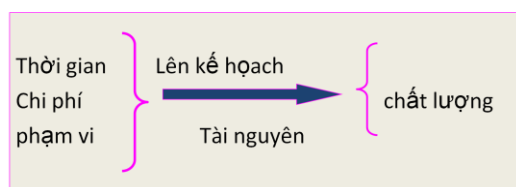
Chỉ cần 1 trong 5 yếu tố này thay đổi thì 4 yếu tố còn lại sẽ bị ảnh hưởng theo, nghĩa là dự án sẽ rơi vào thế mất cân bằng.

Không thể thực hiện một dự án với yêu cầu rất nhiều, chất lượng thật cao, chi phí thật thấp và tài nguyên thật ít, như vậy là mất cân bằng:



Bốn phần của trưởng dự án luôn giữ dự án ở thế cân bằng. Thế cân bằng này rất mong manh do bản chất của dự án là hay thay đổi.

4.5 Bốn phần và quyền hạn của trưởng dự án.



Như đã biết thời gian, chi phí, phạm vi, chất lượng là các thứ do khách hàng khống chế, và hầu như là cố định nếu không có gì thay đổi trong suốt quá trình làm dự án. Dựa vào *thời gian*, *chi phí*, *phạm vi* đã được cho, trưởng dự án có bốn *phần lên kế hoạch* trong giới hạn các *tài nguyên* được cấp trên giao để tạo ra sản phẩm có *chất lượng*.

Nói tóm lại trưởng dự án chỉ có toàn quyền quản lý chi phí và lên kế hoạch trong 5 khung hay 5 giới hạn: thời gian, chi phí, phạm vi, chất lượng và tài nguyên; bốn món đầu do khách hàng quyết định, món cuối cùng do cấp trên của trưởng dự án quyết định.

Qua đó dễ thấy việc quản trị dự án quả một thách thức đầy quyền rũ đối với trưởng dự án, vì mặc dù bị khống chế bởi 5 giới hạn, nhưng vẫn còn một bầu trời rộng mở để trưởng dự án sáng tạo: đó là lên kế hoạch và quản lý chi phí.

4.6 Tại sao dự án phần mềm thất bại ?

Có rất nhiều nguyên nhân khiến dự án bị thất bại, dưới đây liệt kê một số nguyên nhân chính:

- Ước lượng sai: Dường như với mỗi trưởng dự án, thất bại đầu tiên - có thể chưa phải là cuối cùng, được kinh nghiệm là ước lượng sai. Điều này cũng dễ hiểu vì ước lượng không phải là một ngành khoa học chính xác, nó phụ thuộc vào kinh nghiệm và vào rất nhiều yếu tố khách quan khác. Một chứng minh là thử yêu cầu các bà nội trợ - với bề dày kinh nghiệm nhiều chục năm đi chợ, có thể ước lượng chính xác số tiền sẽ chi cho mỗi buổi đi chợ không? Câu trả lời là không, chắc chắn có sai số rất lớn nếu hôm đó ngẫu nhiên ngoài chợ bán hạ giá một món gì đó rất hấp dẫn bà.
- Phạm vi thay đổi cũng một trong những nguyên nhân chính của thất bại. Vấn đề không đơn giản là hề thay đổi phạm vi thì thêm tiền, vì số tiền được thêm đó không tương xứng với sức gia công. Ví dụ một dự án ban đầu ước lượng là một triệu, sau đó phạm vi thay đổi dự án được ước lượng lại là 2 triệu, nhưng thực tế có thể lên đến 4, hoặc 5 triệu, do phạm vi thay đổi đã phá vỡ kế hoạch và làm xáo trộn những gì đã hoàn tất. Thật sự phạm vi thay đổi chỉ thành tai họa khi chúng không được quản lý, theo vết và xác định một cách đúng đắn.
- Kỹ thuật: dùng những kỹ thuật không thích hợp với bài toán, hoặc những kỹ thuật quá mới không có thời gian và kinh nghiệm để nắm rõ nó.
- Lên kế hoạch tồi
- Thiếu kinh nghiệm quản lý.

4.7 Các yếu tố tối thiểu để dự án thành công.

Một dự án được gọi là thành công khi tối thiểu nó phải thỏa 3 ràng buộc về:

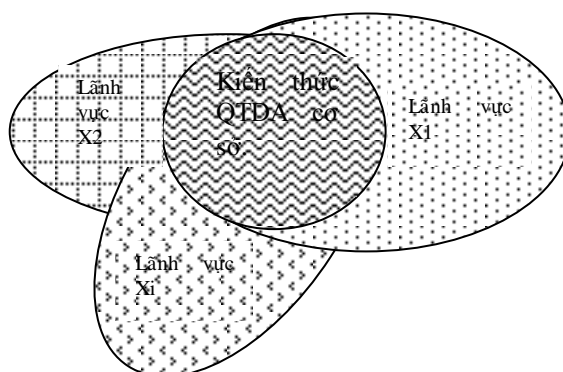
- Chi phí.
- Thời gian và
- Phạm vi.

Tuy nhiên 3 ràng buộc trên chỉ là những độ đo thuộc kỹ thuật. Nó không phản ánh được mức độ hài lòng của khách hàng. Khi yêu cầu làm dự án, khách hàng hy vọng sẽ đạt được một số ích lợi như mức tồn kho thấp hơn,

giảm nhân công, tăng doanh thu, v.v.. Dự án có thể kết thúc hoàn hảo: đúng thời hạn, dưới ngân sách và thỏa phạm vi yêu cầu, nhưng nếu khách hàng không giảm được mức tồn kho, nhân sự vẫn thế, và doanh thu gia tăng chỉ đủ để trang trải chi phí của dự án thì coi như sự đầu tư của khách hàng vào dự án là lãng phí.

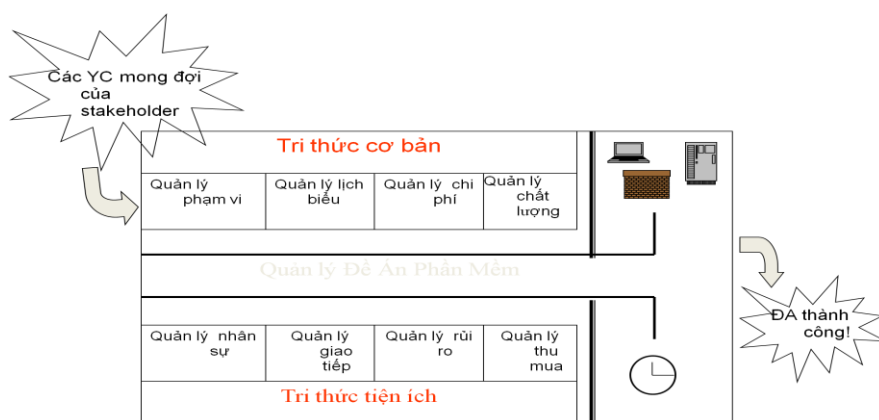
4.8 Quản trị dự án là gì?

Dù môi trường dự án có thay đổi như thế nào, các kiến thức cơ sở trong quản trị vẫn như nhau bất kể đó là dự án thuộc lĩnh vực công nghệ thông tin hay các lĩnh vực khác. Ví dụ, quản trị một dự án tiếp thị cũng cần các kỹ năng cơ sở như là quản trị một dự án phần mềm.



Kiến thức của các lĩnh vực Xi có thể là rất nhiều hoặc ít hoặc không cần gì cả, là phụ thuộc vào độ lớn, độ phức tạp của bài toán; và tùy thuộc vào yêu cầu về chất lượng của khách hàng.

Định nghĩa quản trị dự án: quản trị dự án là ứng dụng tri thức + kỹ năng + công cụ + kỹ thuật vào dự án để đạt được mục tiêu.



1. Tri thức

1.1. **Tri thức cơ bản:** giúp trường dự án xác định được mục tiêu của dự án:

1.1.1. *Quản lý yêu cầu:* thu thập, phân loại và phê duyệt các yêu cầu.

1.1.2. *Quản lý lịch biểu:* ước lượng thời gian thực hiện, tài nguyên cho từng công việc sao cho dự án hoàn tất đúng hạn.

1.1.3. *Quản lý Chi phí:* chi tiêu hợp lý, không vượt ngân sách.

1.1.4. *Quản lý chất lượng*: Bảo đảm các mô tả về sản phẩm là đúng, đầy đủ so với các yêu cầu.

1.2. **Các tri thức tiện ích**: giúp trưởng dự án hoàn thành mục tiêu đề ra.

1.2.1. *Quản lý nhân lực*: sử dụng hiệu quả nguồn nhân lực.

1.2.2. *Quản lý giao tiếp*: phát sinh, thu thập, phổ biến, lưu trữ các thông tin.

1.2.3. *Quản lý rủi ro*: nắm bắt và xử lý rủi ro tiềm ẩn.

1.2.4. *Quản lý Thu mua*: xin / mua / mượn /thuê các sản phẩm/dịch vụ cần thiết cho dự án.

2. **Công cụ**: các tri thức trên nếu nếu áp dụng vào dự án theo cách thủ công, không dùng công cụ hỗ trợ thì trưởng dự án sẽ làm việc rất cực mà kết quả công việc cũng không chính xác do tính phức tạp và hay thay đổi của dự án. Do đó, với từng lãnh vực người ta thường dùng các công cụ hỗ trợ điển hình như sau:

2.1. *Quản lý yêu cầu*: RequisitePro,...

2.2. *Quản lý lịch biểu* MS Project, Planer, Open Plan..

2.3. *Quản lý Chi phí*: MS Project, Planer, Gantt chart, Costar...

2.4.

3. **Kỹ năng** (xem chương 2.2)

4. **Kỹ thuật** (xem chương 4)

Có thể xem quản trị dự án như một mái vòm kiến trúc có 9 cột (8 tri thức + kỹ năng). Đặc biệt, chỉ cần một cây cột bị gãy thì khả năng sụp đổ (dự án thất bại) của mái vòm rất cao!.

Nói một cách hình tượng hơn, quản trị dự án có thể được ví như ta điều khiển một con ngựa chững (dự án) đi từ SaiGon đến Chợ Lớn. Con ngựa có thể hất người cỡi (trưởng dự án) rớt xuống đất (dự án thất bại) bất cứ lúc nào! Ngoài ra, trên con đường đi Saigon-Chợ lớn, người cỡi ngựa sẽ có thể gặp vô số rủi ro: lọt ổ gà, kẹt xe, ngựa sút móng, mưa lụt, trần lật,...

5.1 Những người liên quan đến dự án

Stakeholder: (từ này thường không dịch ra tiếng Việt) những người có liên quan hay bị ảnh hưởng đến các công việc của dự án:

- *Người bảo trợ (Sponsor)* : người/nhóm chịu trách nhiệm về mặt tổ chức.
- *Client*: người/nhóm trả tiền cho sự phát triển (development)
- *Users*: người/nhóm sử dụng sản phẩm cuối.
- *Customers*: người/nhóm trả tiền mua sản phẩm.
- *Project team, Developer(s)*: nhóm phát triển dự án.
- *Phòng tiếp thị (Marketing Department)*.
- *Chuyên gia kỹ thuật (Technical Expert)*: người/nhóm có kinh nghiệm chuyên môn liên quan đến các yêu cầu phi chức năng của sản phẩm (ví dụ: máy móc, pháp lý, môi trường vận hành,...)
- *Nhà cung cấp (Suppliers)*: công ty thứ ba cung cấp các thiết bị, dịch vụ cho dự án.

Nhiệm vụ của trưởng dự án là có quan hệ tốt với stakeholder, hiểu đúng và đáp ứng đúng các mong đợi của họ.

5.2 Các kỹ năng của trưởng dự án.

1. Các kỹ năng cứng

- 1.1. Kiến thức 9 lãnh vực trên
- 1.2. Kiến thức quản lý chung
- 1.3. Kiến thức về lĩnh vực mà dự án đang áp dụng .
- 1.4. Kiến thức về tài chính kế toán .
- 1.5. Kiến thức viễn thông, phần cứng, phần mềm.
- 1.6. Khả năng lên kế hoạch và các chiến lược.
- 1.7. Kiến thức luật pháp, phong tục, tập quán.

2. Các kỹ năng mềm

- 2.1. Tầm nhìn rộng.
- 2.2. Óc quan sát.
- 2.3. Quản lý được chính mình
- 2.4. Khả năng lãnh đạo (# quản lý)
- 2.5. Khả năng giao tiếp, dàn xếp.
- 2.6. Lắng nghe:
- 2.7. Trình bày, đánh giá:

2.8. Khả năng giải quyết vấn đề.

2.9. Khả năng vận động.

2.10. Khả năng quản lý con người.

2.11. Tháo vác, năng động.

Càng ngày trưởng dự án càng làm nhiều công việc hơn như lên kế hoạch, tổ chức, điều chỉnh kế hoạch, dự thảo ngân sách, điều phối công việc và nhân sự, v.v... những hoạt động này rất quan trọng và không chỉ phải được thực hiện tốt, mà trưởng dự án còn phải có đầu óc phân tích logic chứ không chỉ đơn giản áp dụng những suy nghĩ ngay vào trong tiến trình; phải có một tầm nhìn xa để có thể xác định được những bước đi trong tương lai của dự án.

Một trong những khả năng đặc biệt là trưởng dự án phải hiểu biết phong tục, tập quán ..v.v... Tại sao? Vì nhân sự trong một nhóm có thể đến từ nhiều miền khác nhau trên Việt Nam, thậm chí trên thế giới; mỗi người có một nền văn hóa khác nhau, tập quán khác nhau, chưa kể thói quen, sở thích khác nhau, v.v... do đó trưởng dự án phải nắm được những sự khác biệt này và điều hòa sao cho tránh được những ngộ nhận dẫn đến những mâu thuẫn, xung đột không đáng có. Còn về luật pháp? Nếu không nắm rõ luật (lao động) của quốc gia, tổ chức của nhân sự mà dự án đang thuê thì sẽ có nguy cơ trưởng dự án thuê, sử dụng, sa thải nhân sự không đúng luật, do đó sẽ bị kiện cáo và bị tòa án phạt nặng. Điều này khiến tốn kém mà lại mất uy tín. Một ví dụ điển hình cho chuyện này ở Việt Nam: Tòa án Trọng tài thể thao quốc tế tại Thụy Sĩ đã quyết định xử cho nguyên HLV đội U.23 VN- Letard (người Pháp) thắng kiện LDBĐVN, buộc LDBĐVN phải bồi thường 197.000 USD cho vị HLV này, nếu không đội tuyển bóng đá VN sẽ bị cấm thi đấu quốc tế trong 2 năm. Do nhận thức về luật của liên đoàn còn yếu cộng với việc thiếu hiểu sâu về những điều khoản ràng buộc trong hợp đồng [13].

Các kỹ năng cứng giúp trưởng dự án làm tốt vai trò quản lý (management), những kỹ năng này có thể được đào tạo rất bài bản ở trường lớp. Nhưng để một dự án thành công, quản lý tốt không thôi chưa đủ, trưởng dự án cần phải có tố chất của người lãnh đạo (leader), nghĩa là phải có các kỹ năng mềm, chúng là chất keo tạo sự đoàn kết và gây cảm hứng làm việc trong nhóm đồng thời lấy được thiện cảm của những người ngoài nhóm.

Vậy thì điểm khác biệt mấu chốt giữa lãnh đạo và quản lý là gì? – Lãnh đạo là người quyết định về chiến lược hoạt động và quan trọng là chịu trách nhiệm về quyết định đó khi nó bị thất bại. Quản lý là người thực hiện công việc theo đúng chiến lược đó.

Về mặt đối nội, lãnh đạo là có khả năng thúc đẩy, truyền cảm hứng cho mọi người trở nên hăng hái, tự tin, và tận tâm. Nó ngụ ý đến sự ủy thác, trao quyền, xây dựng sự tín nhiệm, khuyến khích tính đa dạng, đặt cơ sở cho sự năng động, và sự thi hành dễ dàng.

Về mặt lý thuyết và thực tế vai trò lãnh đạo rất nhấn mạnh đến yếu tố con người, muốn vậy bản thân trưởng dự án phải làm chủ được chính mình: làm chủ về giờ giấc; làm chủ được cảm xúc, nhất là không giận cá chém thớt; biết tôn trọng các thành viên trong nhóm, không la mắng một người giữa đám đông.

Lãnh đạo phải có óc quan sát và kỹ năng lắng nghe tích cực. Quan sát và lắng nghe từ nhiều phía; nhất là khi có xung đột, tránh chỉ lắng nghe từ một phía, nếu không người lãnh đạo sẽ dễ dàng bị điều khiển bởi kẻ xấu – kẻ đưa ra thông tin một chiều đó.

Do đó lãnh đạo cần phải hiểu được nguyện vọng, sở trường, sở đoản, cá tính của từng người trong nhóm và thúc đẩy, dàn xếp họ thông qua việc nói chuyện cởi mở để đi đến mục đích chung của dự án. Với điều kiện mọi quyết định và hành xử phải dựa trên nguyên tắc đề ra, đảm bảo sự tín nhiệm, tin cậy và công bằng. Để có thể biết được phần nào cá tính của từng thành viên trong nhóm, trưởng dự án nên thiết kế một mẫu (form) và yêu cầu mỗi thành viên tự điền các thông tin cần thiết và có chọn lọc vào mẫu đó. (Xem một mẫu đề nghị ở phụ lục A).

Lãnh đạo phải sẵn sàng ứng biến khi gặp rủi ro. Thúc đẩy sự sáng tạo và giải quyết vấn đề có hiệu quả. Xây dựng nhóm làm việc đoàn kết, giúp đỡ lẫn nhau. Những thành viên trong nhóm phải chia sẻ thông tin và tài nguyên cho nhau. Xây dựng một không khí làm việc tin cậy, thân thiện giữa mọi người, nhấn mạnh mối quan hệ hơn là sự tương tác theo kiểu phân cấp. Giúp đỡ mọi người làm công việc của họ tích cực, không bi quan, giúp loại bỏ mọi trở ngại.

Về mặt đối ngoại, người lãnh đạo không chỉ có được thiện cảm của nội bộ, mà cũng rất cần thiết có được các thiện cảm càng nhiều càng tốt từ phía bên ngoài, phải có quan hệ tốt với các phòng ban khác ngoài nhóm, và nhất là phải có khả năng vận động (lobby) thì dự án mới có thể tiến triển suôn sẻ. Cũng giống như muốn đắc cử tổng thống, người ta phải có chiến dịch vận động khắp nơi. Vận động không có nghĩa là hối lộ. Hối lộ là một hành động tự sát! Vì một khi đã hối lộ thì phải hối lộ hoài, lần sau sẽ nhiều hơn lần trước, tiền đó lấy từ đâu? – Từ tham nhũng-rồi đến tù tội, và nhất là mất nhân cách trong xã hội. Đó là bài học của Bùi Tiến Dũng (PMU18) và của nhiều quan tham khác.

Trong khi đó, vận động là tìm thật nhiều cách tuyên truyền, giải thích để đối tác hiểu được lợi ích của vấn đề và đồng ý thực thi vấn đề đó. Ví dụ việc đội mũ bảo hiểm ở Việt Nam. Lần đầu (2004?) Nhà Nước ban hành luật đội mũ bảo hiểm, toàn dân phản đối. Thất bại. Sau đó trên tivi, kèm với các thông tin quảng cáo, xuất hiện các video clip quay những ca chấn thương sọ não do không đội mũ bảo hiểm, trên báo chí thì đăng bài viết của những người thoát chết nhờ đội mũ bảo hiểm,..v.v.. Lần thứ hai (12/2007) Nhà Nước lại ban hành luật đội mũ bảo hiểm, lần này thì thành công. Hầu như 100% dân chúng chấp hành. Vì sao? Vì nhờ những cuộc vận động như vậy qua tivi, báo chí, người dân đã hiểu được sự nguy hiểm cho tánh mạng khi không đội mũ bảo hiểm.

Cuối cùng, trưởng dự án phải đặt mình trước tiên như là người khách hàng. Cố gắng hiểu được mọi việc của khách hàng vì khách hàng là người quyết định lớn trong tầm nhìn của dự án.

5.2.1 Khả năng Lãnh đạo bẩm sinh hay rèn luyện?

Trong một thời gian dài, người ta thảo luận có đúng hay không người lãnh đạo là do bẩm sinh hay do quá trình rèn luyện. Những ý kiến đưa ra tương đối không ổn định, mặc dù những chuyên gia quản lý cho rằng những nhà lãnh đạo được tạo ra là do rèn luyện hơn là bẩm sinh. Hãy để ý những người giỏi xuất sắc về một việc gì thường là do họ rất đam mê trong việc đó và say mê luyện tập bất kể ngày đêm.

5.2.2 Kỹ năng về kỹ thuật có cần thiết?

Với những dự án lớn, trưởng dự án chỉ thuần lo việc quản trị dự án, về mặt quản lý kỹ thuật, quản lý cấu hình,..v.. sẽ có những người khác chịu trách nhiệm. Với những dự án nhỏ thì hầu như trưởng dự án phải kiêm tất cả, có nghĩa trưởng dự án cũng phải có những kỹ năng về kỹ thuật, về quản lý cấu hình, v.v.. không cần phải chuyên sâu lắm nhưng đủ để có thể phán đoán và tự làm công việc đó khi cần.

5.3 Bạn có thể làm gì với các kiến thức quản trị dự án?

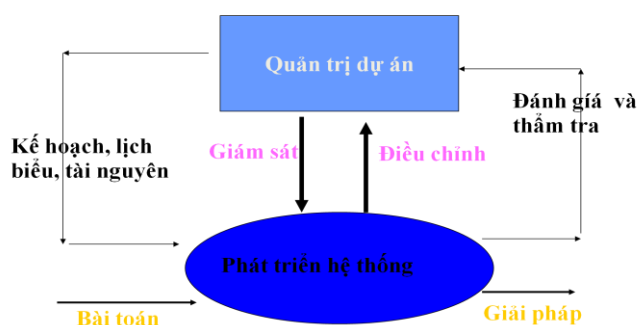
Những kiến thức cơ sở của ngành học này có thể được áp dụng để quản trị dự án của nhiều lãnh vực như công nghệ thông tin, xây dựng, tài chính, thể thao, tổ chức các sự kiện, v.v.. Có thể áp dụng từ những dự án lớn như Phóng phi thuyền lên sao Hỏa (NASA đã thực hiện) cho đến các dự án trong đời sống thường nhật của cá nhân như tổ chức sinh nhật, picnic,

Hơn nữa, các kỹ năng mềm như óc quan sát, óc tổ chức, kỹ năng giao tiếp, v.v... cũng rất cần thiết trong đời sống bình thường, sẽ giúp một người (không nhất thiết phải là trưởng dự án) có khả năng sống hài hòa trong tập thể. Điều này rất quan trọng khi, không phải chỉ trong ngành công nghệ thông tin mà trong một số các ngành nghề khác, làm việc nhóm là điều không thể tránh khỏi.

Chương 6: QUẢN TRỊ DỰ ÁN PHẦN MỀM VÀ QUI TRÌNH.

6.1 Quản trị dự án phần mềm .

Dự án phần mềm có 2 hướng hoạt động: phát triển phần mềm và quản trị dự án. Hướng phát triển phần mềm tập trung vào việc phân tích, thiết kế, lập trình, kiểm thử, v.v.. Hướng quản trị dự án thực hiện các công việc như lên kế hoạch, phân phối tài nguyên và giám sát và điều chỉnh các công việc bên hướng phát triển nhằm đạt được mục tiêu về chi phí, lịch biểu, và chất lượng.



6.2 Qui trình là gì?

Dự án là tạo ra sản phẩm, dịch vụ duy nhất; trong khi *qui trình* là tạo ra sản phẩm, dịch vụ không duy nhất (được sản xuất hàng loạt).

Qui trình là một dãy các hành động, con người và hệ thống liên quan để làm ra một sản phẩm, dịch vụ theo cách lặp đi lặp lại.

Ví dụ: qui trình làm bánh mì, qui trình thác nước (làm phần mềm), qui trình chế tạo xe hơi, v.v.v...

Qui trình, còn có tên khác là tiến trình (process), mô hình (model).

Bằng qui trình người ta có thể tạo ra các sản phẩm có chất lượng ổn định hoặc thậm chí có thể điều chỉnh chất lượng sản phẩm sao cho có giá thành phù hợp với thị trường.

Một ích lợi khác khi áp dụng quy trình là với kinh nghiệm và thời gian, người ta có thể cải tiến qui trình bằng cách quan sát qui trình để giảm bớt các công việc (thao tác) thừa, cải thiện tốt hơn những công đoạn chưa tốt, phát hiện và loại trừ việc sử dụng tài nguyên lãng phí. Thật vậy, điểm mấu chốt của quá trình phát triển phần mềm trong sự lặp đi lặp lại là biến quá trình đó thành một quy trình. Dần dần, nhà phát triển sẽ học được cách tốt nhất để làm ra phần mềm.

Nhờ vậy, thường các sản phẩm được sản xuất bằng qui trình sẽ có giá thành rẻ hơn, đỡ tốn thời gian hơn so với các sản phẩm làm bằng thủ công.

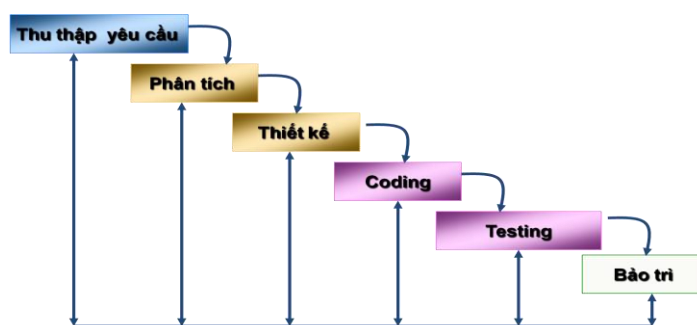
6.3 Một số Qui trình phát triển phần mềm (QTPTPM).

Việc dùng QTPTPM nào thì độc lập với việc quản trị dự án. Nghĩa là nguyên lý quản trị dự án được áp dụng cho sự phát triển của bất kỳ dự án nào mà không cần biết QTPTPM nào được dùng, việc chọn lựa QTPTPM này là 1 vấn đề thuộc kỹ thuật.

Trong suốt quá trình lên kế hoạch dự án, trưởng dự án phải quyết định dùng quy trình nào để phát triển phần mềm. Đây là vấn đề chủ chốt, bởi vì nhiều hoạt động kỹ thuật sẽ bị chi phối bởi sự quyết định này. Giống như lái xe đi đường dài – lộ trình được hoạch định sẽ quyết định hướng đi của bạn.

Phần kế đây sẽ nhắc lại một số qui trình phát triển phần mềm

6.3.1 Qui trình thác nước (Waterfall Life Cycle)



Hình 3.1

Đây là QTPTPM ‘cổ xưa’ nhất. Ngày nay nó vẫn được sử dụng rộng rãi trong việc phát triển các ứng dụng. Qui trình này là một dãy các giai đoạn, mỗi giai đoạn phải được hoàn tất trước khi giai đoạn kế tiếp bắt đầu. Các giai đoạn này thường là: phân tích, thiết kế, cài đặt và thử nghiệm. Một số biến thể của qui trình này là có thêm giai đoạn thu thập yêu cầu vào đầu qui trình và giai đoạn bảo trì vào cuối qui trình. Không thể bắt đầu thực hiện một giai đoạn nếu giai đoạn trước nó chưa hoàn tất, và cũng không thể trở lui lại giai đoạn trước đó. Giống như thác nước, người ta chỉ có thể chèo thuyền đi xuống chứ không đi ngược lên được.

Quy trình này có khuyết điểm là không thể áp dụng cho những dự án lớn hoặc những dự án có phạm vi được xác định không tốt hoặc phạm vi có khả năng bị thay đổi. Với những dự án mà khách hàng không biết rõ mình muốn gì, hoặc các yêu cầu có thể bị thay đổi, hoặc một sự kiện nào đó bị bỏ sót thì việc quay lui là không thể. Việc thay đổi một công việc đã được hoàn tất thì tốn thời gian và chi phí, do đó quy trình thác nước không cho phép quay lui lại giai đoạn trước để chỉnh sửa.

Việc quay lui để chỉnh sửa chắc chắn là tốn kém. Nhưng thực tế thì những phát hiện sai sót, hoặc những thay đổi xảy ra trong lúc làm dự án hoặc sau đó thì hệ thống vẫn phải cập nhật được các thay đổi đó. Độ phức tạp của những cập nhật này không chỉ phụ thuộc vào bản chất của thay đổi mà còn phụ thuộc vào tính uyển chuyển của hệ thống. Ví dụ một ứng dụng dùng các tập tin định dạng binary để lưu trữ dữ liệu thì khó thay đổi hơn là những cái dùng cơ sở dữ liệu quan hệ. Tuy nhiên đây là loại vấn đề thuộc kỹ thuật mà dự án dùng trong thiết kế, chứ không phải của quy trình thác nước.

Quy trình này thích hợp với những dự án đã biết rõ yêu cầu của khách hàng. Do đó quy trình này thường được dùng sau khi đã thu thập đầy đủ yêu cầu bằng các quy trình khác (ví dụ quy trình prototype).

6.3.2 Quy trình Prototype - Quy trình Phát triển lặp (Iterative Development)

Quy trình này dựa trên ý tưởng rằng thông qua 1 loạt các pha; ứng với mỗi pha thêm vào vài chức năng, và với mỗi chức năng đưa khách hàng đánh giá để gợi ý khách hàng khai báo các yêu cầu rõ hơn; cứ lặp lại như thế cho đến vòng lặp cuối cùng là lúc ‘vết cạn’ được hết các yêu cầu của khách hàng, không cần biết có thể các yêu cầu này lúc đầu mơ hồ như thế nào.

Nguy hiểm của quy trình này, đại khái là những công việc mà người ta thử và sửa sai thông qua ngẫu nhiên. Vì vậy để có thể áp dụng quy trình này có khả năng thành công thì dự án phải cần được xác định 3 đặc trưng sau:

1. **Mục tiêu chung của dự án:** ở giai đoạn đầu phạm vi của dự án có thể không rõ ràng hoặc không được xác định tốt, nhưng nói chung phải biết mục đích của dự án là gì.
2. **Kế hoạch tổng quan:** dự án có thể chỉ ra có cụ thể bao nhiêu vòng lặp, mỗi vòng lặp sẽ xây dựng những chức năng nào.
3. **Kế hoạch cho từng vòng lặp:** có thể lên kế hoạch chi tiết cho từng vòng lặp, mỗi vòng lặp được coi như là một dự án. Kế hoạch chi tiết cho một vòng lặp gồm các công việc sau:
 - Xác định các yêu cầu hay các đặc tả chức năng cho vòng lặp đó.
 - Thiết kế các chức năng này.
 - Lập trình và kiểm thử đơn vị các chức năng này.
 - Kiểm thử tích hợp và chuyển dần kết quả thành sản phẩm cuối.

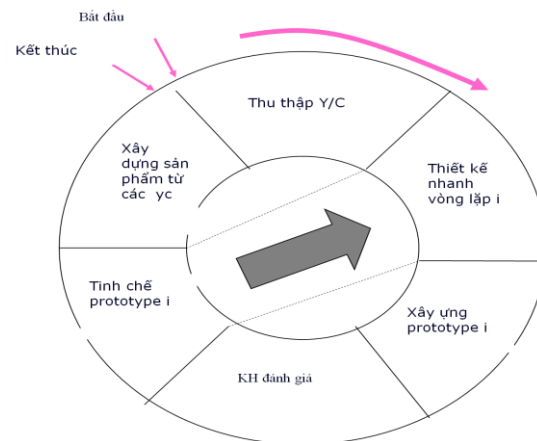
Có thể áp dụng quy trình thác nước cho từng vòng lặp.

Trường dự án phải bảo đảm rằng mỗi vòng lặp được lên kế hoạch trong phạm vi của mục tiêu tổng thể của dự án và rằng mỗi vòng lặp được vận hành theo cùng các qui tắc của toàn dự án, và dần trở thành sản phẩm cuối cùng.

Cần lưu ý rằng có 2 cách sử dụng kết quả của vòng lặp:

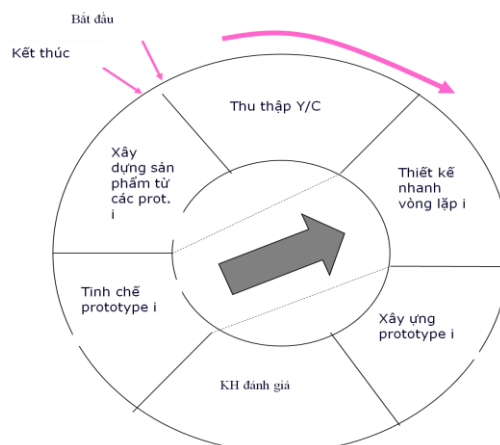
Nếu kết quả của mỗi vòng lặp chỉ với mục đích là làm rõ và xác định được các yêu cầu của khách hàng thì qui trình này sẽ mang tên là qui trình *Prototype*. Lúc này kết quả của mỗi vòng lặp không cần phải kiểm thử, không cần phải theo đúng các chuẩn của tổ chức. Vì sau khi nắm rõ các yêu cầu của khách hàng, các kết quả đó sẽ bị bỏ đi, người ta sẽ bắt đầu phân tích, thiết kế,... để phát triển phần mềm dựa trên các yêu cầu đã thu được này.

Như tên gọi, qui trình prototype chủ yếu là tạo ra một phần mềm nháp dùng để thu thập đủ và đúng các yêu cầu của khách hàng.



Hình 3.2: qui trình Prototype

Nếu kết quả của mỗi mức lặp là một (số các) chức năng đơn vị, sẽ được kết lại với nhau ở vòng lặp cuối để thành sản phẩm cuối cùng, thì qui trình này sẽ mang tên là qui trình *Phát triển lặp*. Lúc này kết quả của mỗi vòng lặp sẽ được giao cho khách hàng sử dụng, do đó nó phải theo đúng các chuẩn đã đề ra, phải được kiểm thử kỹ càng, phải có hồ sơ phát triển, phải có chất lượng, và phải được khách hàng chấp nhận.

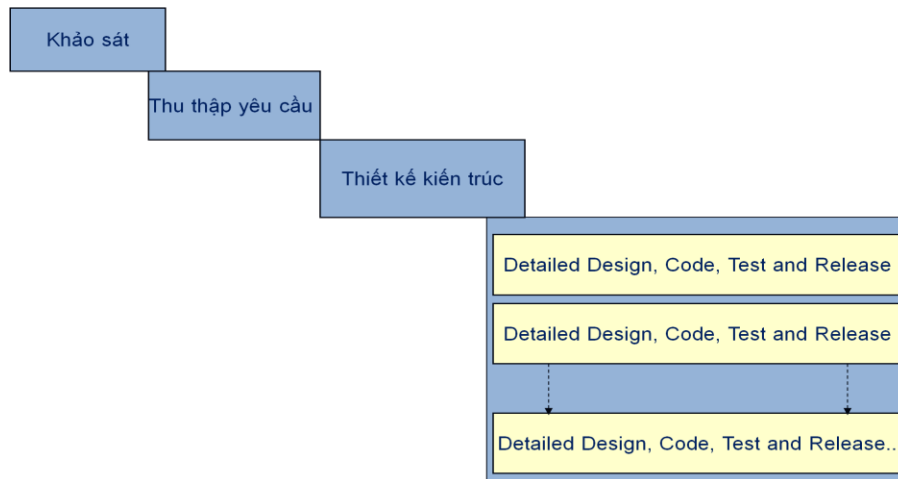


Hình 3.3

Trường dự án phải chắc chắn công sức bỏ ra để phát triển các vòng lặp phải tương ứng với mục đích sử dụng kết quả của nó để không lãng phí.

6.3.3 Quy trình tăng dần (Incremental lifecycle model)

Quy trình này thích hợp với bài toán có yêu cầu có thể phân hoạch thành những gói độc lập. Chỉ cần thiết kế kiến trúc tổng thể cho bài toán với những phân hoạch cụ thể, thành những hệ thống con độc lập, kế đó xây dựng từng hệ thống này và giao sản phẩm cuối (hệ thống con) cho khách hàng.

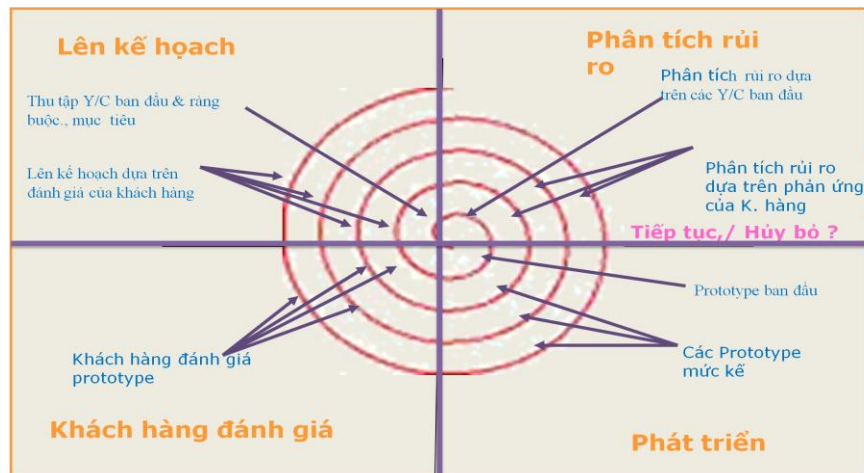


Hình 3.4

6.3.4 Quy trình xoắn ốc (Spiral Life Cycle)

Quy trình xoắn ốc là một loại quy trình lặp. quy trình này sẽ lặp lại nhiều lần 4 giai đoạn chính trước khi tạo ra kết quả cuối cùng. Quy trình khởi đầu ở trung tâm của xoắn ốc –mặt phẳng phân tư bên trái, trên. Từ điểm bắt đầu đó, quy trình sẽ đi xoắn ốc ngược chiều kim đồng hồ qua 4 giai đoạn, mỗi giai đoạn được biểu diễn trên một phần tư mặt phẳng:

1. **Xác định các mục tiêu, các giải pháp, và các ràng buộc:** giai đoạn này là thiết lập các mục đích chung bắt đầu và lấy được thỏa thuận, yêu cầu của khách hàng để có thể tiến hành các giai đoạn kế tiếp.
2. **Xác định và giải quyết rủi ro:** giai đoạn này là phân tích rủi ro, lên chiến lược đối phó rủi ro ngay từ lúc rất sớm có thể được. Nếu các rủi ro không thể khắc phục được thì hủy dự án ngay lúc này, thiệt hại sẽ ít hơn.
3. **Phát triển prototype:** xây dựng prototype thứ i dựa trên các yêu cầu của giai đoạn 1, 2.
4. **Khách hàng đánh giá:** chạy thử prototype i cho khách hàng xem, gợi ý khách hàng nói rõ thêm các yêu cầu còn mơ hồ hoặc còn tiềm ẩn.



Hình 3.5: mô hình xoắn ốc

Quy trình này thích hợp cho các dự án lớn hoặc các dự án có những mục tiêu không rõ ràng. Mỗi vòng lặp sẽ chi tiết hóa cái nhìn về phạm vi và về giải pháp, cho tới khi kết quả thỏa được các yêu cầu của khách hàng.

6.3.5 Lập trình cực độ (Extreme Programming)

Quy trình này mới xuất hiện gần đây. Nó nhấn mạnh việc tổ chức nhóm nhỏ, nhanh; xây dựng hệ thống được tiếp cận theo lối làm việc cộng tác. Lập trình cực độ có các đặc trưng sau:

- Nhóm sẽ họp trực diện, ngắn gọn mỗi ngày thay vì mỗi tuần.
- Lập trình đôi, nghĩa là 2 người sẽ cùng lập trình trên một máy tính chứ không phải một cá nhân đơn độc.
- Mã nguồn sẽ được giao nộp theo cá nhân, nhưng là tài sản của toàn nhóm nghĩa là mã nguồn được sở hữu và phát triển bởi cả nhóm.
- Dùng 'câu chuyện người dùng' (user stories) để mô tả yêu cầu ở dạng phi hình thức.
- Rất nhấn mạnh kiểm thử, trong đó kế hoạch kiểm thử được xây dựng ở giai đoạn đầu phát triển chứ không phải ở cuối.

Lập trình cực độ là quy trình lặp. Nó được lặp trong kế hoạch phát hành (release) tổng thể. Ở mỗi vòng lặp, nhóm sẽ review các câu chuyện của người dùng và, cùng với người dùng quyết định câu chuyện nào sẽ được phát triển ở vòng lặp kế. Người dùng có hợp tác chặt chẽ trong quy trình phát triển: tinh chỉnh các câu chuyện, chuẩn bị, phê duyệt các kế hoạch kiểm thử, và review, kiểm thử, phê duyệt các kết quả. Mỗi vòng lặp, có thể ngắn vài tuần, sẽ phải giao những bản phát hành nhỏ để người dùng có thể cài đặt dùng ngay.

Lập trình cực độ có vẻ như gồm những quy trình về sự cộng tác giữa nhóm và khách hàng, hai bên hợp tác chặt chẽ và kết hợp năng lực cao độ để tạo ra kết quả cuối cùng mà không bị giới hạn bởi một khái niệm qui ước nào về phát triển ứng dụng.

Tóm lại, lập trình cực độ gồm lên kế hoạch chiến lược phát hành tổng thể, lên kế hoạch mỗi vòng lặp, và trong mỗi vòng lặp, các giai đoạn quen thuộc như xác định yêu cầu, rút ra từ câu chuyện người dùng; thiết kế rút ra từ các kế hoạch kiểm thử; phát triển rút ra từ lập trình đôi; và cài đặt rút ra từ các kiểm thử của người dùng. Đó là các phần cốt lõi của quy trình.

Câu hỏi: sự khác biệt giữa các qui trình phát triển lập, prototype và xoắn ốc, lập trình cực độ?

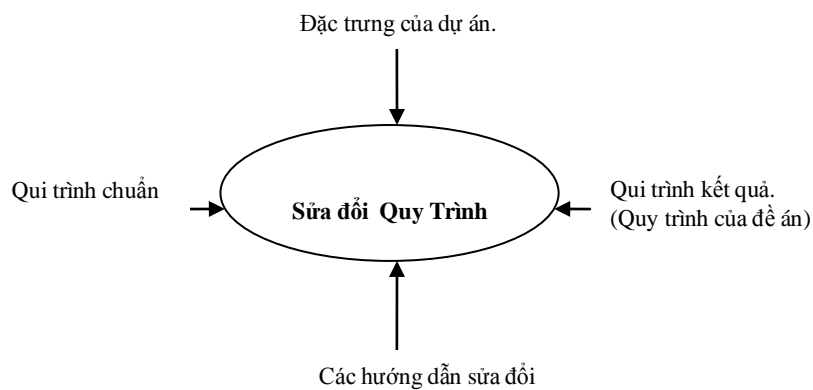
6.4 Sửa đổi quy trình (Process Tailoring)

Ở một mức độ vĩ mô, một quy trình chuẩn có thể cung cấp một cấu trúc tốt nhất của các pha cho một lớp các dự án và tạo ra một điểm khởi đầu tốt cho việc xác định tiến trình. Tuy nhiên, một quy trình chuẩn không thể phù hợp cho mọi tình huống; quy trình tốt nhất có thể là sự sửa đổi dựa trên một quy trình chuẩn nào đó. Vì vậy, để quyết định sử dụng quy trình nào, trưởng dự án phải lựa chọn quy trình căn bản và cũng quyết định cách điều chỉnh (customize) để có được một quy trình mới phù hợp với dự án.

Một quy trình không được xác định – dù cho đó là quy trình chuẩn mực của một tổ chức hay quy trình đã sử dụng trong đề án trước - thì đều có thể áp dụng cho mọi trường hợp và mọi đề án. Một quy trình đã được xác định phải được sửa đổi để phù hợp với những yêu cầu của đề án hiện tại.

Sửa đổi là tiến trình điều chỉnh một quy trình đã có sẵn của một tổ chức để đạt được một quy trình phù hợp cho những yêu cầu thương mại, kĩ thuật đặc biệt của một dự án. Có thể hiểu sửa đổi nghĩa là thêm, xóa bỏ, hay chỉnh sửa các giai đoạn hay công việc của một quy trình sao cho quy trình kết quả thích hợp cho việc đạt được các mục tiêu của dự án.

Không điều khiển được việc sửa đổi qui trình một cách hiệu quả sẽ đưa đến việc tạo ra một quy trình dở. Để việc tái sử dụng một cách hiệu quả các quy trình cũ, tổ chức phải cung cấp sẵn các hướng dẫn cho việc sửa đổi. Các hướng dẫn này xác định các điều kiện và những loại thay đổi nào nên thực hiện trên qui trình chuẩn. Thực chất là chúng xác định một tập các *khuynh hướng cho phép* trên quy trình chuẩn với hi vọng là có thể xác định một quy trình tối ưu cho dự án.



Hình 3.6 Sửa đổi quy trình

Để minh họa nhu cầu sửa đổi, hãy xem một công việc trong quy trình phát triển phần mềm – *Thực hiện review mã nguồn*, review mã nguồn có thể được thực hiện bởi một nhóm hoặc bởi một cá nhân. Quy trình phát triển chuẩn không chỉ rõ review mã nguồn được thực hiện như thế nào. Các hướng dẫn có thể hướng dẫn trưởng dự án với lời khuyên rằng *Thực hiện review mã nguồn* chỉ được thực hiện cho các loại chương trình nào đó (như chương trình phức tạp hay các giao tiếp bên ngoài) và bằng việc đề nghị một dạng review tối ưu (nhóm hay cá nhân).

Sửa đổi quy trình được thực hiện ở hai mức : sơ lược và chi tiết.

6.4.1 Sửa đổi sơ lược:

Ở mức sửa đổi sơ lược, phụ thuộc vào đặc tính của dự án, trưởng dự án áp dụng các hướng dẫn tổng quan cho việc sửa đổi quy trình chuẩn. Nghĩa là, cung cấp một vài qui tắc chung liên quan đến loại hoạt động chi tiết nào đó. Để thực hiện bước này, đầu tiên trưởng dự án phải xác định các đặc trưng của dự án. Đối với dự án phần mềm, các đặc trưng sau đây được sử dụng cho việc sửa đổi :

- Kinh nghiệm và mức kĩ năng của nhóm và trưởng dự án.
- Kích thước tối đa của nhóm làm dự án.
- Sự rõ ràng của yêu cầu
- Thời gian hoàn thành đề án
- Hiệu quả của ứng dụng

Kinh nghiệm của một nhóm được xem là cao nếu đa số các thành viên có nhiều hơn hai năm kinh nghiệm với kĩ thuật đang được triển khai trong dự án, ngược lại, thì xem là thấp. Hiệu quả của ứng dụng được xem là cao nếu hiệu quả của nó trên nghiệp vụ của khách hàng hay trên nghiệp vụ của công ty (làm dự án) là đáng kể, ngược lại là thấp. Thời gian hoàn thành đề án được xem là đặc biệt ngắn nếu đề án chỉ kéo dài ít hơn ba tháng.

Các hướng dẫn sửa đổi sơ lược được cung cấp cho các giá trị khác nhau của các đặc trưng này. Nói chung, chúng liên quan đến review, đến nguồn lực, đến lịch biểu, đến nguồn tài nguyên hay những nghi thức. Các hướng dẫn liên quan đến review chỉ rõ khi nào review nên được thực hiện và loại review nào được áp dụng. Tương tự, các hướng dẫn liên quan đến nguồn lực đề nghị các bước được chọn cho dự án mà có thể ảnh hưởng đến sự nguồn

lực. Những hướng dẫn chung đó thiết lập ngữ cảnh cho việc sửa đổi quy trình chi tiết và định nghĩa một quy trình phù hợp cho dự án.

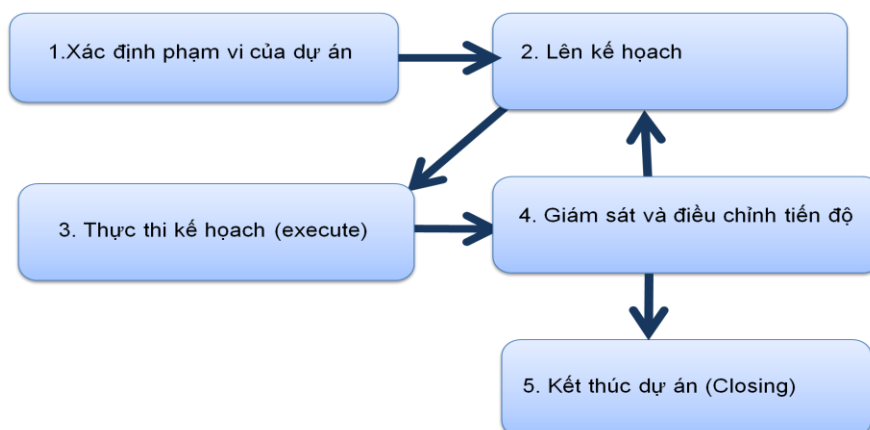
6.4.2 Sửa đổi chi tiết:

Sửa đổi chi tiết bao gồm sự thực thi các hành động, như review, viết tài liệu cần thiết. Hướng dẫn (sửa đổi) có thể xác định một hành động như là tùy chọn, trong trường hợp này trường dự án có thể quyết định có hay không thực thi hành động đó. Ví dụ, với review, có 3 tùy chọn là *Review theo nhóm*, *Review cá nhân* hoặc *Không review*. Ngoài ra trường dự án có thể thêm một vài hành động mới hay có thể lặp lại một vài hành động nào đó.

Khi việc sửa đổi chi tiết hoàn thành, một dãy các hành động được thực thi trong qui trình phần mềm của dự án đã được định nghĩa. Những sự định nghĩa này sau đó được sử dụng để lên kế hoạch và lập thời gian hoạt động cho các công việc của dự án và hình thành nền tảng cho sự thực thi dự án. Sự sửa đổi được thực hiện nổi bật trong kế hoạch dự án, vì thế định nghĩa và sửa đổi qui trình cũng phải được review khi kế hoạch được review.

6.5 Qui trình làm dự án. (Chu kỳ sống của dự án)

Hay ngắn gọn hơn Qui trình làm dự án. Có nhiều qui trình được đề nghị, nhưng các chức năng cốt lõi vẫn giống nhau. Qui trình được giới thiệu dưới đây [3] gồm năm pha:



Nhận xét: các pha 2,3,4 tạo thành một vòng lặp:

1. Trong khi kế hoạch được thực thi (pha 3),
2. Trường dự án phải giám sát chặt chẽ coi trong thực tế dự án có được thực thi đúng như theo kế hoạch không (pha 4)?
3. Nếu có sự khác biệt xảy ra thì trường dự án phải điều chỉnh lại bản kế hoạch sao cho dự án kịp tiến độ (pha 2). Kế đó quay lên bước 1 với bản kế hoạch vừa mới được cập nhật.

Vòng lặp sẽ chấm dứt khi kết thúc dự án. Sau đây là nội dung cụ thể của từng pha.

6.5.1 Xác định phạm vi của dự án

Pha này nếu bị bỏ qua thì thời gian thực hiện dự án sẽ bị kéo dài do yêu cầu bị hiểu sai, rủi ro tăng cao.

Xác định phạm vi dự án là một quá trình trao đổi giữa 2 bên về thông tin của dự án, kết quả của pha này là một văn bản diễn đạt bằng ngôn ngữ nghiệp vụ.

Các bước:

1. *Xác định mục đích chung*: mục đích tổng quan của dự án.
2. *Định nghĩa các mục tiêu cần đạt*: chi tiết hóa mục đích tổng quan thành các mục tiêu nhỏ hơn.
3. *Xác định các lợi ích nghiệp vụ*: trình bày khách hàng sẽ được hưởng lợi ích gì, nhóm thực hiện sẽ được hưởng lợi ích gì, khi dự án thành công.
4. *Liệt kê các giả thiết, rủi ro, trở ngại*: dự án này có khả năng gặp những rủi ro, trở ngại gì? Các giải pháp khắc phục.

Kết quả của pha này là một bảng phát biểu công việc (Statement Of Work –SOW, xem chương 4)

6.5.2 Lên kế hoạch.

-*Xác định các công việc và ước lượng tài nguyên*: từ các yêu cầu trừu tượng (mục tiêu ban đầu), trưởng dự án sẽ cụ thể hóa thành các công việc chi tiết đủ để có thể ước lượng thời gian thực hiện và các tài nguyên cho từng công việc này. Từ đây sẽ tính được chi phí thực hiện các công việc của dự án.

-*Sắp xếp thứ tự thực hiện các công việc*: xác định trình tự thực hiện các công việc để tính thời gian thực hiện của toàn dự án.

-*Chọn ra qui trình làm phần mềm*: dựa vào bản chất của dự án mà trưởng dự án sẽ chọn hoặc chế tác (customize) ra một qui trình từ các qui trình có sẵn để phát triển phần mềm đó.

-*Thử các chiến lược* : trưởng dự án có thể dùng bản kế hoạch (ban đầu) này như một mô hình để thử, dự đoán các biến cố có thể xảy ra trong tương lai và đưa ra những chiến lược, giải pháp khắc phục. Giống như người ta dùng mô hình toán học để tính toán lưu lượng xe chạy qua các con đường trong thành phố, để từ đó có thể dự đoán được các con đường nào thường hay xảy ra kẹt xe và đưa ra những giải pháp khắc phục.

-*Một số tình huống cho mô hình kế hoạch*:

- Trưởng dự án xét coi nếu có công việc nào có khả năng hoàn tất sớm/trễ thì liệu có thể điều chỉnh lại lịch biểu của các công việc sau nó, để cho dự án không bị trễ không?
- Hoặc nếu có một công việc có khả năng kết thúc trễ thì liệu có thể điều động nguồn lực từ các dự án khác để phục hồi tiến độ dự án không?
- Về phân công tài nguyên, liệu có thể khắc phục được các mâu thuẫn không thể giải quyết được, để không làm ảnh hưởng đến lịch biểu? Ví dụ có công việc thiết kế web cần 1 người thực hiện toàn thời gian trong 2 ngày nhưng trong công ty chỉ có duy nhất một người biết thiết kế web mà chỉ rảnh bán thời gian. Hãy liệt kê các phương án giải quyết? Xem gợi ý cuối chương.
- Có thể phân công nguồn lực từ dự án này sang dự án khác mà không làm ảnh hưởng xấu lịch biểu của từng đề án?

Kết quả của pha này là bảng kế hoạch chi tiết của dự án. (Project Plan xem chương 4)

6.5.3 Thực thi kế hoạch

Pha này là cụ thể hóa pha 2. Ở pha 1 chỉ ước lượng số lượng tài nguyên, về người thì chưa biết cụ thể là ai, về thời gian thực hiện cũng chưa biết cụ thể ngày, tháng, năm nào. Tất cả chi tiết chung chung này sẽ được rõ ràng, cụ thể ở pha này.

Các công việc:

-*Tuyển mộ và tổ chức nhân sự*: lên kế hoạch chọn nhân sự trong công ty, hoặc phỏng vấn để tuyển mộ nhân sự từ bên ngoài công ty.

-*Thiết lập các quy tắc hoạt động*: đưa ra các chuẩn, quy định, nguyên tắc chung của dự án.

-*Phân cấp các nguồn lực*: tổ chức nhân sự. Tránh để một cá nhân chịu trách nhiệm thành bại về dự án.

-*Lên lịch biểu*: phân công công việc, thời gian lịch thực hiện công việc đó và vật tư cho nhân sự cụ thể.

-*Sưu liệu cho từng công việc*: ghi vết lại tất cả các công việc đã làm.

6.5.4 Giám sát và điều chỉnh

Pha này chủ yếu là quản lý thay đổi, giám sát xem có sự khác biệt nào giữa kế hoạch và thực tế không? Nếu có, trưởng dự án phải điều chỉnh lại kế hoạch để giữ bản kế hoạch ở thể cân bằng, nghĩa là bảo đảm, chất lượng, không bị trễ, vượt chi, v.v..

Để tiến trình giám sát được tốt, cần phải thực hiện các công việc sau:

-*Xây dựng hệ thống báo cáo tiến độ*: trưởng dự án phải thiết kế sẵn những biểu mẫu báo cáo, các biểu mẫu này sẽ được tái sử dụng, tinh chế và tùy biến theo từng dự án sau này.

-*Cài đặt công cụ, qui trình kiểm soát sự thay đổi*: các công cụ, qui trình này có thể vừa là thủ công, vừa tự động (dùng phần mềm), vừa bán tự động.

-*Định nghĩa các quy trình phát hiện vấn đề*: tương tự như trên.

6.5.5 Đóng dự án.

Gồm các công việc sau:

-*Lấy xác nhận của khách hàng*: Lấy chữ ký kết thúc của khách hàng, công việc này sẽ không dễ dàng nếu trong quá trình thực hiện dự án trưởng dự án đã có sự giao tiếp không tốt với khách hàng, không lấy được lòng tin của khách hàng, v.v..

-*Cài đặt các kết quả của dự án*

-*Huấn luyện sử dụng*: tổ chức huấn luyện khách hàng sử dụng sản phẩm.

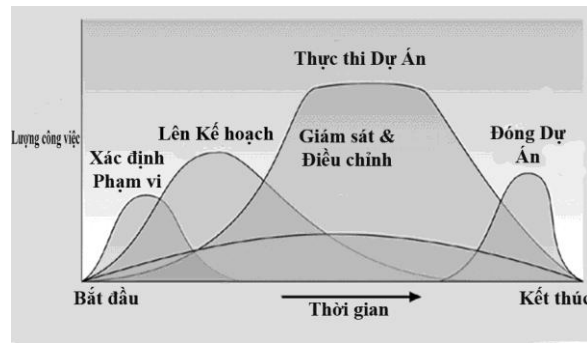
-*Hoàn tất tài liệu*: gồm tài liệu kỹ thuật, tài liệu huấn luyện sử dụng, v.v..

-*Chuẩn bị bảo hành bảo trì*.

-*Thông báo kết thúc đề án*: thông báo kết thúc dự án trên toàn công ty, giải phóng nhân sự, máy móc, mặt bằng, tài khoản, v.v..

-*Cập nhật thông tin kinh nghiệm tiến trình*: lưu vết những kinh nghiệm về dự án để học tập và chia sẻ

Một góc nhìn khác về mức độ giao nhau giữa các pha trong qui trình làm dự án.



6.5.6 Áp dụng cả 5 pha của qui trình?

Việc áp dụng các pha của qui trình vào dự án còn phụ thuộc vào các yếu tố như việc dự án có các sử dụng công nghệ mới, độ phức tạp, độ lớn, thời gian thực hiện dự án, v.v...

Với những dự án lớn, thực hiện trên 1.5 năm, nhiều rủi ro, độ phức tạp cao, có dùng công nghệ mới ra, v.v.. thường người ta áp dụng cả 5 pha. Với những dự án nhỏ, thường người ta chỉ áp dụng một số bước trong một số pha.

Đáp án:

Các phương án:

1. Thuê hẳn một người ngoài thực hiện toàn thời gian công việc này.
2. Thuê một người ngoài thực hiện bán thời gian chung với người trong công ty.
3. Đề một mình người trong công ty thực hiện và làm thêm ngoài giờ cho kịp tiến độ.

Chọn phương án 2. Tại sao?

PHẦN II: LÊN KẾ HOẠCH**Chương 7 XÁC ĐỊNH DỰ ÁN**

Trong các dự án phần mềm, việc xác định mục tiêu của dự án sẽ chiếm 1 tỷ lệ đáng kể về thời gian và chi phí của dự án. Hầu như là 1/3 nỗ lực dự án là dành cho việc thu thập yêu cầu.

Để có thể xác định được dự án, trưởng dự án phải trả lời được các câu hỏi sau:

1. Mục tiêu của dự án là gì?
2. Sản phẩm hay dịch vụ nào sẽ được cung cấp?
3. Ai là người tham gia chủ yếu?
4. Dự án bắt đầu và kết thúc khi nào?
5. Dự án sẽ được thực hiện ở đâu?
6. Tại sao lại đề xuất dự án?
7. Những khó khăn/giới hạn của dự án?

Phải trả lời đúng được các câu hỏi này thì các bước kế tiếp trong quản trị dự án mới có khả năng được thực hiện tốt. Tuy nhiên, việc có được các câu trả lời từ những câu hỏi này không phải việc dễ dàng. Nó đòi hỏi nỗ lực to lớn để phỏng vấn thành viên của ban lãnh đạo, liên hệ khách hàng, thu thập và xem xét các hồ sơ (ví dụ như hợp đồng giữa nhà cung cấp và khách hàng).

Bản phát biểu công việc (Statement of work- SOW)

Tuy nhiên hợp đồng đã ký giữa nhà cung cấp và khách hàng, còn sót lại nhiều chi tiết không giải thích. Do đó trưởng dự án phải làm rõ lại tất cả trong *bản phát biểu công việc* (SOW).

Bản phát biểu công việc là một *văn bản thống nhất* nhằm ghi lại các giải pháp cho bất kì vấn đề nào. Nó là một bản thoả thuận giữa khách hàng và lãnh đạo dự án về những điều cần thực hiện. Hay chính xác hơn, nó là bản thoả thuận giữa những bên liên quan. Ngoài ra nó còn là nền tảng cho sự giao tiếp hiệu quả trong việc giải quyết các mâu thuẫn tiềm ẩn, là nơi phát biểu các giả thiết, đường lối chỉ đạo chung của dự án.

Với bản phát biểu công việc trưởng dự án sẽ có câu trả lời cho 7 câu hỏi trên. Hơn nữa từ bản này, trưởng dự án cũng sẽ rút ra được những thông tin sau:

1. Khó khăn hoặc giới hạn trong công việc.
2. Các yêu cầu của những bên liên quan
3. Mức độ hỗ trợ từ các người tham gia.
4. Các giả thiết chính.
5. Trách nhiệm chủ yếu.

6. Những mốc thời gian quan trọng.
7. Tiêu chuẩn về chất lượng.
8. Xác định các mục tiêu

vậy nhiệm vụ của trưởng dự án là thu thập dữ liệu cần thiết để phác thảo bản phát biểu công việc trên. Để có được các dữ liệu đó, trưởng dự án nên khảo sát dữ liệu từ những dự án trước đó; phỏng vấn nhà tài trợ dự án, ban lãnh đạo, người bán hàng, khách hàng; xem xét lại các tài liệu hiện có như sổ ghi nhớ hoặc tiến trình làm việc với những khách hàng trước đây; và xem lại những kinh nghiệm từ những dự án trước đây.

Nội dung bản phát biểu công việc gồm:

1. Giới thiệu
2. Phạm vi
3. Các giả định
4. Các ràng buộc
5. Tiêu chuẩn thực hiện.
6. Sản phẩm và mô tả dịch vụ
7. Những trách nhiệm chính
8. Tham khảo
9. Sửa đổi, bổ sung?
10. Chữ ký

7.1.1 Giới thiệu

Phần này mô tả mục đích của dự án gồm tên dự án, lý do thực hiện dự án, tên những người tham gia chính, và một số các thông tin chủ yếu.

7.1.2 Phạm vi

Phần này xác định ‘biên’ của dự án – nghĩa là là những gì được làm và cái gì không làm. Phạm vi rất quan trọng cho việc lập kế hoạch và giúp làm tối thiểu hóa những thay đổi.

Theo [3] thống kê thì 7/10 dự án bị thất bại do hai bên (nhà cung cấp và khách hàng) không hiểu nhau. Vì thế để 2 bên hiểu đúng ý nhau, trưởng dự án phải sử dụng nhiều kỹ thuật cũng như nghệ thuật khác nhau trong việc xác định phạm vi.

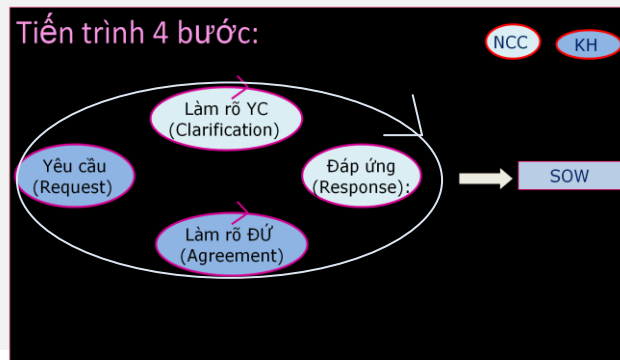
Bắt đầu bằng phạm vi đúng là điều rất cần thiết. Do đó hai bên phải ngồi lại với nhau để thỏa thuận cái gì được làm và cái gì không làm.

Nếu bước này bị bỏ qua thì dự án sẽ gặp nhiều rủi ro, nhất là rủi ro hiểu lầm mục tiêu dự của án. Do đó pha này đòi hỏi hai bên phải biết lắng nghe.

Biết lắng nghe là một nghệ thuật rất cần thiết cho trưởng dự án. Lắng nghe các thành viên trong nhóm để giải quyết mâu thuẫn, lắng nghe khách hàng để hiểu rõ yêu cầu của khách hàng v.v....

Kỹ thuật xác định phạm vi đúng.

Ở mức xác định phạm vi này, 2 bên phải lắng nghe lẫn nhau để hiểu đúng ý nhau. Kỹ năng lắng nghe được cụ thể hóa thành qui trình 4 bước sau [3]:



Hình 3.1

Bước 1: khách hàng đưa ra yêu cầu.

Bước 2: nhà cung cấp sẽ làm rõ yêu cầu đó bằng cách lặp lại bằng lời hay viết lại yêu cầu đó thành văn bản, mô hình, v.v.. và đưa cho khách hàng duyệt cho đến khi nào khách hàng xác nhận là nhà cung cấp đã hiểu đúng yêu cầu của anh ta.

Bước 3: nhà cung cấp trả lời (bằng lời, văn bản, mô hình, v.v..) sẽ đáp ứng được những gì tương ứng với yêu cầu đó của khách hàng.

Bước 4: nhà cung cấp sẽ đem văn bản đáp ứng ở bước 3 cùng khách hàng sẽ làm rõ các đáp ứng đó bằng cách 2 bên cùng ngồi duyệt lại cho đến khi nào nhà cung cấp xác nhận là khách hàng đã hiểu đúng điều anh muốn cung cấp.

Quy trình này có vẻ đơn giản, hơi tốn thời gian; nếu trưởng dự án coi thường, bỏ qua quy trình này thì khả năng xác định phạm vi sai, thiếu rất cao. Vì mục đích quy trình này là khử bỏ sự hiểu lầm giữa 2 bên.

Nghệ thuật phỏng vấn

1. Xác định rõ mục tiêu của cuộc phỏng vấn.
2. Chuẩn bị sẵn một số kiến thức nền cần thiết cho nội dung cuộc phỏng vấn.
3. Chọn loại hình phỏng vấn:
 - Phỏng vấn có sắp xếp trước là hỏi một loạt những câu hỏi với mục đích lấy được những thông tin rõ ràng, chi tiết và cụ thể. Kiểu phỏng vấn này thường được dùng khi vấn đề đang đề cập rõ ràng, không mơ hồ. Ví dụ dùng kiểu phỏng vấn này khi cần có được thông tin chi tiết hơn về một mục nào đó trong bản phát biểu công việc.
 - Phỏng vấn không sắp xếp trước là hỏi những câu hỏi có tính chất mở rộng và từ đó liên hệ ra các thông tin cần thiết khác. Người phỏng vấn cần phải kiểm soát được cuộc phỏng vấn. Kiểu phỏng vấn này được dùng khi vấn đề đang đề cập còn mơ hồ và cần thiết có cái nhìn sâu hơn vào bên trong vấn đề. Ví dụ dùng kiểu phỏng vấn này để nắm bắt các kỳ vọng của khách hàng về dự án đang thực hiện.
4. Xin trước một cái hẹn và đến trước giờ hẹn vài phút.
5. Đi theo một số quy ước nhất định trong một cuộc phỏng vấn như xin phép được thu âm hoặc ghi băng lại, hỏi những câu hỏi ngắn gọn và súc tích, loại bỏ xu hướng chen tình cảm hoặc cảm xúc vào trong câu trả lời, lắng nghe một cách chủ động và lên kế hoạch cho buổi phỏng vấn vào thời điểm thích hợp. Cố gắng né tránh

những tranh cãi ko cần thiết có thể xảy ra trong cuộc phỏng vấn cũng như tránh ko cho thành viên chen vào lẫn các câu hỏi.

Nếu theo sát những nguyên tắc trên thì phỏng vấn là một công cụ hỗ trợ đắc lực trong việc tìm kiếm thông tin thích hợp cho bản phát biểu công việc.

Nghệ thuật đàm phán

Là trường dự án, có rất nhiều lúc bạn cần thương lượng và đàm phán về tài nguyên, thời gian biểu, ngân sách, chất lượng với khách hàng, với các thành viên trong nhóm, và với cả xếp của bạn. Cuộc đàm phán có thể diễn ra không kiểu cách hoặc cũng có thể đòi hỏi phải diễn ra theo 1 nghi thức nhất định nào đó.

Khi đàm phán, phải nắm rõ những quy tắc tối thiểu sau:

- Tìm giải pháp có lợi cho đôi bên. Nên nhớ, đàm phán không phải để chiến thắng ai đó. Vì những chiến thắng đó sẽ không dài lâu và thậm chí còn gây bất lợi lớn hơn cho bạn về sau.
- Cần phổ biến các thông tin chung giữa bạn và đối tác đang đàm phán. Các thông tin chung đó có thể gồm các giá trị, các chuẩn, công cụ, mục đích, hay tầm nhìn. Bằng cách nhấn mạnh vào cái gì chung, bạn giữ cho cuộc giao tiếp mở.
- Linh hoạt. Lập trường cứng nhắc có thể chẳng đem đến cho bạn gì cả hoặc thậm chí là một kết cục thất bại cho cả đôi bên. Linh hoạt bằng cách nhận thức rõ các điểm mạnh và yếu của bạn.
- Chọn thời gian và địa điểm thích hợp cho việc đàm phán, nơi tạo cảm giác thoải mái cho cả 2 phía. Cảm giác thoải mái giúp cho cuộc đối thoại thuận lợi.
- Cần biết càng nhiều thông tin về đối tác bạn sẽ thương lượng càng tốt.

7.1.3 Các giả định

Phần này liệt kê các ý tưởng không chắc về dự án. Các giả định thể liên quan đến các mức độ hỗ trợ trong nội bộ hay là các điều kiện ngoài thị trường. Giả định được dùng trong việc lập kế hoạch.

7.1.4 Các ràng buộc

Hiếm khi có dự án nào mà tài nguyên hay được tùy ý sử dụng vô giới hạn. Tiền bạc, thời gian, nhân lực, thiết bị, công cụ hỗ trợ và các tiện ích thì thường bị giới hạn về số lượng cũng như chất lượng. Nhận biết sớm những giới hạn này sẽ giúp dự án có tính khả thi hơn.

7.1.5 Tiêu chuẩn thực hiện – Cam kết chất lượng

Phần này mô tả các tiêu chuẩn để khách hàng hài lòng. Thông thường, ba tiêu chuẩn quan trọng là: chi phí, lịch biểu và chất lượng. Ví dụ: Dự án không được vượt quá chi phí đã dự trù, không được sai ngày giao nộp, phải bảo đảm đúng hạn các cột mốc và những ngày quan trọng; các dịch vụ và những biên bản đặc tả sản phẩm phải được chú trọng.

Ngoài ra, với dự án phần mềm cần phải có cam kết rõ ràng về các yêu cầu phi chức năng như:

Hiệu năng: Lượng người truy cập đồng thời, nếu là dự án về web. Thời gian đáp ứng của phần mềm, v.v..

Tính sẵn sàng: ví dụ thời gian phục hồi hệ thống khi có sự cố, thời gian phục vụ của hệ thống, v.v...

Bảo mật: theo vết người dùng, mã hóa mật khẩu, v.v...

v.v.v..

Thông tin này sẽ giúp ích cho việc lên kế hoạch, bảo đảm dự án sẽ tập trung vào các mối quan tâm chính yếu và ngăn chặn những tranh cãi sau này.

7.1.6 Lợi ích nghiệp vụ

Mô tả các ích lợi mà dự án sẽ đem lại cho khách hàng và cho công ty.

7.1.7 Mô tả sản phẩm / dịch vụ

Phần này sẽ mô tả tổng quát về sản phẩm hay dịch vụ. Sự mô tả này bao gồm các đặc điểm cơ bản, các tính chất, các thành phần, hay các phần được giao cho khách hàng dưới dạng sản phẩm. Nội dung phần này có thể là một bài tường thuật hay sơ đồ. Thông tin này sẽ hữu ích để xây dựng sơ đồ phân rã công việc (WBS).

7.1.8 Các trách nhiệm chính

Phần này phác họa các công việc cấp cao của những người tham gia chính, các công việc này sẽ được mô tả chi tiết hơn trong sơ đồ phân rã công việc (WBS)

7.1.9 Tham khảo

Phần này liệt kê bất kỳ tài liệu nào liên quan đến nội dung của SOW. Những tài liệu này thường sẽ giúp việc lên kế hoạch chi tiết hơn.

7.1.10 Sửa đổi bổ sung

Bản phát biểu công việc không phải là một văn bản cố định, nó có thể được chỉnh sửa theo thời gian, nó có thể được viết thêm vào các thay đổi sau đó mà đã được chấp thuận.

7.1.11 Chữ ký

Phần này ghi nhận sự tán thành của những người ra quyết định chính. Ít nhất cũng có chữ ký của trưởng dự án, người bảo trợ, khách hàng, và các thành viên ban lãnh đạo.

Công bố dự án

Khi bản phát biểu công việc hoàn tất, trưởng dự án bắt đầu bản công bố dự án. Công bố dự án là một bản ghi nhớ được phân bố rộng rãi. Nó cũng là một cách dự án ‘chào sân’ trong công ty, thông báo cho mọi người về ưu thế của dự án, để giành được sức mạnh hành chính và để có thể cạnh tranh với các dự án khác.

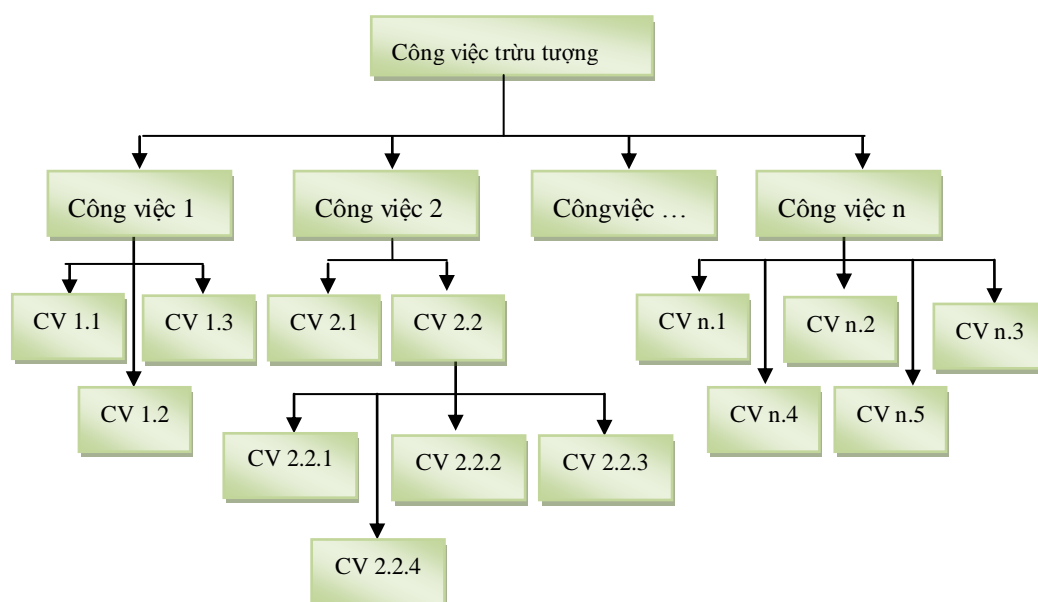
Chương 8: CÁC KỸ THUẬT LÊN KẾ HOẠCH

Sau khi đã công bố dự án, trưởng dự án sẽ bắt tay vào việc lên kế hoạch bắt đầu bằng việc xác định các công việc cụ thể và ước lượng tài nguyên cho chúng.

8.1 Phân rã công việc (Work Breakdown Structure -WBS)

Từ bản phát biểu công việc (SOW), công việc được phát biểu ở mức cao, nghĩa là mức khá trừu tượng (what), do đó khó có thể hình dung công việc làm như thế nào (how) để có thể ước lượng được chính xác tối đa tài nguyên cho nó. Vì vậy, để có thể ước lượng được công việc đó làm như thế nào, phải dùng kỹ thuật phân rã công việc hay WBS để cụ thể hóa các công việc của dự án ở mức chi tiết.

WBS là một danh sách các công việc ở dạng phân cấp, ở mỗi cấp là chi tiết hóa của công việc ở mức trên, trên cây phân cấp. Đây là kỹ thuật hiện thực hóa một công việc trừu tượng.



Hình 5.1: WBS dạng cây phân cấp.

Nói cách dễ hiểu hơn, công việc sẽ được phân rã cho tới khi có thể hình dung được nó làm như thế nào, từ đó mới có thể ước lượng tài nguyên, thời gian thực hiện và chi phí.

Một định nghĩa khác, WBS là một công cụ để chi tiết hóa một công việc đến mức có thể ước lượng tài nguyên, thời gian cho công việc đó.

WBS là đầu vào (input) của bản kế hoạch, do đó nếu WBS sai thì bản kế hoạch tiếp theo đó của dự án sẽ bị sai và nguy cơ dự án bị thất bại sẽ rất cao.

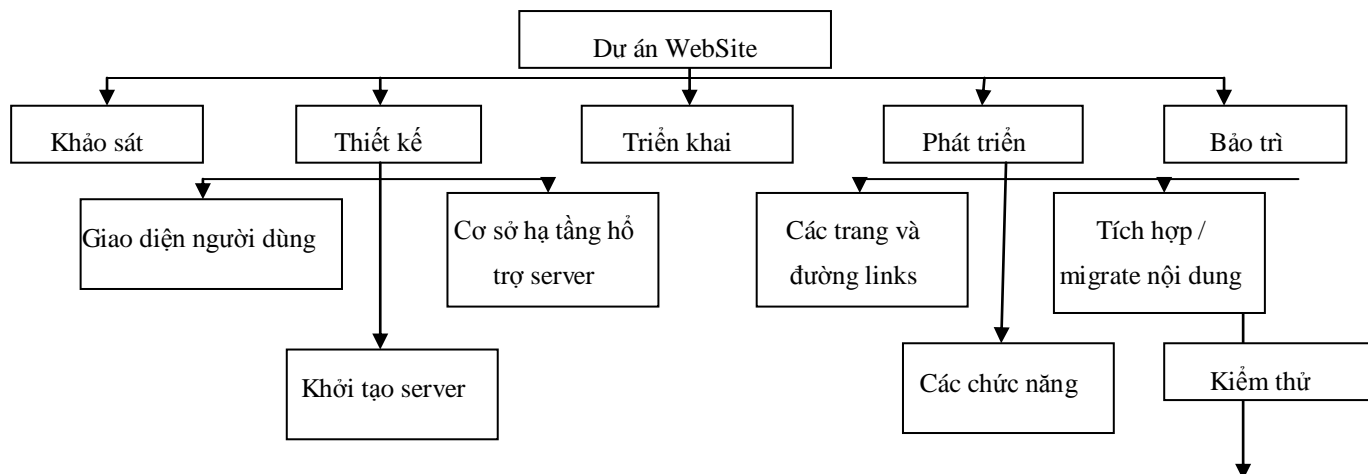
WBS có thể được trình bày ở 2 dạng

Dạng danh sách: dạng này rất được hay sử dụng. Ví dụ: dự án Xây dựng WebSite

- 1.0 Khảo sát
 - 1.1 Khảo sát hệ thống hiện hành
 - 1.2 Xác định yêu cầu.
 - 1.2.1 Của người dùng
 - 1.2.2 Về nội dung trang web
 - 1.2.3 Về hệ thống
 - 1.2.4 Của chủ server
 - 1.3 Xác định các chức năng
 - 1.4 xác định rủi ro và cách tiếp cận quản lý rủi ro.
 - 1.5 Lên kế hoạch dự án.
 - 1.6 Nhóm phát triển trang web
- 2.0 Thiết kế Web Site.
- 3.0 Phát triển Web Site.
- 4.0 Triển khai
- 5.0 Bảo trì

Dạng đồ họa: dạng này trực quan nhưng tốn chỗ vẽ, do đó chỉ thích hợp cho những dự án nhỏ và đơn giản.

Ví dụ: với dự án xây dựng web site của công ty ABC



Hình 5.2 WBS dạng đồ họa hoặc dạng cây phân cấp.

Phải bảo đảm trong WBS có gồm luôn các công việc:

- *Công việc của quản trị dự án*: chi phí và tài nguyên cần thiết cho việc quản trị dự án như: lương cho trưởng dự án, văn phòng làm việc, máy tính,...
- *Viết tài liệu*: hồ sơ phát triển sản phẩm, các kinh nghiệm quản trị dự án này,...
- *Cài đặt sản phẩm*: huấn luyện người dùng, lên kế hoạch truyền thông, kế hoạch marketing,...

- *Đóng dự án*: gồm thời gian, chi phí và tài nguyên cần để đóng cửa văn phòng dự án, tái phân công nhân sự và đóng các tài khoản ngân hàng.
- *Thu hồi sản phẩm*: gồm kế hoạch thu hồi sản phẩm sau khi đã hết vòng đời sử dụng

Lưu ý:

Có thể phân rã theo bất kỳ phạm trù nào miễn là có ý nghĩa cho dự án. Phạm trù đó có thể là các thành phần của sản phẩm, các chức năng, các đơn vị của tổ chức, lãnh thổ địa lý, các chi phí, lịch biểu, hoặc các công việc. WBS thường được phân rã theo công việc. Các ví dụ trên minh họa cho phân rã theo công việc.

Các thành phần được phân rã ở mức cuối cùng –mức lá hay còn gọi là gói công việc, phải thỏa các tiêu chí sau:

1. Tình trạng/tính hoàn tất của công việc có thể đo được.
2. Thời gian, tài nguyên và chi phí dễ ước lượng.
3. Luật 80 giờ: công việc nên thực hiện trong khoảng 80 giờ
4. Thời gian hoàn thành công việc trong giới hạn cho phép.
5. Công việc được phân công độc lập. Nghĩa là một khi công việc đó được thực hiện thì nó sẽ được thực hiện cho đến hết mà không bị dừng giữa chừng để chờ kết quả của công việc khác

Trong lúc phân rã, nếu có một tiêu chí không thỏa thì phải phân rã tiếp.

Tránh đưa ra một WBS không đủ chi tiết. Nếu công việc được xác định ở mức độ thô (còn mơ hồ) thì việc ước lượng nhân sự, thời gian thực hiện, ngân sách cho công việc sẽ trở nên "phán". Những thông tin được ước lượng đó không đáng tin cậy, nó là nguyên nhân khiến kế hoạch không khớp với thực tế.

WBS càng chi tiết, việc lên kế hoạch càng chính xác hơn và khả năng theo dõi quá trình thực hiện tốt hơn. Một phương pháp phổ biến được sử dụng là phương pháp 80 giờ: mỗi công việc thuộc tầng thấp nhất trong WBS phải không được vượt quá 80 giờ lao động. Nếu như công việc cần nhiều giờ hơn, trưởng dự án phải chia nhỏ công việc đó thành những công việc nhỏ hơn. Do đó WBS được liên tục cải tiến khi trưởng dự án ước lượng thời gian thực hiện của công việc.

Khi hoàn tất, trưởng dự án nên cùng với khách hàng và người bảo trợ duyệt lại (review) để chắc chắn rằng WBS là đầy đủ và có đề cập đến các chi tiết quan trọng.

Trưởng dự án có thể dùng WBS để thương lượng lại với khách hàng, cấp trên về ngân sách, lịch biểu,...

Các lợi ích khi lên WBS:

- WBS bắt trưởng dự án, thành viên nhóm, và khách hàng ngồi lại với nhau để phác họa những bước cần thiết trong xây dựng và chuyển giao sản phẩm hay dịch vụ. Điều này tự nó đã khuyến khích một cuộc đối thoại giúp khoanh vùng được phạm vi của dự án; sớm chỉ ra được các vấn đề then chốt; làm rõ các điều còn mơ hồ; phơi bày ra các giả định ngầm - các giả định này phải được liệt kê một cách tường minh bởi chúng chính là nguồn gốc của các hiểm nguy tiềm ẩn.
- Mức độ thấp nhất trong WBS là mức độ gói công việc (work package level). Đó là những công việc lá sẽ được sử dụng để phân công, xây dựng lịch biểu và theo dõi tiến độ. WBS được xem như là một danh sách phác thảo khổng lồ. Mỗi mục thấp hơn trong danh sách là sự chia nhỏ của cái ở mức độ cao hơn.

Những đối tượng ở mức thấp hơn tạo thành cái ở mức độ cao hơn. Đôi khi mức độ cao hơn của một WBS là mức độ quản lý, các chi tiết được tổng quát lên ở mức độ quản lý để dùng trong mục đích báo cáo. Mức độ thấp hơn được gọi là mức độ kỹ thuật.

- Nó là cơ sở cho việc tạo ra một lịch biểu hiệu quả và một kế hoạch về ngân sách tốt. Một WBS tốt cho phép tài nguyên được cấp cho từng công việc rõ ràng, giúp cho việc đưa ra một lịch biểu hợp lý, và làm cho việc tính toán ngân sách đáng tin cậy hơn.
- Mức độ chi tiết trong WBS giúp nó trở nên hiệu quả hơn trong việc phân công nhân sự với công việc cụ thể, mọi người không thể nấp dưới "vỏ bọc chung chung".
- Một WBS lớn (có hàng ngàn công việc khác nhau) có thể tốn nhiều tuần để thực hiện. Phạm vi dự án càng lớn, WBS càng lớn, một mình trưởng dự án thực hiện sẽ bị thiếu sót và sai rất cao. Do đó trưởng dự án nên mời thêm các thành viên trong nhóm tham gia xây dựng WBS. Sự tham gia này khiến các thành viên ý thức rõ hơn vai trò và trách nhiệm của mình trong dự án.

WBS phải được cập nhật khi dự án có thay đổi. Một WBS tốt khiến cho việc thực hiện và lên kế hoạch được dễ dàng hơn.

Ví dụ 5.1: Xây dựng tiệm net với phòng rộng 60m² (hiện giờ chưa có thiết bị, vật dụng). Yêu cầu cung cấp mọi thiết bị kể cả 1 server, 15 máy clients.

Hãy lên WBS cho biết có những công việc gì, cần bao nhiêu người làm, thời gian bao lâu, chi phí bao nhiêu?

Công việc	Số lượng	Số ngày	Nhân viên	Trình độ	Đơn giá(VNĐ)	Thành tiền(VNĐ)	Ghi chú
1: Mua thiết bị		2	1	trung cấp	120,000	110,553,500	
1.1: Thiết bị trang trí						890,000	
1.1.1: Sơn Nước	1				140,000	140,000	
1.1.2: Cọ quét sơn	2				10,000	20,000	
1.1.3: Bảng hiệu	1				150,000	150,000	
1.1.4: Cửa kính	1				500,000	500,000	
1.1.5: Đồng hồ treo tường	1				80,000	80,000	
1.2: Thiết bị điện						5,215,500	
1.2.1: Đèn	6				60,000	360,000	
1.2.2: Quạt	5				80,000	400,000	
1.2.3: Máy lạnh	2				1,500,000	3,000,000	
1.2.4: Dây điện	100				700	70,000	
1.2.5: Ổ cắm	20				3,000	60,000	
1.2.6: Phích cắm	20				3,000	60,000	
1.2.7: UPS(Lưu điện)	1				563,500	563,500	
1.2.8: Ổn áp	1				500,000	500,000	
1.2.9: Cầu dao	1				100,000	100,000	
1.2.10: Cầu chì	1				2,000	2,000	
1.2.11: Nẹp đi dây điện	50				2,000	100,000	
1.3: Bàn ghế						5,800,000	
1.3.1: Bàn đặt clients	15				250,000	3,750,000	

1.3.2: Ghế cho khách ngồi	15				100,000	1,500,000	
1.3.3: Bàn đặt server	1				250,000	250,000	
1.3.4: Ghế cho nhân viên trực	1				100,000	100,000	
1.3.5: Ghế cho khách ngồi chờ	5				40,000	200,000	
1.4: Máy tính						64,060,000	
1.4.1: Clients						54,060,000	
1.4.1.1: Mainboard	15				981,000	14,715,000	
1.4.1.2: CPU	15				917,000	13,755,000	
1.4.1.3: RAM	15				804,000	12,060,000	
1.4.1.4: Card Lan	15				129,000	1,935,000	
1.4.1.5: Monitor	15				500,000	7,500,000	
1.4.1.6: Case	15				273,000	4,095,000	
1.4.1.7: Keyboard	15				0	0	Tặng
1.4.1.8: Mouse	15				0	0	Tặng
1.4.1.9: Headphone	15				0	0	Tặng
1.1.4.2: Server	1				10,000,000	10,000,000	
1.5: Thiết bị mạng						993,000	
1.5.1: Switch	1				643,000	643,000	
1.5.2: Cable mạng	100				2,000	200,000	
1.5.3: Nẹp đi Cable mạng	50				2,000	100,000	
1.5.4: Đầu RJ45	50				1,000	50,000	
1.6: Phần mềm						32,880,000	
1.6.1: Microsoft					300USD/Năm	4,800,000	
1.6.1.1: Windows Server 2003	1						
1.6.1.2: Windows XP Home (Clients)	16						
1.6.1.3: Office 2003	16						
1.6.1.4: Visual Studio.NET	16						
1.6.2: Ứng dụng						26,880,000	
1.6.2.1: Lac Viet mtd 2002	16				80,000	1,280,000	
1.6.2.2: Mcafee	16				1,600,000	25,600,000	
1.6.3: Quản lý	16					1,200,000	
1.7: Phụ kiện khác: bù lon, con tắng, nước uống...						100,000	
1.8: Thuê đường truyền ADSL + Router	1					375,000	
2: Lắp đặt				6		680,000	
2.1: Trang trí nội thất		2	2	Trung cấp	70,000	280,000	
2.2: Máy tính		1	2	Trung cấp	100,000	200,000	
2.3: Đường mạng		1	2	Trung cấp	100,000	200,000	
4: Cài đặt phần mềm		1	2	Cử nhân	200,000	400,000	
5: Cấu hình mạng		1	2	Cử nhân	300,000	600,000	
6: Tìm và cài đặt các phần mềm cần thiết khác(phần mềm free)		1	1	Cử nhân	200,000	200,000	

Bảng 5.1

Tổng cộng	112,433,500
-----------	-------------

Ví dụ 5.2: Trung tâm truyền số liệu (VDC) chuẩn bị tổ chức gói thầu ‘VNN Email Message System’: cung cấp các thiết bị và phần mềm đáp ứng cho nhu cầu sử dụng của 500.000 khách hàng, với dung lượng mailbox loại lớn là 100 MB/mailbox, và loại vừa là 20 MB/mailbox.

Hãy lên WBS cho biết có những công việc gì, cần bao nhiêu người làm, thời gian bao lâu, chi phí bao nhiêu?

	No Of Items	Price	Days	Employee	Level	Salary	Cost
1 Buying Equipment:							2150
1.1 Tables	3	30	2	1	1	30	150
1.2 Room server equipment such as air conditioner, fans ...		5	1				0
2. Buying devices							
2.1 High capacity SCSI hard disk external devices			3				2000
2.2 Software	1	5000	5	1	2	70	
2.3 Computer	2	800	4	2	2	70	
3. Services							90860300
3.1 Install			7				880300
3.1.1 The room for server			3	2	1	50	300
3.1.2 The Hardware			2	2	3	100,000	400000
3.1.3 The software			2	2	3	120,000	480000
3.2. Testing			20				20000000
3.2.1 With 500.000 maximum mailbox storage			10	5	4	200,000	10000000
3.2.2 With 500.000 minimum mailbox storage			10	5	4	200,000	10000000
3.3. Documentation			27				3990000
3.3.1 The architect of the system			2	1	3	120,000	240000
3.3.2 Technical User guide			25	1	2	150,000	3750000
3.4. Operating			60	2	4	200,000	24000000
3.5 Maintenent			90	1	4	200,000	18000000

Bảng 5.2

Hãy cho biết WBS trên có khuyết điểm gì?

8.2 Bài tập CBK1

1. Bạn tổ chức sinh nhật, đám giỗ ở nhà, hãy lên WBS cho biết có những công việc gì, cần bao nhiêu người làm, chi phí bao nhiêu?
2. Gia đình tổ chức buổi picnic, cắm trại,... tính chi phí.
3. Cty tổ chức đi Vũng tàu 2 ngày,... ước tính chi phí 1 đầu người?
4. Lớp tổ chức tất niên, đi dã ngoại,... lên WBS cho biết có những công việc gì, cần bao nhiêu người làm, ai làm gì, mỗi người đóng bao nhiêu tiền?
5. Lớp học tổ chức làm từ thiện Trại người già neo đơn, cứu trợ bão lụt hãy lên WBS cho biết có những công việc gì, cần bao nhiêu người làm, chi phí?

8.3 Sơ đồ mạng công việc (Network Diagram)

với cả đồng công việc được xác định ở WBS như vậy, làm sao hình dung được thứ tự thực hiện của chúng? Công việc nào thực hiện trước? Công việc nào thực hiện sau? Các công việc nào thực hiện song song hoặc song song một phần? Mỗi phụ thuộc giữa chúng?

Kỹ thuật dùng ở đây là sơ đồ mạng công việc (SDMCV) như một công cụ trực quan để sắp xếp các công việc sao cho thời gian thực hiện dự án là ngắn có thể chấp nhận được.

Như đã biết WBS chỉ giúp ta hiện thực hóa một công việc trừu tượng thành các gói công việc cụ thể. Nhưng không cho thấy thứ tự thực hiện các gói công việc này như thế nào.

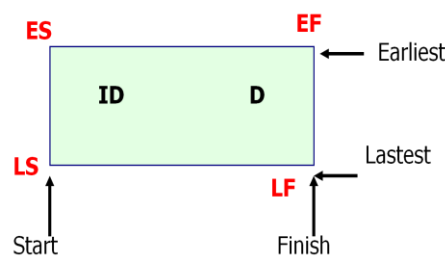
Do đó, năm 1958, trong dự án tên lửa Polaris (Hải quân Mỹ), lần đầu tiên SDMCV được đưa vào sử dụng với mục đích sắp xếp thứ tự thực hiện, sự phụ thuộc các gói công việc sao cho thời gian thực hiện dự án là là có thể chấp nhận được (không quá kéo dài, không quá ngắn)

8.3.1 Định nghĩa:

SDMCV là một đồ thị biểu diễn thứ tự/sự phụ thuộc các gói công việc của đề án dưới dạng mạng.

Ràng buộc: Mỗi công việc phải có một công việc trước và một công việc sau, ngoại trừ công việc đầu tiên và cuối cùng.

8.3.2 Ký hiệu:

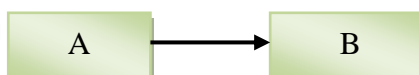


Giải thích:

- *ID*: tên tắt (nhãn) của công việc.
- *D*: thời gian thực hiện (Duration) của công việc.
- *Cạnh đứng bên trái*: đại diện thời gian bắt đầu.
- *Cạnh đứng bên phải*: đại diện thời gian kết thúc
- *Cạnh ngang bên trên*: đại diện thời gian sớm nhất.
- *Cạnh ngang bên dưới*: đại diện thời gian trễ nhất
- *ES, EF, LS, LF* là các thời điểm, giao của các cạnh tương ứng.

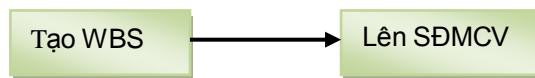
8.3.3 Các loại quan hệ.

1. *FS: (Finish-Start)*: ký hiệu



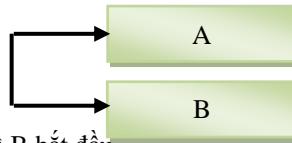
Ý nghĩa: khi A kết thúc thì B bắt đầu.

Ví dụ:



2. SS (Start-Start):

Ký hiệu



Ý nghĩa: khi A bắt đầu thì B bắt đầu.

Ví dụ:



3. SF (Start-Finish): ký hiệu



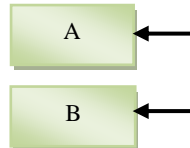
Ý nghĩa: khi A bắt đầu thì B kết thúc

Ví dụ

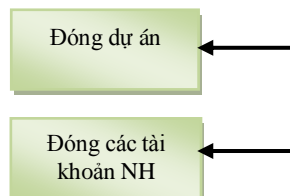


4. FF (Finish-Finish): ký hiệu

Ý nghĩa: khi A kết thúc thì B kết thúc



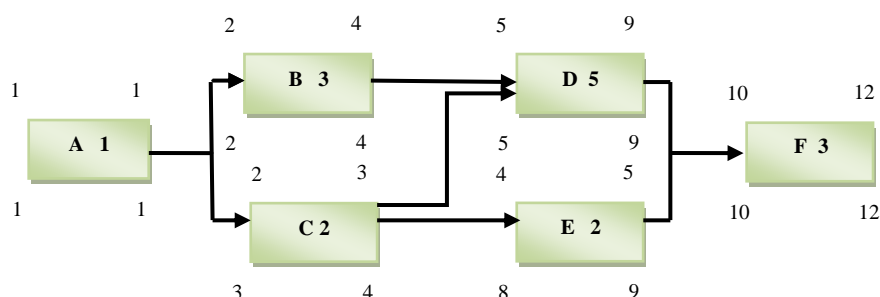
Ví dụ



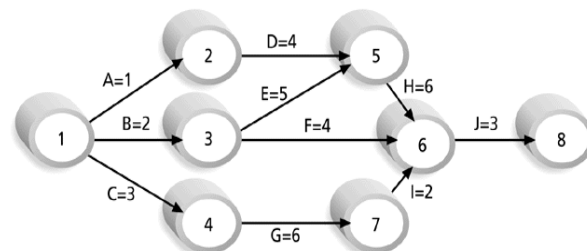
Bài tập: lên SĐMCV cho ví dụ 5.1 (bảng 5.1), 5.2 (bảng 5.2)

8.3.4 Các loại SĐMCV

1. Công việc trên nút (Action On Node-AON): được dùng nhiều trong các ứng dụng thuộc hệ thống thông tin, các ngành công nghiệp thiết kế và mua bán. Ví dụ:



2. *Công việc trên cạnh (Action On Arrow-AOA):* được dùng trong các ứng dụng xây dựng, Kỹ thuật này sử dụng các hoạt động giả không tốn tài nguyên. Ví dụ:



Note: Assume all durations are in days; A=1 means Activity A has a duration of 1 day.

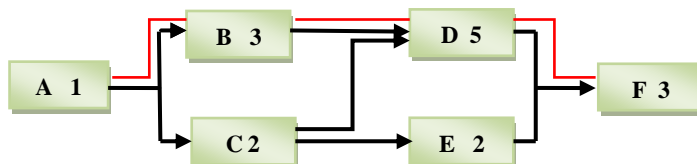
8.3.5 Bài tập:

Dùng MS Project thực hiện các bài sau:

1. Hãy lên SDMCV cho buổi sinh nhật của bạn
2. Hãy lên SDMCV cho buổi picnic
3. Hãy lên SDMCV của kỳ nghỉ Vũng Tàu của Cty
4. Hãy lên SDMCV của đợt từ thiện của lớp

8.3.6 Đường căng (Critical Path Method):

Xét dự án X có SDMCV sau:



Hình 5.4

Theo SDMCV trên, dự án có các con đường thực hiện (CDTH) và thời gian thực hiện (TGTH) tương ứng:

CDTH	TGTH/ngày
ABDF	12
ACDF	12
ACEF	8

Nhận xét:

- Đường ABDF (hình 5.4) có thời gian thực hiện dài nhất 12 ngày. Đó chính là thời gian thực hiện của dự án.

- *ABDF được gọi là đường căng*: nghĩa là thời gian thực hiện của các công việc trên đường này rất căng, chúng không được phép thực hiện trễ hạn. Chỉ cần 1 công việc trên đường căng bị trễ hạn là dẫn đến cả dự án sẽ bị trễ theo.

Do đó trường dự án nên ưu tiên và quan tâm nhiều đến các công việc trên đường căng. Ưu tiên phân công nhân sự giỏi, có kinh nghiệm; thiết bị tốt cho các công việc này. Và thường xuyên cập nhật các thay đổi trên đường căng.

- *Đường căng là duy nhất?* –Không: vì với dự án X trên, nếu C bị trễ 1 ngày thì X sẽ có 2 đường căng.
- *Đường căng là bất biến?* –Không: cũng ví dụ trên, nếu C trễ 2 ngày thì đường căng của X sẽ là ACDF chứ không phải ABDF. Suy ra trường dự án cũng nên quan tâm đến các đường gần căng (ACDF), vì chúng có nguy cơ trở thành đường căng rất cao.

8.3.7 Cách tính lịch biểu.

1. *Lịch sớm*: trình bày ở cạnh trên của nút, được tính theo chiều thuận (từ công việc đầu tiên đến công việc cuối cùng) trên SDMCV.

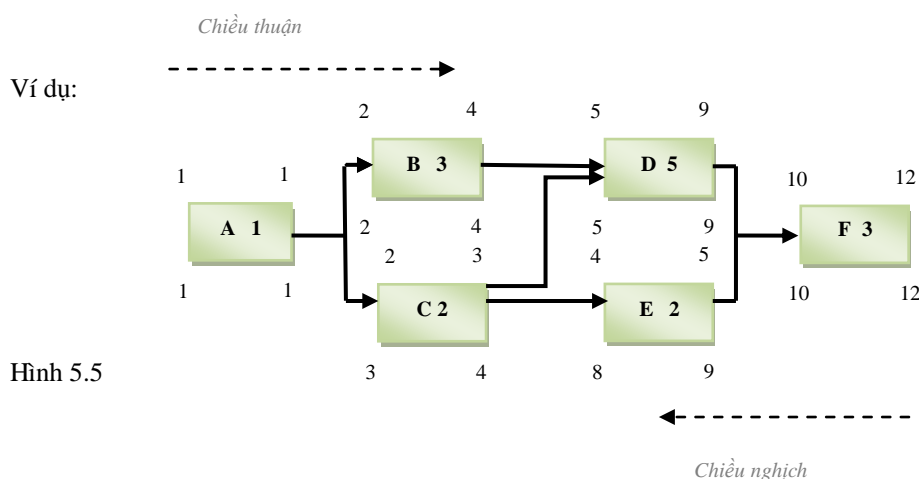
- $ES(CV \text{ đầu tiên}) = 1$
- $ES(i\#1) = (\max EF(CV_j)) + 1$ với CV_j : các CV trước CV_i
- $EF(CV_i) = (ES(CV_i) + TGTH) - 1$

2. *Lịch trễ*: trình bày ở cạnh dưới của nút, được tính theo chiều nghịch (từ công việc cuối cùng đến công việc đầu tiên) trên SDMCV.

- $LF(CV \text{ cuối}) = EF(CV \text{ cuối})$
- $LF(i \# \text{cuối}) = (\min LS(CV_j)) - 1$ với CV_j : các CV sau CV_i .
- $LS(CV_i) = (LS(CV_i) - TGTH) + 1$

Trong đó:

- *ES*: thời điểm để công việc có thể bắt đầu sớm nhất mà mọi công việc trước nó đã kết thúc.
- *LS, LF*: thời điểm bắt đầu / kết thúc trễ nhất của công việc mà không làm ảnh hưởng ngày hoàn tất dự án.



Hình 5.5

8.3.8 Độ thả nổi (float):

Là khả năng trì hoãn, kéo dài thời gian thực hiện của một công việc.

Công việc có độ thả nổi bằng 0 nghĩa là nó không thể trì hoãn, nếu trì hoãn thì dự án cũng bị trễ theo.

Một hay những đường trong sơ đồ mạng công việc có những công việc có độ thả nổi là 0 được gọi là đường căng ví dụ đường ABDF của hình 5.5

1. *Độ thả nổi toàn bộ (total float):* thời gian tối đa công việc A có thể kéo dài mà không làm ảnh hưởng đến thời gian hoàn tất dự án. Công thức:

$$F_T(A) = LF(A) - EF(A)$$

2. *Độ thả nổi tự do (Free Float):* thời gian tối đa công việc A có thể kéo dài mà không ảnh hưởng ES của các công việc sau nó. Công thức:

$$F_F(A) = \min ES(CV \text{ sau } A) - EF(A)$$

$$\rightarrow F_F \leq F_T$$

Xét ví dụ ở hình 5.5:

- Xét công việc E (tương tự cho C) của SDMCV trên ta thấy E có thể bắt đầu thực hiện vào ngày từ thứ 4 cho đến ngày thứ 8 nghĩa là nếu tài nguyên cho E chưa được sẵn sàng thì trường dự án có thể lùi ngày bắt đầu thực hiện E trong khoảng từ ngày 4-8 mà không làm trễ dự án.
- Xét công việc B (tương tự cho A, D, F) của SDMCV trên ta thấy ngày bắt đầu sớm nhất (ngày thứ 2) cũng chính là ngày bắt đầu trễ nhất. Nghĩa là bắt buộc B phải thực hiện vào đúng ngày thứ 2, nếu B bắt đầu sau ngày thứ 2 thì dự án sẽ bị trễ.

8.3.9 Kỹ thuật rút ngắn thời gian thực hiện.

Ngoài mục đích là công cụ để sắp xếp thứ tự thực hiện các công việc, lịch sớm/trễ, đường căng; SDMCV còn được dùng như một công cụ để rút ngắn thời gian thực hiện của dự án.

Trường dự án có thể áp dụng kỹ thuật rút ngắn này trong các tình huống sau:

1. Tính toán ban đầu về thời gian thực hiện của đề án vượt mức so với đã ký kết trong hợp đồng.
2. Công việc bị trễ
3. Dự án bị trễ

Khi gặp một trong 3 tình huống trên, trường dự án nên phân tích SDMCV, xét các công việc trên đường căng, và tìm cách rút ngắn thời gian thực hiện của các công việc này.

Các phương pháp rút ngắn:

1. *Tìm cặp công việc có quan hệ tuần tự (FS)* mà chúng có khả năng đưa về quan hệ song song (SS), đưa cặp công việc đó về quan hệ song song. Nên tránh công việc đầu tiên, do công việc đầu mọi người chưa quen việc, chưa quen môi trường làm việc mới và có thể là chưa quen nhau, nếu rút thời gian thực hiện ngắn lại khả năng phát sinh rủi ro rất cao.
2. *Tìm công việc có khả năng phân hoạch (partitionable)*, tăng cường nhân lực. Trường hợp này thường làm tăng thêm chi phí do phải thuê thêm nhân công ngoài kế hoạch.

3. *Tạo quỹ thời gian dự trữ:* tạo một công việc giả là công việc không làm gì cả và được xếp ở cuối SDMCV. Công việc này, tùy theo mức độ phức tạp, sẽ có thời gian thực hiện từ 5 % đến 10% tổng thời gian thực hiện của dự án. Ví dụ dự án thực hiện trong 20 tháng, trưởng dự án chỉ sắp xếp công việc cho thực hiện trong 18 tháng đầu. Để dành lại 2 tháng cuối (công việc giả) cho các trường hợp dự án bị trễ bất khả kháng.

Ví dụ: công việc nhập dữ liệu một cuốn sách phân 1 người thực hiện trong 4 tháng. Nếu muốn rút ngắn còn 2 tháng thì trưởng dự án sẽ bổ xung thêm một người. Còn nếu muốn rút còn 1 tháng thì bổ xung thêm ba người nữa.

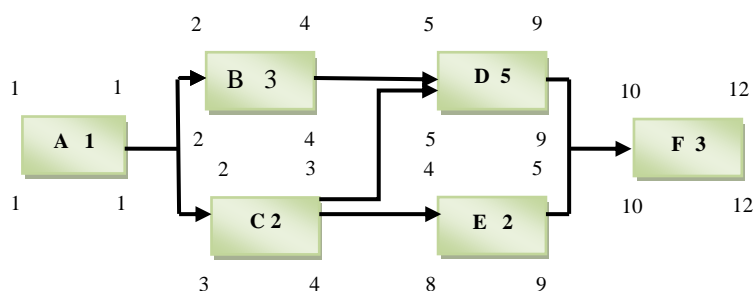
Có thể áp dụng ví dụ trên cho công việc lập trình?

8.4 Sơ đồ Gantt

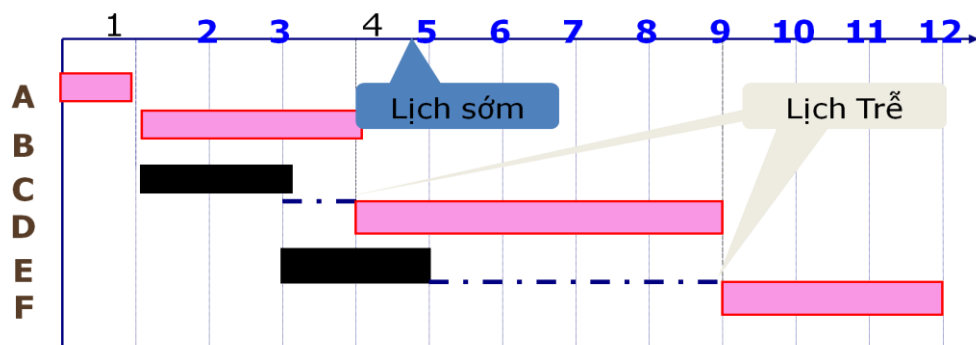
Do Henry Gantt phát minh năm 1917 để quản lý cửa hàng của ông.

8.4.1 Cách vẽ

Giả sử với SDMCV sau



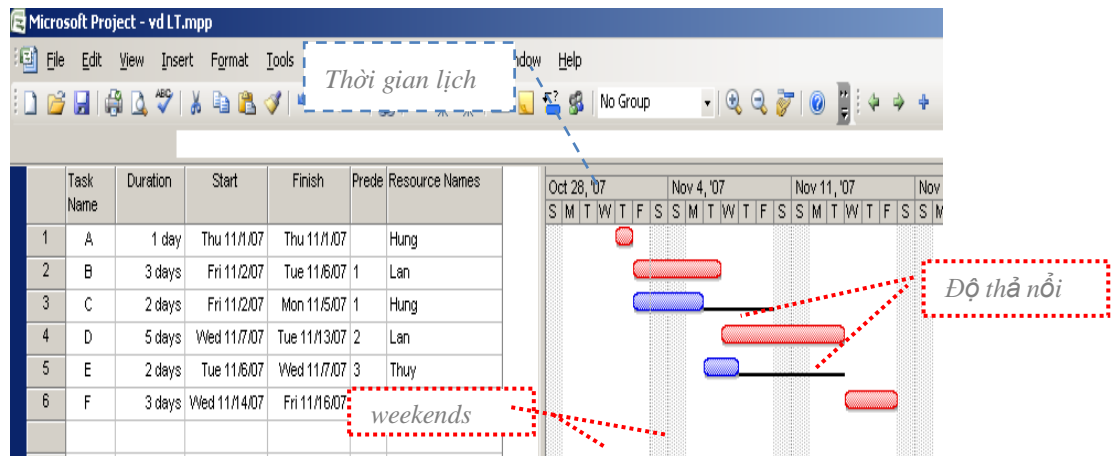
Nếu vẽ thủ công thì để đơn giản, ta dùng lịch sớm (thay vì lịch thực dd/mm/yy) trên trục hoành, vẽ độ thả nổi dùng LF (lịch trễ)



Sơ đồ Gantt

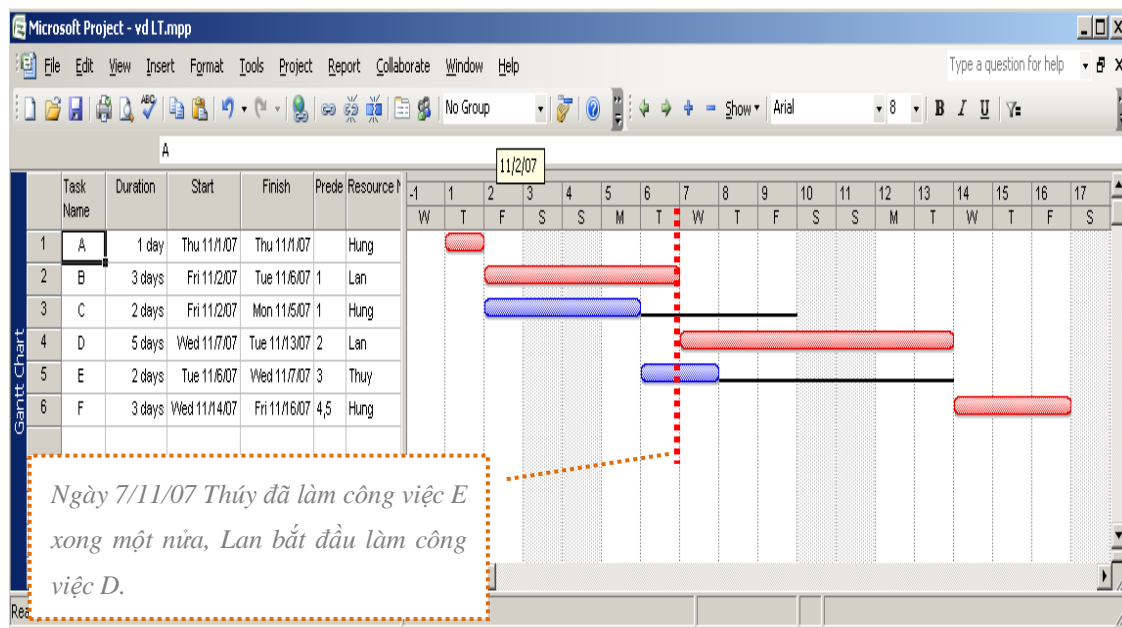
8.4.2 Mục đích:

Trình bày lịch biểu theo thời gian lịch. Dùng để phân công chi tiết về nhân sự và vật tư.

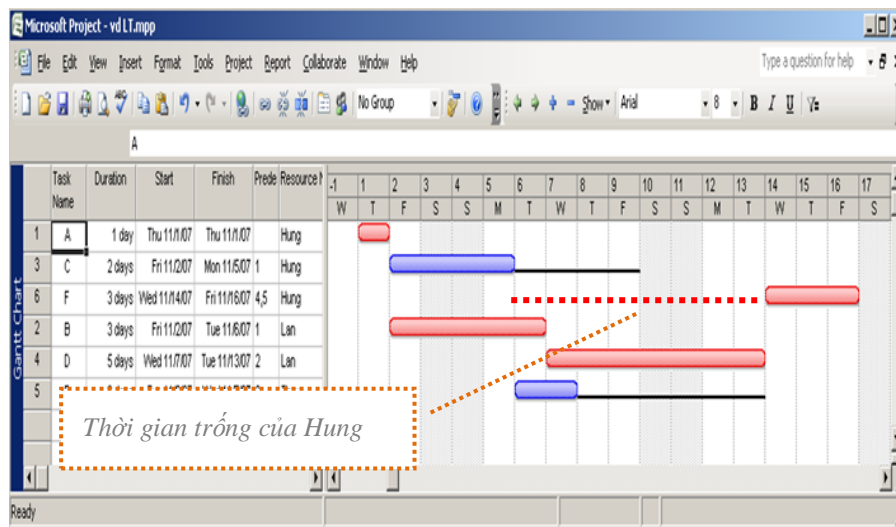


Giúp giám sát công việc và nhân sự

về thời gian:



Giám sát nhân sự: nhìn sơ đồ bên dưới, ta phát hiện việc phân công không hiệu quả (giả sử Hưng làm toàn thời gian cho dự án này) do Hưng không được phân công (nhưng vẫn tính lương) 6 ngày từ ngày 6-13/11/07.



Chương 9: ƯỚC LƯỢNG**9.1 Khái niệm về ước lượng.**

Nhà quốc hội Scotland được thiết kế bởi Enric Miralles, kiến trúc sư người Tây Ban Nha và hai nhóm thiết kế EMBT, RMJM. khởi công chưa được bao lâu cả kiến trúc sư và đại diện chủ đầu tư đều qua đời bởi bạo bệnh. Trong và sau thời gian thi công, công trình là đề tài quan tâm hàng đầu của báo chí Anh. Năm 2003, tòa nhà quốc hội trở thành vấn đề

So với thiết kế ban đầu, tòa nhà được xây dựng trên khu đất rộng hơn 30.000m², tăng hơn 14.000m², kinh phí tăng từ 75 triệu USD lên 830 triệu USD. Công trình hoàn thành vào tháng 10-2004, chậm tiến độ mất 4 năm [13].

Rất nhiều các dự án khác trên thế giới cũng gặp tình trạng tương tự. Hình như sự ước lượng chi phí và thời gian không bao giờ đủ để thực hiện dự án! Ước lượng không đúng là nguyên nhân thất bại của việc quản trị dự án trong nhiều lĩnh vực khoa học, và ngành khoa học phần mềm cũng thế.

Tại sao việc ước lượng dự án lại khó như vậy? –Do:

- Ước lượng không phải là một ngành khoa học chính xác.
- Bản chất của dự án là duy nhất và liên quan đến sự không chắc chắn.

Đã vậy, việc ước lượng sức gia công thường diễn ra trong giai đoạn đầu của dự án; ở giai đoạn này, dự án chưa thể được ước lượng chi tiết chính xác. Chỉ đến khi yêu cầu đã được hiểu rõ, thông tin có nhiều hơn; lúc đó trường dự án mới hoàn chỉnh chi tiết việc ước lượng.

Hơn nữa, ước lượng không phải là việc làm 1 lần rồi xong mà là một công việc sẽ tái diễn nhiều lần trong qui trình sống dự án.

Trong ước lượng, người ta không dùng từ ‘chính xác’ mà thay bằng từ ‘hợp lý’, ‘đáng tin cậy’. Thật vậy, trong những dự án phần mềm, không ai có thể trả lời chính xác câu hỏi “Liệu ước lượng này có chính xác không? Vì cách duy nhất để biết một ước lượng có chính xác không là so sánh nó với những nỗ lực thực tế đã bỏ ra, nghĩa là khi công việc được ước lượng đó đã được thực hiện xong!.

Không có giải pháp nhanh và có sẵn cho vấn đề ước lượng. Tuy nhiên, trường dự án cũng có thể nâng cao kỹ năng ước lượng của họ bằng cách sử dụng những nguyên tắc, hướng dẫn (đã được kiểm tra) dựa trên các dữ kiện và kinh nghiệm.

9.2 Các kỹ thuật ước lượng sức gia công

Định nghĩa:

- Sức gia công (effort): đại lượng đo lường công sức phải bỏ ra cho dự án. Đơn vị tính là người/tháng.

1. Kỹ thuật tương tự (Top-Down).

Còn được gọi là kỹ thuật ước lượng Từ Trên Xuống, vì nó dựa trên thông tin của công việc gốc trong WBS- lúc này chưa biết rõ chi tiết của công việc. Được dùng lúc làm proposal đấu thầu dự án hoặc ở giai đoạn đầu của pha lên kế hoạch. Kỹ thuật này ước lượng chi phí bằng cách so sánh dự án mới với những dự án (công

việc) tương tự mà đã hoàn thành trước đây. Ví dụ để ước lượng chức năng Tra Cứu Sách cho một thư viện, có thể tham khảo ước lượng của chức năng như vậy mà đã cài đặt rồi cho thư viện khác.

Kỹ thuật này ít tốn kém, độ tin cậy càng cao nếu WBS của các dự án trước càng tương đồng với dự án đang được ước lượng. Lợi điểm của kỹ thuật này là các ước lượng đều dựa trên những kinh nghiệm thực tế. Nhưng trong thực tế thường là không có dữ liệu lịch sử của những dự án tương tự.

2. Ước lượng từ dưới lên (Bottom-Up)

Được dùng để ước lượng chi tiết của từng gói công việc (công việc lá) trong WBS. Sau đó tính tổng tất cả thì sẽ được chi phí của toàn dự án. Kỹ thuật này cho ra kết quả khá chính xác, nhưng tốn kém, và có hạn chế là phải có đầy đủ thông tin rồi mới thực hiện ước lượng vì không phải lúc nào dữ liệu chi tiết cũng có sẵn. Đặc biệt đây là kỹ thuật tốt nhất để định danh các yếu tố rủi ro.

Cả 2 cách tiếp cận bottom-up và top-down cần những thông tin của dự án như kích thước (top-down), và danh sách các công việc (bottom-up), trong nhiều trường hợp, hai cách tiếp cận này bổ sung cho nhau. Cả hai loại sẽ cho ra ước lượng chính xác hơn nếu thông tin về dự án có nhiều hơn. Ví dụ, việc ước lượng kích thước sẽ khó hơn nhiều khi dự án chỉ mới nhận được các yêu cầu ở mức thô nhưng sẽ dễ hơn khi phân thiết kế đã hoàn tất, và ngay cả dễ hơn và chính xác hơn khi phân cài đặt mã nguồn được tiến hành. Vì thế, độ chính xác của ước lượng phụ thuộc vào thời điểm ước lượng, và độ chính xác sẽ tăng lên khi càng có nhiều thông tin về dự án.

3. Mô hình tham số

Kỹ thuật này sử dụng các tham số, các thuật toán toán học dựa trên các quan hệ về thống kê và dữ liệu lịch sử để ước lượng tổng quát cho dự án, nó còn có tên Ước lượng dựa Định lượng. Kỹ thuật này có thể được dùng chung với các kỹ thuật và phương pháp khác.

Một điểm cần lưu ý là mô hình có thể không chính xác nếu không được tinh chỉnh và thẩm định đúng đắn, dữ liệu lịch sử dùng để tinh chỉnh mô hình có thể không thích hợp hoàn toàn cho dự án mới.

Nếu mô hình được tinh chỉnh và được thẩm định một cách đúng đắn thì kết quả của mô hình thường chính xác hơn kết quả của các kỹ thuật khác hoặc tệ lắm cũng có độ tin cậy tương đương. Do ưu điểm này nên kỹ thuật này thường được sử dụng rộng rãi không những trong các công ty phần mềm mà còn trong những ngành công nghiệp khác.

Hiện nay có nhiều mô hình ước lượng phần mềm tham số hóa phức tạp để tính toán chi phí và thời gian thực hiện dự án phần mềm. trong đó có một số mô hình thông dụng nhất là COCOMO (Constructive Cost Model), Function Point, PRICE S[®] (Price Software Model) và SEER-SEM[®] (Galorah Software Evaluation and Estimation of Resource Software Estimating Model)

Một ví dụ đơn giản của kỹ thuật này là để ước lượng chi phí cho việc xây một căn nhà, người ta thường dùng tham số là số tiền trên một mét vuông.

4. Ước lượng theo sự phân phối sức gia công.

Kỹ thuật này dùng phần trăm của các pha (kinh nghiệm) trong dự án để ước lượng.

Ví dụ:

- Pha lên kế hoạch 10%

- Pha thu thập yêu cầu 20%
- Pha phân tích, thiết kế 20%
- Pha mã hóa 20%
- Pha thử nghiệm 30%

9.3 Các cách tiếp cận ước lượng.

Ứng với mỗi kỹ thuật ước lượng, có một hoặc nhiều phương pháp tiếp cận bổ xung cho nhau:

9.3.1 *Historical data:*

Với các dự án thành công; trưởng dự án nên ghi nhận các ước lượng thật tế và dự kiến, các đặc trưng, trình độ và kỹ năng người thực hiện các công việc của dự án. Khi nhận một dự án mới, nếu trong dự án mới này có những công việc tương tự như các công việc trong các dự án cũ, thì trưởng dự án nên tham khảo các ước lượng cũ này trước khi quyết định các ước lượng cho dự án mới. Kết quả ước lượng sẽ rất đáng tin cậy nếu có một số lượng dự án tương tự cùng loại và gần giống nhau.

9.3.2 *Tương tự như công việc khác trong cùng một dự án*

Khi dự án có một số kết quả ban đầu, nghĩa là có một vài công việc đã hoàn thành xong, trưởng dự án nên duyệt xem trong dự án có công việc nào (chưa làm) tương tự như các công việc đã làm xong này không. Nếu có, nên tái ước lượng lại dựa trên các kết quả này.

9.3.3 *Tư vấn từ chuyên gia*

Khi dự án có liên quan đến công nghệ mới mà nhóm thực hiện không rành, thường nên tham khảo ý kiến của các chuyên gia về công nghệ mới này. Kỹ thuật này đặc biệt hữu ích trong việc đánh giá những điểm khác nhau giữa các dự án trong quá khứ và dự án mới, những dự án duy nhất khi không có dữ liệu lịch sử nào. Nhưng kỹ thuật này có hạn chế là các chuyên gia khác nhau có thể đưa ra các ước lượng hết sức khác nhau cho cùng một dự án, một hạn chế khác nữa là các chuyên gia thường hay thiên lệch về một phía. Nên cẩn thận, đôi khi kiến thức của chính chuyên gia cũng có vấn đề.

9.3.4 *Brainstorm*

Lấy ý kiến từ nhóm. Phương pháp này hay được dùng trong ngành công nghệ thông tin. Trưởng dự án họp nhóm lại, đưa ra vấn đề và yêu cầu mỗi người ghi lại các ước lượng chủ quan của mình rồi nộp lại. trưởng dự án sẽ thống kê và chọn ra ước lượng hợp lý nhất.

9.3.5 *Phương pháp 3 điểm:*

Còn có tên khác phương pháp PERT. Ứng với mỗi ước lượng sẽ có 3 giá trị ước lượng:

- Ước lượng lạc quan nhất: O
- Ước lượng trung bình: M

- Ước lượng bi quan nhất: P

Ước lượng kết quả tính bằng công thức: $(O + 4M + P)/6$

9.3.6 Hệ số năng suất toàn cục (Global Efficiency Factor -GEF)

Phương pháp này kết hợp thêm thời gian phi sản xuất vào ước lượng. Ban đầu giả sử mỗi người được gán 100% năng suất. Sau đó, trường dự án tính toán thêm các hệ số phi sản xuất, mỗi mục được gán một tỉ lệ phần trăm liên quan đến từng cái khác. Kế đó khấu trừ tỉ lệ phần trăm từ 100% để rút ra sự ước lượng thực tế nhất, theo bảng sau:

Ví dụ: công việc thiết kế sitemap cho khách hàng.

<i>Sự thiếu hụt</i>	<i>Phần trăm khấu trừ</i>
Trình độ, kỹ năng không thỏa mãn	8
Không quen với đề án	10
Không quen với công nghệ	5
Thiếu những yêu cầu rõ ràng	2

Tổng thiếu hụt 25

Ước lượng hoàn thành công việc: 100 giờ

Điều chỉnh ước lượng: 125 giờ (=100 giờ + (100 giờ × 25%))

Phương pháp GEF không phổ biến nhưng có nhiều người ủng hộ nó. Họ tin rằng nó điểm mặt được các thời gian phi sản xuất và do đó trừ khử được khuynh hướng lạc quan thái quá.

Tuy nhiên, phương pháp GEF cũng có những hạn chế của nó. Phần trăm khấu trừ thường là chủ quan, do đó nó lệch theo ý kiến chủ quan của người ước lượng. Phần trăm cho mỗi sự khấu trừ thường rất khác nhau với những người ước lượng khác nhau.

9.3.7 Phần trăm điều chỉnh năng suất (Productivity Adjustment Percent -PAP)

Phương pháp PAP thực hiện trên thang đo tổng quát hơn GEF. Áp dụng hệ số năng suất tổng quát để ước lượng cho tất cả các công việc.

Ví dụ: với công việc Thiết kế sitemap cho khách hàng:

Giả sử mỗi người được gán 80% năng suất. Vì trong thực tế không thể có ai có năng suất làm việc 100%. Một số thời điểm chắc chắn phải trải qua thời gian phi sản xuất, vì vậy, mỗi giờ ước lượng được điều chỉnh để tính thêm cho khoảng thời gian phi sản xuất (gọi điện thoại, họp, thời gian nghỉ...)

Ta có: $100\% - 80\% = 20\%$.

Vậy cộng thêm hệ số 20% này vào ước lượng cơ sở ban đầu 100%, ta được 120% hay 1.2. Vậy, hệ số tổng quát là 1.2

Ước lượng thực hiện công việc 100 giờ

Phương pháp PAP cũng có người ủng hộ vì hai lý do. Trước hết nó dựa trên các con số lấy từ kinh nghiệm. Việc nghiên cứu các độ đo trên công việc được sử dụng thường xuyên để tính ra phần trăm tổng quát. Thứ hai, dễ dàng để áp dụng tính toán này. Không có phần trăm khấu hao dựa trên công việc. Cũng không có bất kỳ tính toán phức tạp nào.

Dù có hai lợi ích trên; nó vẫn có một vài điểm bất lợi. Việc ghi nhận lại kinh nghiệm không phải luôn luôn có sẵn để xác định hệ số năng suất cho công ty. Cũng vậy, do hệ số quá tổng quát nên khó phù hợp cho một công việc đặc biệt. Cuối cùng, nó không tính các độ phức tạp của vấn đề liên quan đến công việc.

Để sự ước lượng có một kết quả đáng tin cậy, người ta thường phối hợp càng nhiều phương pháp càng tốt, sau đó sẽ tổng hợp các kết quả để chọn ra một kết quả thích hợp nhất.

9.3.8 Quỹ thời gian dự trữ:

Ngoài ra nên tạo quỹ thời gian dự trữ bằng cách tạo một công việc giả (công việc này không làm gì) – xếp công việc này là công việc cuối cùng trong SDMCV của ĐA - có TGTH= từ 5% đến -10% tổng TGTH của dự án.

9.4 Khái niệm về lịch biểu

Định nghĩa:

- Lịch biểu (schedule): thời gian thực hiện (của công việc/dự án) tương ứng với sức gia công được cấp.

Một khi mà sức gia công đã được xác định (ước lượng) xong, thì sẽ có nhiều lịch biểu khác nhau (hay thời gian thực hiện của dự án) phụ thuộc vào số lượng tài nguyên (con người) được cấp cho dự án đó. Ví dụ, một dự án có ước lượng sức gia công là 56 người-tháng, thì:

- Lịch biểu 8 tháng với nhân lực là 7 người là hoàn toàn hợp lý
- Hoặc một lịch biểu sử dụng 8 người trong 7 tháng cũng có thể xảy ra,
- Thậm chí một lịch biểu trong 9 tháng với 6 người cũng có thể chấp nhận được.

Điều đó hoàn toàn đúng trên lý thuyết. Tuy nhiên, trên thực tế, nhân lực và thời gian thực hiện đề án thì không phải có thể thay đổi tùy ý được. Ví dụ như một lịch biểu sử dụng nhân lực là 56 người trong một tháng thì không thể chấp nhận được, mặc dù nó vẫn “khớp” với yêu cầu đặt ra. Tương tự, không ai thực hiện dự án trong 28 tháng với 2 người.

Nói cách khác, khi mà sức gia công đã chốt lại, bạn có thể linh hoạt xây dựng lịch biểu bằng cách bố trí nhân lực cho dự án đó một cách phù hợp. Nhưng sự linh hoạt này cũng có giới hạn, các dữ liệu trên thực tế đã cho thấy là không tồn tại một phương trình tuyến tính giữa sức gia công và lịch biểu thực hiện dự án.

"Kéo dài" một lịch biểu thì rất dễ dàng; đơn giản chỉ cần dùng ít người hơn (mặc dù dự án có thể sẽ mất đi giá trị nếu thời gian hoàn tất quá lâu). Tuy nhiên việc rút ngắn thời gian của một dự án lại không hề dễ dàng. Một ví dụ điển hình đã được nêu ở trên: không thể rút ngắn lịch biểu của một dự án 56 người lại chỉ còn trong một tháng mà không cần quan tâm đến tài nguyên hiện có. Nói chung, việc rút ngắn một lịch biểu hơn mức cho phép sẽ làm

tăng chi phí; bởi vì sẽ sử dụng nhiều tài nguyên hơn, điều này có thể sẽ gây lãng phí, nhiều công việc bị trùng lặp, và còn nhiều thứ khác nữa.

Có một vài cách tiếp cận thảo luận về ảnh hưởng của việc rút ngắn lịch biểu trên tổng sức gia công. Tuy nhiên, để đánh giá được ảnh hưởng đó trước tiên phải xác định được lịch biểu chuẩn của dự án.

Một phương pháp để xác định lịch biểu chuẩn là sử dụng một hàm thích hợp để xác định nó từ sức gia công cho trước. Hàm thích hợp này được suy ra bằng cách học những mẫu dữ liệu từ những dự án đã hoàn tất. Ví dụ, giả sử đã có được đồ thị phân bố của sức gia công và lịch biểu của những dự án đã hoàn tất, bạn có thể vẽ được 1 một đường cong hồi quy thông qua đồ thị này. Đường cong này thường là phi tuyến bởi vì lịch biểu không phát triển tuyến tính với sức gia công. Sau đó bạn có thể rút ra được phương trình của đường cong. Từ đó bạn có thể tính được lịch biểu cho một dự án với sức gia công đã được ước lượng sẵn. Nhiều mô hình đã đi theo cách tiếp cận này, tham khảo thêm [8]

Phân phối lịch biểu khác với việc phân phối sức gia công. Với ba giai đoạn chính này, tỉ lệ phần trăm của lịch biểu được dùng trong giai đoạn xây dựng nhỏ hơn tỉ lệ phần trăm của sức gia công, vì giai đoạn này cần nhiều người hơn. Tương tự, tỉ lệ phần trăm của lịch biểu trong giai đoạn thiết kế và kiểm thử vượt hơn tỉ lệ sức gia công cho giai đoạn đó. Lịch biểu chính xác phụ thuộc vào đỉnh cao nhân lực. Cho trước 1 sức gia công đã ước lượng cho 1 pha nào đó, người ta có thể xác định được thời gian thực hiện của pha đó nếu biết được đỉnh nhân lực..

9.5 Ước lượng thời gian thực hiện

Việc ước lượng thời gian thực hiện cũng không đi ra ngoài các kỹ thuật ước lượng liệt kê ở trên. Để việc ước lượng thời gian thực hiện đáng tin cậy, nên lưu ý các yếu tố sau:

Các yếu tố ảnh hưởng thời gian thực hiện

-*WBS*: sơ đồ phân rã công việc phải khá chi tiết (nếu dùng kỹ thuật từ dưới lên), có khả năng tự giải thích được cách đi đến kết quả cuối cùng.

-*Khả năng nhân sự*: ở giai đoạn đầu của ước lượng, trưởng dự án có thể không biết cụ thể nhân sự nào; do đó khi ước lượng, chỉ có thể phỏng đoán dựa trên nhân sự có năng lực trung bình. Nhưng khi dự án được thực thi thì có thể gặp nhân sự có năng lực thấp hoặc cao hơn trung bình. Điều này làm ảnh hưởng thời gian thực hiện

-*Hiệu năng làm việc*: Khi đang làm việc, đương sự bị gián đoạn do điện thoại gọi, có người tìm v... v... Khi giải quyết xong các công việc đột suất đó, đương sự phải mất một ít thời gian mới lấy lại được trạng thái làm việc như lúc trước khi bị gián đoạn. Sự gián đoạn này làm mất thời gian cũng như năng suất làm việc. Trưởng dự án không biết tần suất gián đoạn là bao nhiêu lần trong ngày. Nhưng có thể khống chế sự gián đoạn này bằng cách đưa ra những qui định, qui chế về tiếp khách riêng, gọi điện thoại, check mail, v.v... trong giờ làm việc.

-*Độ phức tạp* của công việc.

-*Cá tính, kiến thức về ứng dụng, ngôn ngữ, máy móc của nhân sự*: một nhân sự có kiến thức rộng và sâu kèm theo cá tính tốt thì đương nhiên sẽ thực hiện công việc có chất lượng và nhanh hơn.

-*Các biến cố bất ngờ*: cúp điện, kẹt xe, cung cấp vật tư trễ,...

-*Hiểu lầm và sai sót*

-*Một đề nghị chia phần trăm thời gian theo tỷ lệ sau:*

- Lên kế hoạch, thu thập yêu cầu, phân tích, thiết kế: 50%
- Lập trình: 20%,
- Kiểm thử: 30%

9.5.1 Các loại thời gian

Trong suốt qui trình thực hiện dự án, trưởng dự án một mặt phải ước lượng nguồn lực cho công việc; một mặt phải tính toán chi phí công việc, chi phí công lao động... ; một mặt phải lên lịch (định thời gian) giao việc cho thành viên trong nhóm, hoặc lên lịch giao sản phẩm cho khách hàng. Ứng với mỗi mặt như vậy, trưởng dự án sẽ phải dùng các đơn vị thời gian khác nhau. Phần dưới đây giới thiệu các loại thời gian và cách sử dụng chúng.

1. Định nghĩa:

- *Thời gian thực hiện (Duration):* tính bằng ngày (mặc nhiên 8 tiếng) làm việc, không tính ngày lễ, weekend.
- *Thời gian lao động (Work effort):* thời gian cần để hoàn tất một công việc. Tính bằng giờ liên tục hoặc không liên tục
- *Thời gian lịch:* tính bằng ngày dd/mm/yy liên tục, kể cả lễ, weekend.

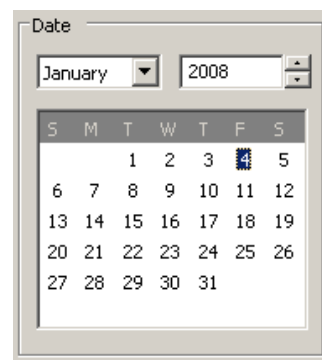
2. Cách sử dụng:

- Thời gian thực hiện: để tính thời gian hoàn tất công việc hay dự án.
- Thời gian lao động: tính chi phí, lương.
- Thời gian lịch: để giao tiếp.

Ví dụ: Quang thiết kế module giao diện nhập hàng trong 6 ngày, mỗi ngày Quang làm 4 giờ. Bắt đầu từ ngày 4/01/2008 (xem lịch). Hỏi

- Thời gian lao động?
- Thời gian thực hiện?
- Thời gian lịch?

Xem đáp án cuối chương.



Thời gian thực hiện bị ảnh hưởng bởi tài nguyên nhưng không phải ảnh hưởng theo quan hệ tuyến tính. Mỗi công việc có điểm tới hạn về tài nguyên, vượt qua điểm này sự ước lượng sẽ không còn hợp lý

9.6 Chiến lược lên kế hoạch

Thường với một dự án lớn, có thời gian thực hiện dài, kế hoạch sẽ được lên ở 2 mức:

-Kế hoạch tổng thể cho toàn dự án với các cột mốc chính.

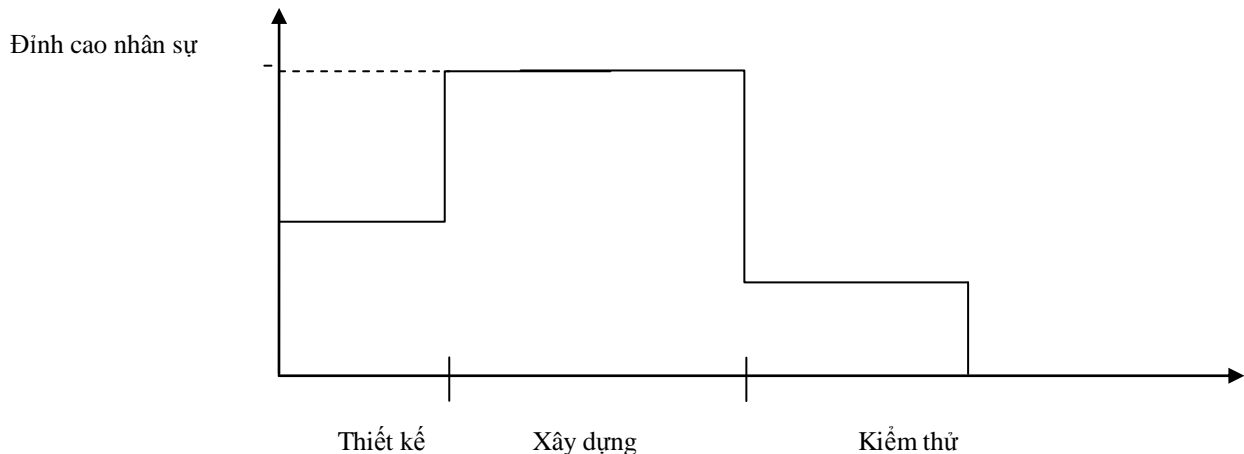
9.6.1 Kế hoạch tổng thể

Như đã nói ở trên, với sức gia công đã ước lượng xong, các lịch biểu có thể xác định một cách linh hoạt nhờ vào việc điều chỉnh nhân sự. Do tính linh hoạt này, nên việc xây dựng những hướng dẫn nghiêm ngặt cho việc lập lịch biểu có thể không được như mong muốn; sự chặt chẽ trong hướng dẫn sẽ làm mất đi lợi thế linh hoạt của lịch biểu khi được áp đặt cho dự án. Hơn nữa, lịch biểu của dự án thường được xác định trong ngữ cảnh lớn hơn của những lịch biểu kinh doanh, nơi có quyền yêu cầu một số ràng buộc về lịch biểu. Bất cứ khi nào có thể, nên khai thác tính linh hoạt của lịch biểu để làm thỏa mãn những ràng buộc này. Một phương pháp là dùng những hướng dẫn này để kiểm tra tính khả thi của lịch biểu hơn là dùng nó để xác định lịch biểu.

Những trường dự án thường sử dụng một kinh nghiệm, gọi là sự kiểm tra căn bậc hai, để kiểm tra lịch biểu của những dự án có kích thước trung bình. Nguyên tắc là, lịch biểu được đề xuất cần phải xấp xỉ căn bậc hai của tổng sức gia công tính theo người-tháng; lịch biểu sẽ tốt nếu như tài nguyên được cấp cho dự án là căn bậc hai của sức gia công. Ví dụ, nếu sức gia công được đánh giá là 50 người-tháng, một lịch biểu từ khoảng 7 đến 8 tháng sẽ thích hợp với khoảng 7 tới 8 tài nguyên làm toàn thời gian.

Một lịch biểu được chấp nhận chỉ khi xếp của đơn vị doanh nghiệp mà dự án thuộc về đồng ý cung cấp những tài nguyên cần thiết. Nếu những tài nguyên cần thiết không sẵn có, lịch biểu phải được điều chỉnh. Những phần phụ thuộc dự án cũng được kiểm tra trước khi một lịch biểu được chấp nhận. Nếu việc thực hiện dự án phụ thuộc vào những nhân tố ngoài (như sự hoàn thành của một dự án khác hay tính sẵn sàng của phần mềm nào đó), lịch biểu phải được điều chỉnh để điều tiết những nhân tố này.

Một khi thời gian thực hiện của toàn bộ dự án được xác định, lịch biểu cho những cột mốc chính cũng phải được xác định. Để xác định những cột mốc, đầu tiên phải nắm được mật độ nhân lực dày đặc thường xảy ra trong khoảng thời gian nào của dự án. Số người trong dự án phần mềm có khuynh hướng biến thiên theo đường cong Rayleigh. Lúc bắt đầu và kết thúc dự án, có thể có ít người tham gia; đỉnh cao số lượng nhân sự sẽ xảy ra ở đâu đó khoảng gần giữa dự án. Do chỉ có vài người là cần thiết trong những giai đoạn ban đầu của phân tích yêu cầu và thiết kế. Đỉnh cao của yêu cầu về nhân sự là khoảng thời gian thời gian viết mã và kiểm thử đơn vị. Xin nhắc lại, trong thời gian kiểm thử hệ thống và tích hợp, cần ít nhân sự hơn. Trong nhiều trường hợp, mức độ nhân sự không thay đổi thường xuyên, nhưng những xấp xỉ với đường cong Rayleigh được sử dụng: việc chỉ định ít người lúc bắt đầu, có một đỉnh cao trong giai đoạn xây dựng, và sau đó giảm bớt người ở giai đoạn tích hợp và kiểm thử hệ thống. Nếu xem các giai đoạn thiết kế, xây dựng và sự kiểm thử là ba giai đoạn chính. Nhân lực trong những dự án điển hình được biểu diễn như trong hình 4.3.



Để dễ dàng cho việc lên lịch biểu, đặc biệt với những dự án nhỏ, tất cả yêu cầu về nhân sự thường được cấp trong khoảng thời gian bắt đầu dự án. Cách tiếp cận này có thể dẫn đến một số người bị nhàn rỗi ở lúc bắt đầu và lúc gần kết thúc. Thời kỳ nhàn rỗi này thường được sử dụng cho việc huấn luyện. Việc huấn luyện ở mức dự án nói chung là cần thiết, huấn luyện những công nghệ đang được sử dụng và lãnh vực nghiệp vụ doanh nghiệp của dự án. Sự huấn luyện này tiêu thụ một sức gia công đáng kể. Tương tự, thời gian nhàn rỗi ở giai đoạn khi kết thúc có thể được tận dụng cho việc viết các tài liệu.

Nói chung, pha thiết kế cần khoảng 40% của lịch biểu (20% cho việc thiết kế mức cao và 20% cho việc thiết kế mức chi tiết), pha xây dựng cần khoảng 40%, còn lại tích hợp và kiểm thử cần 20%. Đỉnh cao nhân lực ở trong khoảng tỉ lệ 1: 2: 1 tương ứng với pha thiết kế, xây dựng, tích hợp và kiểm thử. (một sự phân phối sức gia công khác cho những pha này như 1: 4: 1). Những loại hướng dẫn này cung cấp một sự kiểm tra cho những cột mốc, nó có thể là cơ sở để thiết lập các ràng buộc khác.

Điều quan trọng cần nhận ra là ngay cả một người được phân công làm toàn thời gian cho dự án, vẫn phải thực hiện những công việc khác, có tiêu thụ thời gian của dự án nhưng không có đóng góp cho dự án. Những công việc này gồm những hoạt động tập đoàn, sự đào tạo nói chung (không liên quan đến dự án), kiểm tra những dự án khác .v.v..

9.6.2 Lên kế hoạch chi tiết.

Một khi các cột mốc và tài nguyên được ấn định, đó là thời điểm để lên lịch biểu chi tiết. Trường dự án phân rã công việc trừu tượng thành các công việc chi tiết, cụ thể hơn (WBS). Với mỗi công việc chi tiết, trường dự án sẽ ước lượng Thời gian thực hiện cần thiết và các tài nguyên thích hợp cho công việc đó sao cho lịch biểu tổng quan vẫn thỏa.

Lên chi tiết kế hoạch là một công việc đòi hỏi sự linh động phân công công việc để tận dụng triệt để nguồn nhân lực. Không cần thiết phải hoàn thành toàn bộ kế hoạch ngay khi bắt đầu dự án.

Từ bản kế hoạch chi tiết, ta có thể hình thành nên danh sách các công việc cụ thể để phát triển dự án. Bản kế hoạch này lưu giữ tất cả các công việc đã được sắp xếp sẵn, rất thuận lợi cho việc theo dõi tiến độ phát triển của dự án.

Trong việc phân công tài nguyên, nên xét đến những yếu tố như lịch biểu của các thành viên trong nhóm, kế hoạch phát triển của cá nhân, các kỹ năng và kinh nghiệm của thành viên; nhu cầu huấn luyện, mức độ thành

thạo; những điểm quan trọng của công việc, và các giá trị tương lai mà kinh nghiệm được yêu cầu trong công việc có thể cung cấp cho dự án.

Ở mỗi mức phân rã, trường dự án phải kiểm tra sức gia công của công việc có khớp với sức gia công được ước lượng trong lịch biểu tổng thể không. Nếu không, phải điều chỉnh lại ước lượng chi tiết.

Ví dụ pha Thiết kế được phân rã thành 2 pha Thiết kế cho mỗi module và Review từng bản thiết kế (phát hiện và sửa lỗi), hai pha này có thể phân rã thành những công việc nhỏ hơn nữa. Kế đó lên lịch biểu chi tiết cho các công việc này nghĩa là ước lượng tài nguyên và thời gian thực hiện cho chúng. Có 2 tình huống:

- Nếu lịch biểu chi tiết không nhất quán với lịch biểu tổng thể thì ta phải thay đổi lại lịch biểu chi tiết.
- Nếu đó là lịch biểu chi tiết tốt nhất, nhưng không may là nó không khớp với ước lượng sức gia công của lịch biểu tổng thể, ta phải xem xét lại các ước lượng của lịch biểu tổng thể.

Vì vậy, lên kế hoạch là một tiến trình lặp đi lặp lại.

Nói chung, các công việc được phân rã ở mức thấp hơn được phân phối tài nguyên không được vượt quá tài nguyên đã được ước lượng cho công việc ở mức kế trên.

Cũng cần tính thêm những công việc chung chung như việc quản trị dự án, quản trị cơ sở dữ liệu, quản trị cấu hình. Những việc này ít ảnh hưởng trực tiếp lên kế hoạch vì nó là công việc kéo dài trong suốt quá trình làm dự án chứ không phải là công việc có khoảng thời gian thực hiện rõ ràng trong dự án. Tuy nhiên chúng có tiêu thụ tài nguyên nên phải được tính gồm vào kế hoạch.

Hiếm khi trường dự án hoàn tất kế hoạch chi tiết cho toàn dự án một lần. Mà là khi kế hoạch tổng thể được ấn định thì kế hoạch chi tiết cho từng pha mới được thực hiện khi sắp bắt đầu vào pha đó.

Người ta thường dùng MS Project hoặc bảng tính (spreadsheet) để lên kế hoạch chi tiết. Ứng với mỗi công việc ở mức thấp nhất, chúng sẽ được gán thời gian thực hiện, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, sự phụ thuộc giữa các công việc, sự phụ thuộc giữa các tài nguyên (cùng một tài nguyên được gán cho 2 công việc).

Một kế hoạch chi tiết không bao giờ cố định. Có thể thay đổi khi cần thiết bởi vì tiến độ thật sự của dự án có thể khác với những gì đã được lên kế hoạch, do có yêu cầu thay đổi và công việc mới được thêm vào.

Kế hoạch chi tiết cuối cùng, được lưu trữ trong MS Project hay một công cụ nào đó, là bản kế hoạch ‘sống’ của dự án. Trong suốt quá trình làm dự án, nếu kế hoạch có bị thay đổi thì sự thay đổi đó phải được phản ánh trong bản kế hoạch chi tiết này. Do vậy bản kế hoạch chi tiết trở thành văn bản chính yếu để theo dõi các công việc và lịch biểu. Nó cũng chính là đầu vào của tiến trình giám sát.

Ví dụ sau là kế hoạch dài hạn của dự án X: ước lượng thời gian thực hiện cho các pha công việc ở mức cao (thô)

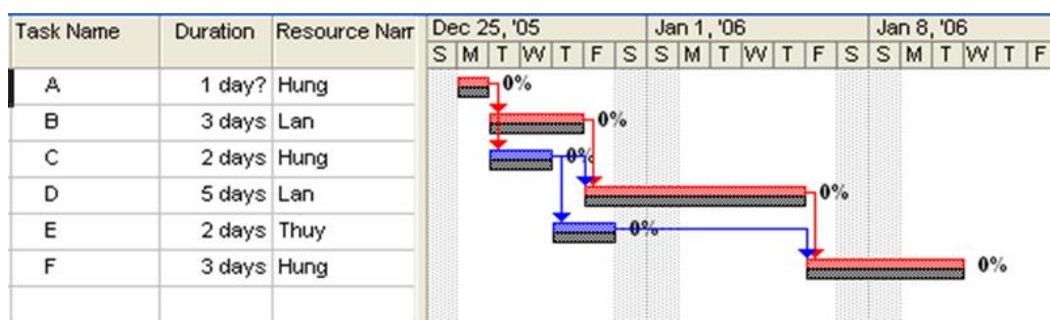
Thu thập yêu cầu		Phân tích		Thiết kế		Cài đặt		Kiểm th	
Start	End	Start	End	Start	End	Start	End	Start	End
1	58	35	95	48	113	68	138	90	153

Month	1/07	2	3	4	5	6	7
YC							
PT							
TK							
CĐ							
TN							

Kế đến là lên kế hoạch dài hạn về nhân sự: dự định mời ai tham gia trong khoảng thời gian nào.

Month	1/07	2	3	4	5	6	7
Lan							
Hưng							
Thúy							
Tuần							

Cuối cùng lên kế hoạch chi tiết cho từng pha công việc (của kế hoạch dài hạn): pha này gồm những gói công việc nào, ai làm, thời gian bắt đầu và kết thúc là lúc nào, v.v..



Đáp án:

$$\text{TGLĐ} = 6 \text{ ngày} \times 4 \text{ giờ} = 24 \text{ giờ}$$

$$\text{TGTH} = 24/8 = 3 \text{ ngày}$$

$$\text{TG lịch} = 4/1/2008 - 11/1/2008$$

Chương 10: TÍNH TOÁN CHI PHÍ

Trường dự án phải chịu trách nhiệm về ngân sách của dự án và có nhiệm vụ báo cáo các mức độ chi tiêu chênh lệch của dự kiến so với thực tế, lên quản lý cấp trên.

Dự án có rất nhiều đề mục cần phải chi tiêu, trường dự án phải nắm rõ các đề mục này và lên kế hoạch chi tiêu hợp lý, khi dự án được thực thi, phải theo dõi và giám sát các thu, chi để chắc chắn rằng số tiền chi tiêu phải nằm trong kế hoạch chi tiêu đó.

10.1.1 Các đề mục cần chi phí.

Sau đây là một số các đề mục điển hình cần phải được tính chi phí trong kế hoạch chi tiêu của dự án, nếu bỏ qua hoặc tính sót thì dự án có khả năng bị lỗ hay vượt chi.

1. *Chi phí tìm công việc:* ứng với mỗi gói công việc ở WBS, đã ước lượng được thời gian thực hiện và tài nguyên gồm nhân sự và các vật tư để thực hiện công việc đó.

Chi phí này được tính như sau:

$$\text{Chi phí (CV)} = \text{chi phí(nhân sự)} + \text{chi phí (vật tư)}.$$

2. *chi phí phi lao động (Non-labour cost):*

- *Tiệc:* để nhóm làm việc có điều kiện hiểu nhau và đoàn kết, thường nên tổ chức một số buổi tiệc nhẹ/nặng ở các cột mốc chính của dự án như kickoff meeting, pha thực thi dự án, kết thúc dự án, v..v..
 - *Du lịch:* nếu dự án có kế hoạch cấp một số suất đi du lịch, tham quan để học tập.
 - *Phòng:* nếu dự án có thuê mặt bằng để hoạt động.
 - ...v..v...
3. *Chi phí điều hành:* chi phí khấu hao của các máy móc, các tiện ích, thiết bị, vật dụng hỗ trợ hành chánh như máy tính, máy in, máy photo, viết, giấy,...v..v...
 4. *Chi phí lạm phát:* nếu dự án thực hiện trong nhiều năm, cần phải cộng thêm tỉ lệ lạm phát
 5. *Chi phí rủi ro bất ngờ:* để phòng những rủi ro không lường trước được. Chi phí này được tính, tùy theo độ phức tạp, từ 5% đến -8% tổng chi phí của dự án.
 6. *Chi phí hoạt động :* gồm
 - *Phí huấn luyện:* nếu dự án có nhu cầu mời chuyên gia huấn luyện một kỹ năng nào đó cho nhóm.
 - *Phí thăm bệnh:* trường hợp nhân sự trong nhóm hoặc khách hàng bị bệnh, tai nạn thì trường dự án hoặc đại diện phải thăm bệnh với quà để động viên và tỏ sự quan tâm.
 - *Thưởng Lễ, tết:* nếu thời gian thực hiện dự án có bao hàm các ngày lễ quốc tế như lễ Lao Động 1/5; các ngày lễ quốc gia như tết nguyên đán, 30/4, 2/9, v.v...

- Linh tinh,...

Nên nhớ tất cả các hoạt động trên chẳng những khiến dự án phải tốn thêm chi phí mà nhân sự lại ở tình trạng không làm việc. Nghĩa là ngoài việc phải tính thêm chi phí, trưởng dự án phải tính thêm thời gian tiêu thụ của các hoạt động này vào dự án.

Quỹ phòng hờ (Buffer budget): với sự đồng ý của khách hàng, quỹ này được tính thêm bằng 10%-20% trị giá dự án. Quỹ được sử dụng để tính các chi phí khi phía khách hàng thay đổi yêu cầu, thêm chức năng, ..v...v., nhằm tránh cho khách hàng khỏi phải tốn thời gian thuyết phục, xin phép, làm giấy tờ thu chi với công ty của họ khi có sự thay đổi hoặc thêm chức năng. Khi kết thúc dự án, số tiền còn dư trong quỹ sẽ được trả lại khách hàng.

10.1.2 Công thức tính chi phí

Như đã nói, có nhiều thành phần trong dự án phải tiêu xài tiền. Các thành phần tiêu biểu là:

- Trang thiết bị (mua, xin, mượn, mượn)
- Cơ sở vật chất (facilities) (không gian phòng ốc, kho dữ liệu)
- Lao động (nhân công, hợp đồng)
- Các vật dụng (giấy, viết, mực, và vài thứ lặt vặt khác)
- Huấn luyện (các buổi seminar, hội nghị, hội thảo khoa học)
- Vận tải (đường bộ, đường thủy, đường hàng không)

Công thức tính các chi phí này:

Trang thiết bị = giá mua hoặc

= Giá thuê × khoảng thời gian thuê hoặc

= Giá mượn × khoảng thời gian mượn

Cơ sở vật chất = Giá thuê × khoảng thời gian thuê hoặc

= Giá mượn × khoảng thời gian mượn

Chi phí lao động = (thời gian lao động × đơn giá mỗi giờ) + (số giờ làm việc thêm trong tuần × 1.5 đơn giá mỗi giờ) + (các giờ làm việc thêm vào lễ, weekend × 2 đơn giá mỗi giờ)

Trong đó đơn giá lao động mỗi giờ: dựa vào khả năng nhân sự + độ phức tạp của công việc + xu hướng thị trường

Các vật dụng = số lượng × đơn giá của từng đơn phẩm

Chi phí huấn luyện = (chi phí giảng dạy × đơn giá mỗi giờ × số lượng người có mặt) + (tổng chi phí lao động cho người có mặt)

Chi phí vận tải = (đơn giá theo giờ, hàng ngày, hàng tháng, hàng năm) × (thời gian sử dụng)

10.1.3 Phân loại chi phí.

10.1.3.1 Chi phí trực tiếp và chi phí gián tiếp

- Chi phí trực tiếp liên quan tới tạo ra sản phẩm – ví dụ, chi phí mua nguyên vật liệu và trả công người lao động.
- Chi phí gián tiếp là những chi phí khác không cần thiết liên quan tới tạo ra sản phẩm - ví dụ, tiền thuê mướn và thuế.

10.1.3.2 Chi phí tuần hoàn và chi phí không tuần hoàn

- Chi phí tái diễn: xuất hiện thường xuyên - ví dụ, sự chi trả lâu dài cho các cơ sở vật chất hoạt động.
- Chi phí không tái diễn: chỉ xuất hiện một lần – ví dụ, tiền mua thiết bị

10.1.3.3 Chi phí cố định và chi phí biến động

- Chi phí cố định: chi phí không thay đổi theo khối lượng công việc- ví dụ, chi phí sử dụng các cơ sở vật chất.
- Chi phí biến động: chi phí phụ thuộc vào tiêu dùng và khối lượng công việc được làm - ví dụ, chi phí cho nguyên vật liệu.

10.1.3.4 Các chi phí lao động bắt buộc và không bắt buộc

- Chi phí lao động bắt buộc: bao gồm tiền trả cho các phúc lợi– ví dụ, bảo hiểm xã hội, y tế và không gian phòng ốc và chi phí hoạt động.
- Chi phí lao động không bắt buộc: chi phí lao động – phí lao động bắt buộc

10.1.3.5 Lao động trong giờ và lao động ngoài giờ

- Số giờ lao động trong giờ thì nhỏ hơn hoặc bằng 40 giờ (=8h x 5 ngày) mỗi tuần.
- Số giờ lao động ngoài giờ thì lớn hơn 40 giờ mỗi tuần, bao gồm thời gian làm việc ngoài giờ trong tuần và ngoài giờ trong ngày lễ, weekend.

10.1.4 Các yếu tố ảnh hưởng việc tính toán chi phí

Việc đạt được sự ước lượng chi phí đáng tin cậy phụ thuộc vào các ước lượng thời gian. Vì hầu hết các ước lượng chi phí dựa vào số lượng giờ lao động để hoàn thành công việc. Do đó, nếu sự ước lượng công việc là đáng tin cậy, thì các ước lượng chi phí cũng có độ tin cậy tương đương, bởi vì chi phí là kết quả của đơn giá làm việc theo giờ nhân với tổng thời gian làm việc.

Hơn nữa, các ước lượng thường dựa trên các giả thiết. Trừ phi các giả thiết được làm rõ, nếu không chúng có thể đưa đến việc hiểu sai và cho ra các tính toán không chính xác. Vì thế các giả thiết phải được giải thích rõ trong bản phát biểu công việc (SOW -xem chương 4)

10.1.5 Cách tiếp cận quản lý chi phí.

Nếu không quản lý chi tiêu một cách chặt chẽ thì nguy cơ dự án bị vượt chi là rất cao. Trường dự án phải có nhiệm vụ rà soát để loại bỏ hoặc cắt giảm các chi tiêu phí phạm, không hợp lý trong quá trình thực hiện dự án.

Quản lý chi tiêu nên được tiếp cận theo qui trình để tính toán và đưa ra cái nhìn thực tế về toàn bộ chi phí của dự án. Trong đó chi phí cho hoạt động (overhead) và vật liệu có ảnh hưởng rất lớn trong tổng chi phí của dự án. Do đó trường dự án không những phải tập trung vào các quy trình và cải tiến quy trình để giảm bớt chi phí hoạt động, chi phí vật liệu, mà còn phải tập trung vào khách hàng vì chi phí thật sự của sản phẩm cuối cùng được tính cho khách hàng.

Để làm được như vậy, trường dự án phải đóng vai trò quan trọng trong việc xác định rõ:

- Khách hàng muốn những gì (SOW).
- Danh sách các công việc đáp ứng các mong muốn này của khách hàng (WBS).
- Tổng số tiền (ước lượng chi phí) để tạo ra sản phẩm hoặc dịch vụ.
- Các chi phí trực tiếp hoặc gián tiếp trong thực tế
- Các quy trình nào cần cải tiến hoặc bỏ đi để gia tăng sự thỏa mãn cho khách hàng và giảm bớt các chi phí.

10.1.6 Làm gì nếu trường dự án bị cho là ước lượng chi phí quá cao?

Trường dự án thường bị yêu cầu giảm bớt các ước lượng của họ. Người quản lý cấp trên cảm thấy rằng dự án có thể hoàn thành với chi phí thấp hơn. Thậm chí yêu cầu giảm 10% trên tổng dự án. Đây là một thách thức lớn mà trường dự án phải đối mặt. Sau đây là 1 số phương án gợi ý cho tình huống như vậy:

- Trường dự án có thể đưa ra các lý do giải thích về các ước lượng chi phí của mình. Bằng cách giải thích các nhân tố đằng sau về các ước lượng thời gian, và các tính toán kèm theo. Việc đưa ra các lý do và giải thích như vậy sẽ làm cho cuộc thương lượng với xếp trở nên thuyết phục nhằm giữ lại các ước lượng về chi phí.
- Trường dự án cũng có thể sửa đổi lại các ước lượng chi phí dựa vào phản hồi của cấp trên, và chọn ra ước lượng đã sửa đổi tốt nhất.
- Cuối cùng, trường dự án có thể thương lượng với khách hàng để giảm bớt hoặc thay đổi phạm vi của dự án, giảm bớt các yêu cầu công việc được mô tả trong WBS, giảm bớt các ước lượng về thời gian, và sửa đổi - bổ sung các phân công. Cuối cùng, thay đổi để phạm vi dự án tương ứng với các chi phí được giao.

Nên nhớ các chi phí cùng với các kế hoạch vô cùng nhạy cảm với những thay đổi tích và tiêu cực, điều này có thể làm tăng hoặc giảm độ tin cậy của những ước lượng. Trong một chừng mực nào đó, thì độ tin cậy này sẽ bị ảnh hưởng bởi mức độ rủi ro có liên quan đến kế hoạch và ước lượng chi phí.

Chương 11: PHÂN PHỐI TÀI NGUYÊN.

Như đã biết, trưởng dự án phải quản lý một lượng lớn tài nguyên đa dạng gồm con người, vật tư, thiết bị, phòng ốc, các công cụ, những tiện ích .v.v... Anh ta có nhiệm vụ phân phối tài nguyên sao cho bảo đảm việc sử dụng chúng với một hiệu quả cao nhất có thể được.

Trong các tài nguyên thì con người là nguồn tài nguyên quý và rất khó quản lý. Do đó ở đây chỉ tập trung minh họa những nguyên tắc phân phối tài nguyên con người. Các loại tài nguyên khác được ứng dụng tương tự.

Phân phối tài nguyên gồm các bước sau

1. Xác định những công việc liên quan

Trưởng dự án dựa trên sơ đồ mạng công việc (network diagram) để xác định những công việc của dự án. Những công việc này tương ứng với những gói công việc (cấp lá) trong sơ đồ phân rã công việc (WBS).

2. Phân phối tài nguyên cho những công việc

Khi phân phối nguồn tài nguyên con người, trưởng dự án nên xét đến các yếu tố sau:

- Khả năng sẵn sàng của tài nguyên.
- Khả năng sẵn sàng của ngân sách.
- Giáo dục / huấn luyện.
- Công cụ hỗ trợ.
- Sự thành thạo.
- Sự mong đợi hoặc lợi ích của cá nhân.
- Kiến thức.
- Cá tính.
- Khả năng làm việc đội, nhóm.

Trưởng dự án cũng nên xét những yếu tố thuộc về cách cư xử như nhân cách. Ví dụ một vài người không thích hợp để làm những nhiệm vụ tương tự như đơn giản (một kỹ sư có thể giỏi nhưng không thích hợp để làm công việc của người bán hàng), hoặc phân 2 người có mâu thuẫn cá nhân làm chung 1 việc.

Ngoài ra, cũng nên sử dụng các động cơ thúc đẩy để kích hoạt nhân viên vươn lên những tầm cao, rộng hơn. Ví dụ:

- Phân công việc có khả năng mở rộng cho người mà ta muốn thử thách năng lực để xem người đó có khả năng đảm trách hay không.
- Chỉ định những công việc phong phú để thúc đẩy những thành viên khác trong nhóm.
- Phân công những công việc một cách luân phiên với nhau.

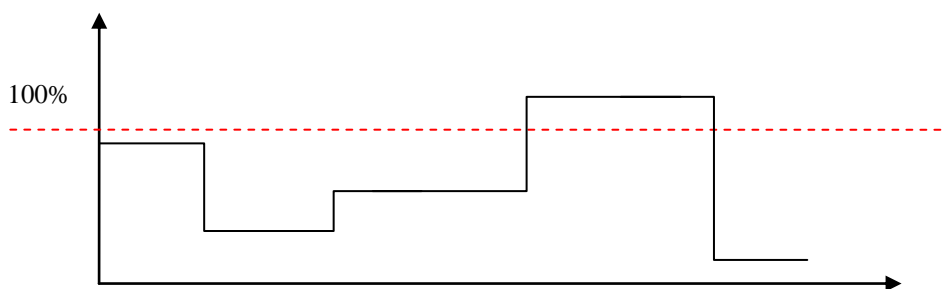
Dĩ nhiên, sẽ có một vài rủi ro, mà phần lớn chính là sự bất lực của con người khi tham gia vào những vai trò không quen thuộc hoặc phải mang nhiều trách nhiệm hơn. Tuy nhiên, trường dự án nên áp dụng điều này khi có cơ hội, vì lợi ích trong việc phát hiện những khả năng tiềm ẩn của nhân sự sẽ vượt thắng những rủi ro.

Khi phân phối tài nguyên, trường dự án nên áp dụng những heuristic sau:

1. Gán độ ưu tiên cao nhất cho những công việc nằm trên đường căng.
2. Với những công việc không nằm trên đường căng (Critical Path) thì gán độ ưu tiên của công việc tùy theo độ thả nổi, nghĩa là công việc có độ thả nổi thấp thì sẽ có độ ưu tiên cao hơn.
3. Nếu 2 công việc có cùng độ thả nổi thì ưu tiên cho công việc phức tạp hơn.

11.1 Cân đối tài nguyên.

Sau khi phân công tài nguyên, trường dự án phải mô tả việc sử dụng từng tài nguyên trên một đồ hình để xem coi có tài nguyên nào bị phân công quá tải hay quá ít không. Các phần mềm quản trị dự án (như MS Project) hầu hết đều có hỗ trợ chức năng này.



Hình H 9.1

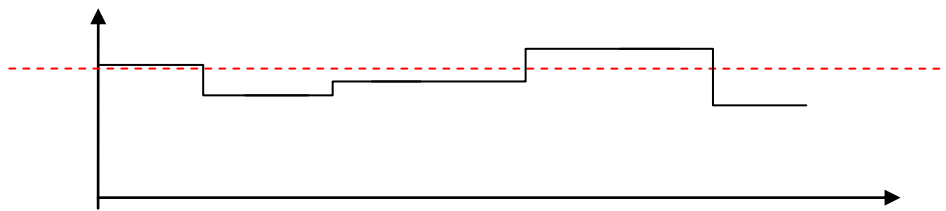
- Trục X biểu diễn thời gian.
- Trục Y biểu diễn giờ tích lũy của một tài nguyên (nhân sự) để thi hành một hoặc nhiều nhiệm vụ trong một khoảng thời gian xác định.
- Vạch ngang: biểu diễn 100% năng suất của tài nguyên, ví dụ 8 giờ/ngày.

Đồ hình ban đầu thường là một hình không đều. Những điểm cao là đỉnh (peak), phản ánh cách dùng tài nguyên nhiều hơn, tại một khoảng thời gian cụ thể nào đó. Những điểm thấp là thung lũng (valley), phản ánh cách dùng tài nguyên thấp hơn, tại một khoảng thời gian cụ thể nào đó. Hình 5.1 là một ví dụ của một biểu đồ với một vài đỉnh và thung lũng.

Nếu các đỉnh và thung lũng hội tụ về đường vạch ngang có nghĩa đã phân công tài nguyên có hiệu quả vì sử dụng được gần hết năng suất của tài nguyên.

Một đồ hình không đều phản ánh những tài nguyên được dùng là không hiệu quả. Những đỉnh (càng) vượt quá vạch ngang cho thấy nhân sự bị phân công (rất) quá tải, có thể phải làm thêm ngoài giờ mới hoàn thành công việc. Những thung lũng càng xa vạch ngang cho thấy chưa tận dụng hết năng suất của nhân sự.

Do đó trường dự án phải giảm số lượng đỉnh và thung lũng bằng cách làm đồ hình càng phẳng càng tốt nghĩa là làm cho chúng hội tụ về vạch ngang. Quá trình san bằng này gọi là cân đối tài nguyên (resource leveling). Tất nhiên, một đồ hình bằng phẳng là rất hiếm.



Hình H9.2

11.2 Các phương pháp cân đối tài nguyên:

Khi một tài nguyên -con người, vật tư thực hiện /được sử dụng trong nhiều công việc song song cùng lúc thì thường hay xảy ra sự quá tải. lúc này trường dự án phải cân đối để giảm tải cho các tài nguyên đó. Có thể dùng các phương pháp sau:

1. Trên SĐMCV, đổi các cặp công việc có quan hệ song song (SS Start-Start) thành quan hệ tuần tự (FS Finish-Start), nếu không làm ảnh hưởng đến thời gian hoàn tất của dự án.
2. Dùng thời gian trễ: thêm độ trễ (lag) giữa hai công việc gởi đầu để giảm sự thực hiện đồng thời của chúng.
3. Kéo dài thời gian thực hiện của một công việc không thuộc đường căng sao cho không vượt quá độ thả nổi cho phép. Ví dụ một người được phân công 30% thời gian cho công việc 2 tuần (3 ngày), kéo dài thời gian thực hiện công việc này lên 3 tuần (giả sử không ảnh hưởng đến đường căng) thì phần trăm phân công sẽ giảm xuống là 20%. Cũng cùng một sức gia công, 3 ngày, đều thỏa cho cả 2 trường hợp, nhưng nhân sự có thêm thời gian cho các công việc gởi đầu.
4. Thay đổi phần trăm thời gian phân công: nếu một người/tài nguyên thực hiện nhiều công việc song song cùng lúc, nên cắt giảm phần trăm thời gian cần cho mỗi công việc đó. Ví dụ một lập trình viên được phân công thực hiện 4 công việc, mỗi công việc cam kết 40 phần trăm, giảm 40 phần trăm này thành 25 phần trăm.
5. Phân công nhân sự lại: Nếu một người rảnh trong khi người khác lại quá tải và nếu 2 người này kỹ năng tương đương nhau thì nên phân công lại cho họ.
6. Phân hoạch công việc: một số công việc có thể được phân hoạch thành các công việc nhỏ hơn và phân công cho 2 hoặc nhiều người thực hiện đồng thời.

11.3 Hỗ trợ phân công nhân sự.

Để hỗ trợ việc phân công nhân sự được khá chính xác và nhanh chóng, trường dự án cần tổ chức các thông tin sau:

1. *Cơ sở dữ liệu nhân sự:* Trường dự án hoặc công ty nên có 1 cơ sở dữ liệu lưu trữ các thông tin cá nhân của các nhân sự. Ngoài các thông tin về lý lịch của từng cá nhân, cần thêm các thông tin sau:
 - Các kỹ năng và trình độ tương ứng, trình độ có thể cụ thể hóa bởi cho điểm.
 - Tính tình, sở thích,...v...v..

Nhân sự

LAN								
THUY								
NGOC	7.5		7	8			Nghiêm túc	Vẽ
HÙNG	0		8					Hát
MAI			7					Đọc sách
TUẤN				0	8		Nhiệt tình	Du lịch
	.NET	PT	TK	C#	Giao tiếp	Test	Tính tình	Sở thích

Khả năng.

Hình 9.3

2. *Cơ sở dữ liệu dự án*: lưu trữ các công việc của dự án. Ứng với mỗi công việc, cho biết:

- Cần bao nhiêu người với kỹ năng, trình độ tương ứng.
- Độ khó
- V.v..

Hình minh họa: giả sử dự án có các công việc A, B, C, ...

Giả sử công việc A cần 1 người trình độ .Net 8 điểm,..

Công việc

A	1,8					
B						
C	0	3,7		0	3,7	
D			2,9			
E						
F						
	.NET	PT	TK	C	Giao tiếp	Test

Khả năng.

Hình 9.4

Phân công: bây giờ phân công chỉ là vấn đề so khớp của 2 bảng trên để lọc ra các ứng viên thỏa yêu cầu. Sau đó trường dự án sẽ tự quyết định phân công cho nhân sự được chọn trong các ứng viên đó.

Sau đây là một ví dụ bảng phân công ứng với bảng nhân sự và công việc trên:

LAN						
THUY						
NGOC	x					
HÙNG				x		
MAI				x		
TUẤN						
	A	B	C	D	E	F

Có thể viết phần mềm hỗ trợ cho chức năng phân công này. Hơn nữa, có thể khai thác cơ sở dữ liệu nhân sự và cơ sở dữ liệu dự án cho nhiều mục đích khác nữa.

Ví dụ có thể khai thác các kinh nghiệm lên kế hoạch của các dự án đã thực hiện trong cơ sở dữ liệu dự án để lên kế hoạch cho một dự án mới.

Chương 9: RÚT NGẮN THỜI GIAN THỰC HIỆN VỚI CHI PHÍ THẤP NHẤT

Trong thực tế có những tình huống như sau:

- Nếu dự án kết thúc sớm thì sẽ được thưởng mỗi ngày X \$
- Nếu dự án kết thúc trễ thì sẽ bị phạt mỗi ngày X \$
- Hoặc vì lý do nào đó, dự án cần phải được rút ngắn một số ngày.

Vậy thì mục tiêu của bài toán là ta phải chọn những công việc nào sao cho khi thực hiện (tốc hành) chúng thì chi phí bỏ ra là thấp nhất mà dự án vẫn được rút ngắn như mong muốn.

Phát biểu bài toán: Cho dự án Y, gồm các công việc như bảng ở dưới. Giả sử bình thường thì A có thể được thực hiện trong 4 ngày, còn nếu làm tốc hành thì A có thể thực hiện tối thiểu trong 2 ngày. Với mỗi ngày tốc hành như vậy, chi phí phải trả cho A là 140\$/ngày (đĩ nhiên là nếu làm bình thường thì chi phí mỗi ngày sẽ thấp hơn). Tương tự như vậy cho các công việc còn lại:

C, D chi phí mỗi ngày rút ngắn là 120\$

B, E, F chi phí mỗi ngày rút ngắn là 100\$

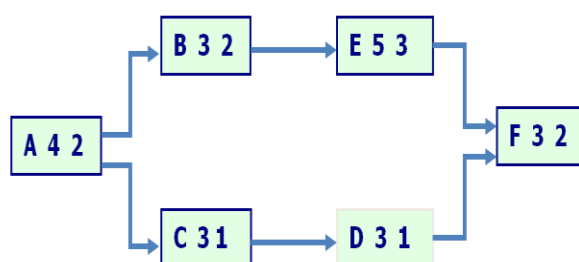
Hãy cho biết thời gian tối thiểu và chi phí tối thiểu cho đề án trên. Liệt kê phương án rút từng ngày một sao cho chi phí thấp nhất.

Công Việc	Công việc trước	TGTH	TG tối thiểu
A	-	4	2
B	A	3	2
C	A	3	1
D	C	3	1
E	B	5	3
F	E,D	3	2

Bài làm: gồm 3 bước.

Lưu ý: nếu gom 2 bước 2 và 3 làm một thì sẽ dễ dàng bị sai khi bài toán hơi nhiều công việc.

1. **Vẽ SDMCV và lý luận:**



Với **B i j** i: thời gian thực hiện bình thường
j: thời gian thực hiện tối thiểu hay tốc hành

Con đường thực hiện	TGTH	TGTT
ABEF	15	9
ACDF	13	6

Theo bảng trên, ta thấy

-Khi chưa rút ngắn, thời gian thực hiện của dự án là: 15 ngày.

-Khi rút ngắn tối đa (rút mọi công việc có thể được) thời gian thực hiện là: 9 ngày.

-Từ đó suy ra:

→ Mọi con đường phải chặt về 9.

→ Rút tối đa 6 ngày (15-9)

2. Chọn CV rút: rút công việc theo thứ tự ưu tiên sau:

a. Công việc thuộc đường căng.

b. Công việc rẻ tiền nhất.

c. Công việc nằm trên đường giao: tuy rằng có thể không phải lúc nào công việc nằm trên giao cũng sẽ rẻ hơn.

Số ngày đang rút
(tương ứng với công việc ở dòng trên)

-(Các) Đường căng:

$ABEF=15-9=6 \rightarrow$ rút 6 ngày.

$2121 \rightarrow \$=2*140+100+2*100+100=680\$$

Nghĩa là chọn công việc A rút 2 ngày, B rút 1, E rút 2, F rút 1

-(Các) đường ngoài căng:

2 1

Số ngày đã rút

$ACDF=13-3-9=1 \rightarrow$ rút 1 ngày.

1 $\rightarrow \$=120$

Nghĩa là do A đã rút 2 ngày, F đã rút 1 ngày ở trên (tổng cộng đã rút 3 ngày rồi). Bây giờ chỉ cần rút thêm 1 ngày. Chọn công việc C để rút 1 ngày.

Tổng chi phí: $680+120=800$

3. Liệt kê thứ tự rút:

Phương án 1:

Ngày	TGTH	1	2	3	4	5	6
Công việc		F	E	E	C	B	A
ABEF	15	14	13	12	12	11	10
ACDF	13	12	12	12	11	11	10
\$		100	100	100	220	140	140

Phương án 2:

Ngày	TGTH	1	2	3	4	5	6
Công việc		F	E	E	A	A	C
ABEF	15	14	13	12	11	10	10
ACDF	13	12	12	12	11	10	9
\$		100	100	100	140	140	220

Phương án nào tốt hơn?

Nếu dự án chỉ cần rút ngắn 4 ngày (thay vì 6) thì:

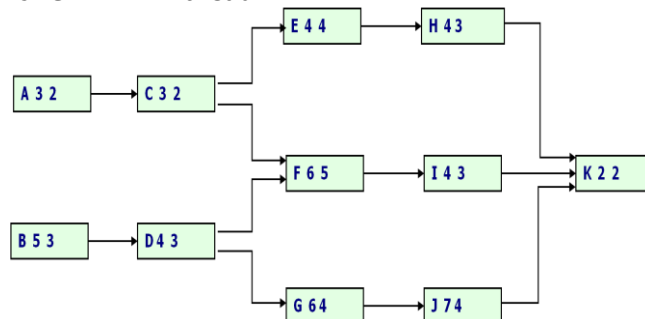
-Phương án 1: sẽ rút các công việc F/E/E/CB với tổng chi phí 520\$

-phương án 2: sẽ rút các công việc F/E/E/A với tổng chi phí 440\$ rẻ hơn phương án 1.

Nếu rút hết 6 ngày thì đương nhiên chi phí của 2 phương án giống nhau.

Nhận xét: Để ý dòng \$ cuối cùng của phương án 2 thì tăng đều, trong khi phương án 1 thì biến thiên. Nếu dòng \$ bị biến thiên thì chắc chắn đó là phương án không tối ưu.

Bài mẫu 2: cho dự án với SDMCV như sau:



Với các chi phí rút ngắn như sau:

B,H,i: 70\$ / ngày
 A, D, F: 110\$ / ngày
 C,G,: 120\$ / ngày
 J, H :100\$ / Ngày

1. Lý luận

Con đường TH	TGTH	TG Tối thiểu
ACEHK	16	13
ACFIK	18	14
BDFIK	21	16
BDGJK	24	16

Theo bảng trên, ta thấy

-Khi chưa rút ngắn, thời gian thực hiện của dự án là: 24 ngày.

-Khi rút ngắn tối đa (rút mọi công việc có thể được) thời gian thực hiện là: 16 ngày.

-Từ đó suy ra:

→ Mọi con đường phải chặt về 16.

→ Rút tối đa 8 ngày (24-16)

2. Chọn công việc rút

a. Xét đường căng:

i. $BDGJK = 24 - 16 = 8 \rightarrow$ rút 8 ngày.

2 1 2 3

$\$ = 2 \cdot 70 + 110 + 2 \cdot 120 + 3 \cdot 100 =$

Nghĩa là B rút 2 ngày, D rút 1, G rút 2, J rút 3. K không rút.

b. Xét các đường ngoài căng

2 1

i. $BDFIK = 21 - 3 - 16 = 2 \rightarrow$ rút 2 ngày.

1 1

$\$ = 70 + 110 =$

Nghĩa là đã rút 3 ngày (B:2, D:1), bây giờ chỉ cần rút thêm 2 ngày (I:1, F:1)

1 1

ii. $ACFIK = 18 - 2 - 16 = 0 \rightarrow$ không rút

iii. $ACEHK = 16$ không rút.

B,H,i: 70\$ / ngày

A, D, F chi phí 110\$ / ngày

C,G,: 120\$ / ngày

J, H :100\$ / Ngày

3. Liệt kê thứ tự rút

Phương án 1:

Ngày		1	2	3	4	5	6		7	8	
CÔNG VIỆC	TGTH	B	B	J	J	J	G	I	D	F	G
BDGJK	24	23	22	21	20	19	18	18	17	17	16
BDFIK	21	20	19	19	19	19	19	18	17	16	16
ACFIK	18	18	18	18	18	18	18	17	17	16	16
\$		70	70	100	100	100	190		110	230	

Phương án 2:

Ngày		1	2	3	4	5	6	7		8	
CÔNG VIỆC	TGTH	B	B	J	J	J	D	I	G	F	G
BDGJK	24	23	22	21	20	19	18	18	17	17	16
BDFIK	21	20	19	19	19	19	18	17	17	16	16
ACFIK	18	18	18	18	18	18	18	17	17	16	16
\$		70	70	100	100	100	110	190		230	

Phương án nào tốt hơn? Tại sao?

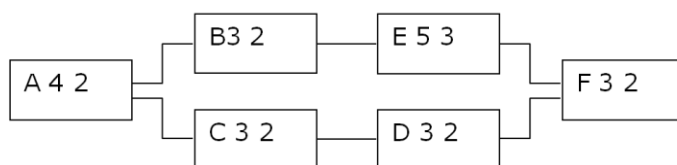
Bài

tập

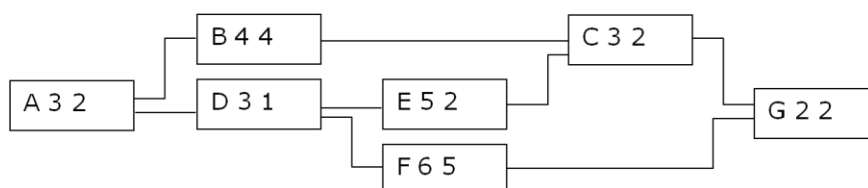
Công việc	Công việc trước	Thời gian hoàn thành	Thời gian tối thiểu	Chi phí
A	-	3	2	100
B	-	5	3	70
C	A	5	3	120
D	B	4	3	100
E	C	4	4	
F	C,D	6	5	100
G	D	6	4	120
H	E	4	3	70
I	F	4	3	70
J	G	7	4	70
K	H,I,J	2	2	

Bài 2

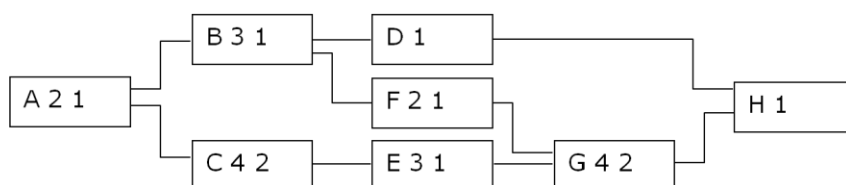
Công việc	Công việc trước	Thời gian hoàn thành	Thời gian tối thiểu	Chi phí
A	-	3	1	100
B	A	5	2	90
C	A	6	4	110
D	A	4	2	100
E	B	3	1	120
F	C	5	3	110
H	E,F	4	3	90
I	F	6	4	90
J	H	4	2	110
K	D,I,J	4	3	100



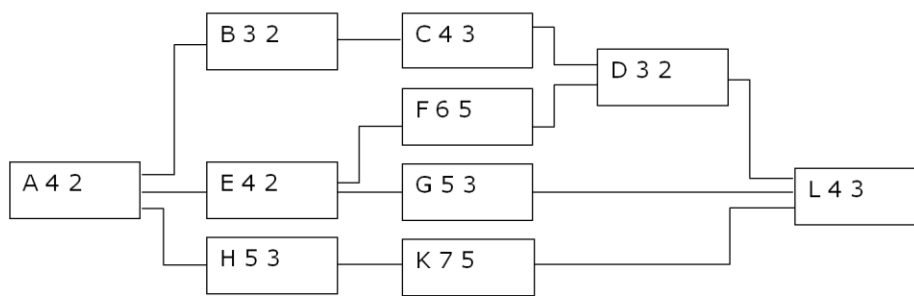
**2. Rút A,B,C chi phí 120\$ / ngày
E, D, F chi phí 100\$ / ngày**



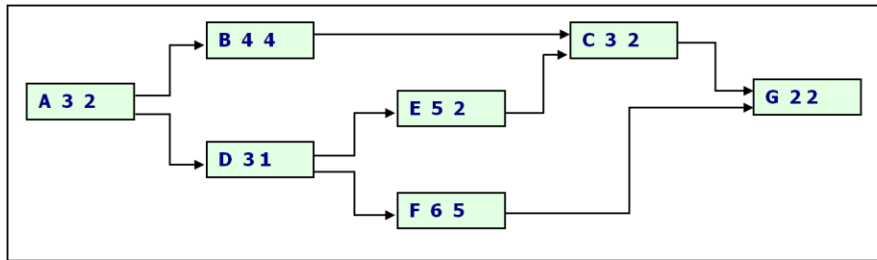
**3. A,E: 100
C,D,F: 150**



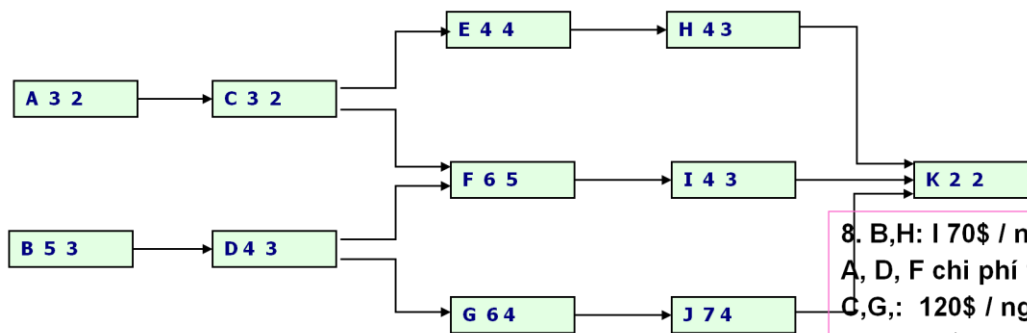
**4. A,B,F: 100
C,E: 80
G: 120**



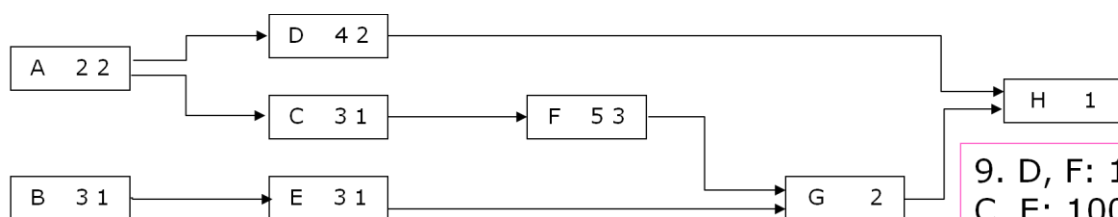
6. A,B,E,F,K:150
C,D,H: 120
G,L: 140



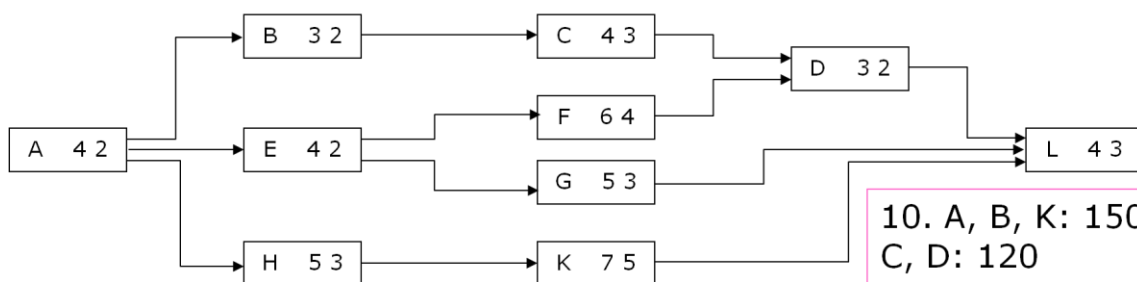
7. Rút A,E chi phí
100\$ / ngày
C, D, F chi phí 150\$ /
ngày



8. B,H: 170\$ / ngày
A, D, F chi phí 110\$ / ngày
C,G,: 120\$ / ngày
J, H :100\$ / Ngày
tot



9. D, F: 120
C, E: 100
B: 80



10. A, B, K: 150
C, D: 120
G, L: 140
E,F,H: 100

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Jolyon Hallows, Information Systems Project Management: How to Deliver Function and Value in Information Technology Projects, Second Edition, AMACOM © 2005 -mHuy
2. Larry Richman, Project management Step by step Amacom, 2002-(mHuy),
3. Robert K. Wysocki, *Effective Project Management-2nd Edition*, Wiley, 2000
4. Kathy Schwalbe, *Information Technology Project Management*, Thomson Learning, 2000
5. Ralph, L. Klein and Irwin S. Lucdin, Project Management Practitioner's Handbook, Amacom Book, 1998
6. George Stepanek, Software Project Secrete, Why Software Project Fail? Apress, 2005
7. Pankaj Jalote, *Software Project Management in Practice*, Addison WESley, 2002
8. B. Boehm. *Software Engineering Economics*. Prentice Hall, 1981.
9. Jennifer Greene, Andrew Stellman ,Applied software Project Management O'Reilly, 2005 -triet
10. Gregory M. Horine ,Absolute Beginner's Guide to Project Management, Que, 2005 -triet
11. Joseph Phillips , IT Project Management: On Track From Start to Finish, Second Edition, McGraw-Hill/Osborne © 2004- trie
12. <http://diaoc.tuoitre.com.vn/Tianyon/Index.aspx?ArticleID=224649&ChannelID=452>
13. <http://tapchiktnn.no-ip.info/am/modules.php?name=tinnhanh&file=chitiet&url=/Vietnam/The-thao/2005/01/3B9DA5B8/>