

QUẢN LÝ DỰ ÁN (Project Management)

Lê Thị Mỹ Hạnh
Khoa Công nghệ Thông tin
Đại học Bách khoa, Đà Nẵng, 2009

NỘI DUNG

- Vai trò, mục tiêu quản lý dự án
- Nhiệm vụ, quyền hạn của người quản lý
- Các hoạt động quản lý
- Công cụ trợ giúp quản lý
- Một số kỹ thuật trong quản lý dự án
- Tổng kết

VAI TRÒ, MỤC TIÊU QUẢN LÝ DỰ ÁN

● Vấn đề thường xảy ra với dự án

- Không hoàn thành đúng hạn
- Xây dựng vượt quá dự toán
- Chất lượng không đảm bảo



Việc quản lý nhằm khắc phục những vấn đề này

● Các yếu tố quản lý

- Thời gian: **đúng thời hạn**
- Chi phí: **không vượt dự toán**
- Sản phẩm: **đầy đủ các chức năng đã định**
- Thỏa mãn yêu cầu của khách hàng:
 - thỏa mãn về nhu cầu
 - thỏa mãn về tiến trình

TRÁCH NHIỆM NGƯỜI QUẢN LÝ

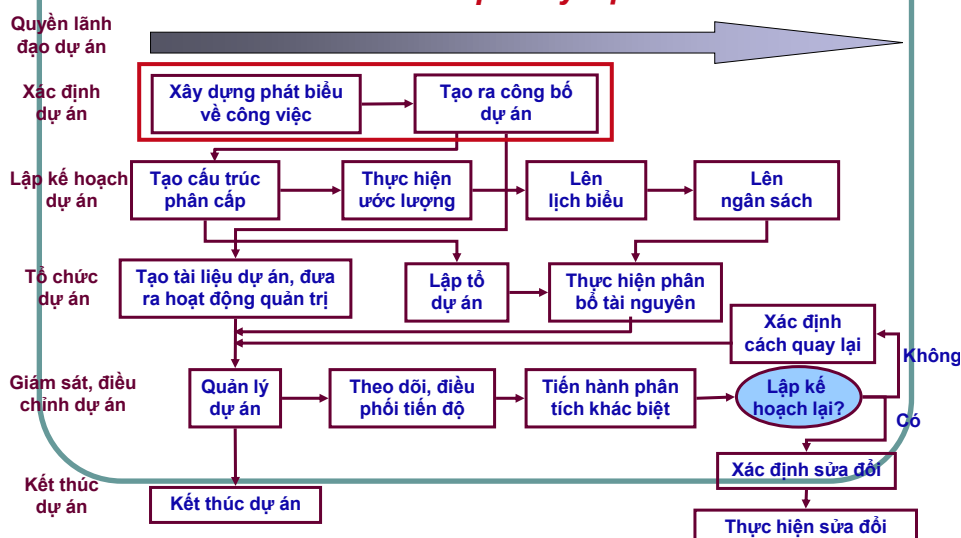
- Quản lý thời gian
- Quản lý tài nguyên
- Quản lý sản phẩm
- Quản lý rủi ro
- Tổ chức cách làm việc

CÁC HOẠT ĐỘNG QUẢN LÝ

- Xác định dự án: viết đề án
- Lập kế hoạch và lập lịch
- Tổ chức dự án
- Giám sát, cân đối kế hoạch, lịch trình
- Quản lý: rủi ro, thay đổi, cấu hình.
- Viết báo cáo dự án

CÁC HOẠT ĐỘNG QUẢN LÝ (2)

Sơ đồ tiến trình quản lý dự án



XÁC ĐỊNH DỰ ÁN

- Mục tiêu, ý nghĩa
 - hình thành dự án: hiểu dự án, đấu thầu,...
 - cơ sở để lập kế hoạch, phát triển
- Chuẩn bị viết đề án
 - Xác định bài toán
 - Thu thập, nghiên cứu tài liệu nghiệp vụ
 - Xác định nguồn lực sơ bộ của dự án
 - Viết phác thảo

XÁC ĐỊNH DỰ ÁN – Viết đề án

- Tài liệu mô tả dự án
 - Ý nghĩa
 - Các bước thực hiện
 - Nội dung
 - Mô tả dự án, mục đích và mục tiêu của dự án
 - Phạm vi dự án, nguồn lực thực hiện dự án
 - Các điểm mốc thời gian quan trọng
 - Kinh phí: phân theo giai đoạn
 - Lựa chọn công nghệ phát triển
 - Phân hiệu chỉnh/điều chỉnh
 - Chữ ký các bên liên quan

LẬP KẾ HOẠCH – Khái niệm

- Khái niệm
 - Quản lý dự án cần nhiều thời gian, đặc biệt là công tác lập kế hoạch
 - Là công việc tiếp tục suốt quá trình: từ khi bắt đầu đến bàn giao sản phẩm.
 - Được điều chỉnh thường xuyên mỗi khi có thông tin mới
 - Nhiều kế hoạch khác cần được lập để trợ giúp **kế hoạch chính** về **lịch trình** và **ngân sách**

LẬP KẾ HOẠCH – Khái niệm (2)

- Các loại kế hoạch dự án khác

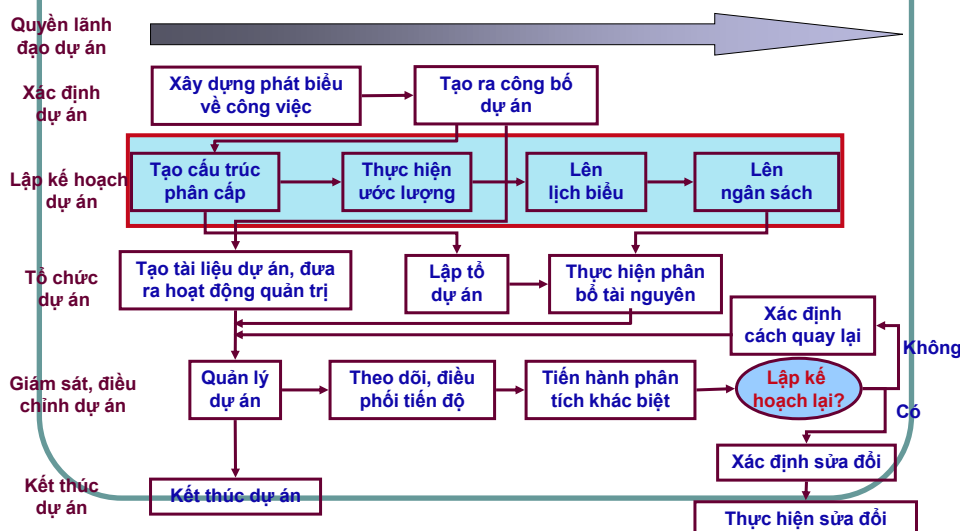
Tên kế hoạch	Mô tả
Kế hoạch chất lượng	Mô tả thủ tục và các chuẩn chất lượng áp dụng
Kế hoạch thẩm định	Mô tả cách thức, nguồn lực và lịch trình thẩm định
Kế hoạch quản lý cấu hình	Mô tả thủ tục, cấu trúc quản lý cấu hình
Kế hoạch bảo trì	Chỉ ra yêu cầu, chi phí và nguồn lực cần cho bảo trì
Kế hoạch phát triển đội ngũ	Mô tả kỹ năng và kinh nghiệm của thành viên dự án sẽ cần

LẬP KẾ HOẠCH – Tiến trình

Tiến trình lập kế hoạch dự án

- Thiết lập các **ràng buộc, hạn chế**
- Tiến hành **đánh giá sơ bộ** các tham số dự án
- Xác định **cột mốc** và các xuất phẩm cần có
- Thực hiện các hoạt động lặp lại suốt tiến trình:
 - Lập lịch trình dự án
 - Khởi động hoạt động theo lịch trình
 - Theo dõi việc thực hiện
 - Ước lượng lại các tham số dự án
 - Cập nhật tiến trình
 - Thỏa thuận lại về các hạn chế và xuất phẩm
 - Nếu có vấn đề: xem lại kỹ thuật và phiên bản

LẬP KẾ HOẠCH – Tiến trình(2)



LẬP KẾ HOẠCH – Nội dung

- **Nội dung kế hoạch dự án**
 - Mở đầu: mục đích, mục tiêu, phạm vi dự án
 - Xác định tiến trình dự án, vòng đời được chọn
 - Thủ tục và chuẩn cần được tuân theo
 - Nhận diện sản phẩm công việc cần được phát triển
 - Phân tích rủi ro, kế hoạch quản lý rủi ro
 - Các yêu cầu về nguồn lực
 - Nhân lực
 - Phần cứng, phần mềm,...
 - Ước lượng về kích cỡ, nỗ lực, tài nguyên máy tính
 - Phân đoạn công việc, lập bảng cấu trúc phân việc (WBS)
 - Lịch trình dự án
 - Cơ chế điều hành và báo cáo

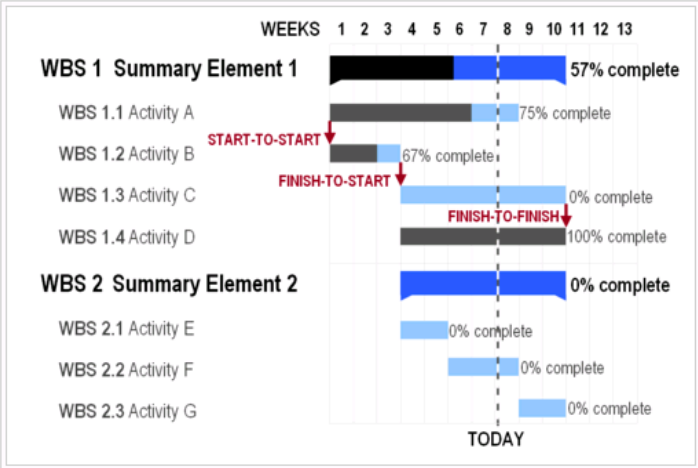
NỘI DUNG LẬP KẾ HOẠCH

Phân đoạn công việc – Bảng công việc

- Là cách thức để hoàn thành mục tiêu dự án
- Danh sách chi tiết những gì cần để hoàn thành dự án (danh sách sản phẩm, công việc)
- Là cơ sở để ước lượng chi phí, kinh phí dự án
- Cơ sở để xác định nhiệm vụ giữa các cá nhân
- Cơ sở để xây dựng lịch trình dự án

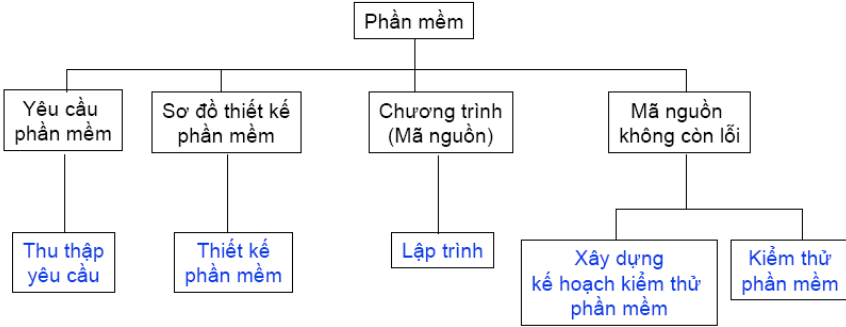
Các bước xây dựng

- Bước 1: Viết ra sản phẩm chung nhất
- Bước 2: Tạo danh sách sản phẩm
- Bước 3: Tạo lập danh sách công việc, mô tả công việc ở dưới mỗi sản phẩm mức thấp nhất
- Bước 4: Đánh mã cho mỗi ô của bảng công việc
- Bước 5: Xét duyệt lại bảng công việc



NỘI DUNG LẬP KẾ HOẠCH (2)

Phân đoạn công việc – Bảng công việc
Ví dụ bảng công việc cho dự án phần mềm



NỘI DUNG LẬP KẾ HOẠCH (3)

Ước lượng công việc

- Các yếu tố cần ước lượng

- Kích cỡ phần mềm
- Thời gian
- Số người
- Chi phí

- Mức độ ước lượng

⇒ Là đầu vào cho lập lịch

NỘI DUNG LẬP KẾ HOẠCH – LẬP LỊCH

Yêu cầu đặt ra cho lập lịch

- Lượng hóa làm cơ sở ước lượng dự án

- Lịch trình phụ thuộc vào mô hình lựa chọn
- Người tham gia thay đổi theo từng pha của dự án

- Cần phải phân tích công việc chi tiết hơn và lập lịch để kiểm soát

LẬP KẾ HOẠCH – Lập lịch (2)

Mục tiêu của lập lịch là kiểm soát công việc

- Xác định nhiệm vụ
- Thời điểm bắt đầu, thời điểm kết thúc
- Người thực hiện (số người, yêu cầu,...)
- Ràng buộc (mối liên hệ giữa các nhiệm vụ)

⇒ *cần có độ mềm dẻo về thời gian*

LẬP KẾ HOẠCH – Lập lịch (3)

Nhiệm vụ được giao phải:

- Là công việc có kết quả bàn giao
- Quy trách nhiệm cho một cá nhân
- Có hạn định về thời gian
- Có thể đo được (tiến độ, chất lượng)

Xác định ràng buộc nhiệm vụ:

- Các ràng buộc về tài nguyên (con người, thiết bị)
- Ràng buộc về tiến trình
 - các nhiệm vụ phải được kết thúc trước
 - các nhiệm vụ có thể được thực thi kế tiếp
 - thời gian thực hiện
- Giảm tối đa các nhiệm vụ phụ thuộc
- Thực hiện các nhiệm vụ song song khi có thể

LẬP KẾ HOẠCH – Lập lịch (4)

Nội dung của hoạt động lập lịch

- Phân dự án thành các nhiệm vụ và ước lượng thời gian, nguồn lực thực hiện chúng
- Tổ chức thực hiện đồng thời các nhiệm vụ để tối ưu luồng công việc
- Hạn chế sự phụ thuộc giữa các nhiệm vụ để tránh tác động gây chậm trễ lẫn nhau
- Sắp xếp các nhiệm vụ để tận dụng các nguồn lực khác: người, thiết bị,...

⇒ *Phụ thuộc vào trình độ & kinh nghiệm người quản lý*

LẬP KẾ HOẠCH – Lập lịch (5)

Khuyến cáo cho lập lịch

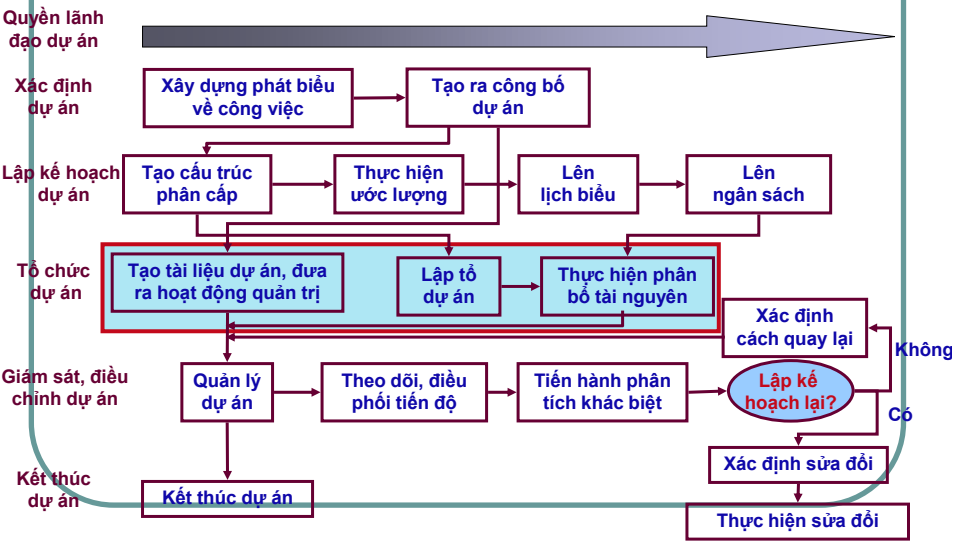
- Giảm tối đa thời gian thừa
- Tận dụng tối đa các nguồn lực
- Điều phối tài nguyên (chỗ thừa/thiếu)
- Xem xét các hạn chế
- Là một quy trình lặp lại
- Sử dụng các công cụ tự động

LẬP KẾ HOẠCH – Lập lịch (6)

● Ví dụ lập lịch

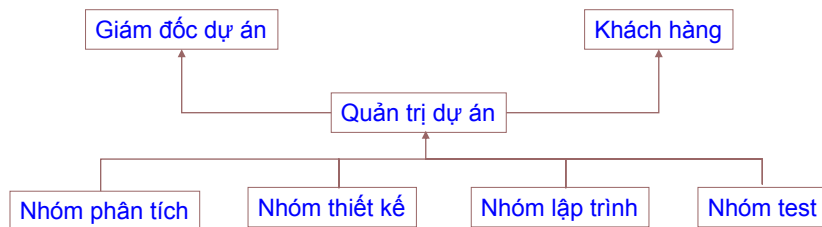
ID	Task Name	Start	End	Duration	Feb 22 2004							Feb 29 2004							Mar 7 2004						
					23	24	25	26	27	28	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1	Gặp gỡ khách hàng	2/23/2004	2/24/2004	2đ																					
2	Phân tích yêu cầu	2/25/2004	2/26/2004	2đ																					
3	Đặc tả yêu cầu	2/27/2004	2/27/2004	1đ																					
4	Phân tích hệ thống	3/1/2004	3/3/2004	3đ																					
5	Thiết kế tổng thể	3/4/2004	3/10/2004	5đ																					
6																									

TỔ CHỨC DỰ ÁN



TỔ CHỨC DỰ ÁN (2)

- Lập tổ dự án (vẽ thành sơ đồ, mô tả)
- Chức năng nhiệm vụ của từng bộ phận
- Phân bổ tài nguyên cho từng bộ phận



TỔ CHỨC DỰ ÁN—Lựa chọn nhân lực

- Con người là yếu tố quan trọng nhất trong phát triển phần mềm
- Các thành viên khác nhau về năng lực
- Một số các công việc đặc thù không phải ai cũng làm được
 - Lập trình hệ thống
 - Giao diện đồ họa cao cấp
 - Điều khiển thiết bị
 - Cơ sở dữ liệu

TỔ CHỨC DỰ ÁN–Nhóm và đặc trưng

- Phần mềm cần được phát triển theo nhóm
- Qui mô nhóm tối ưu: 3~8 người
- Các loại thành viên nhóm:
 - Lập trình viên
 - Chuyên gia giao diện
 - Chuyên gia miền ứng dụng
 - Kiểm thử phần mềm, quản lý cấu hình,...
- Cần có:
 - Lãnh đạo nhóm (*team leader*)
 - Lãnh đạo kỹ thuật (*technical leader*)

Khuyến cáo cho lựa chọn nhóm

- Không nên tổ chức nhóm quá lớn
 - thời gian cho giao tiếp sẽ tăng cao
 - khó tăng tốc độ bằng cách thêm người
- Một số công việc chỉ nên để một người thực hiện

Cần phân rã dự án lớn thành các dự án nhỏ

Một số cách tổ chức nhóm

- Nhóm ngang quyền (democratic team)
 - Công việc được thảo luận và các thành viên nhóm thống nhất giải pháp chung
 - Các thành viên đều có kinh nghiệm và năng lực
- Nhóm XP
 - Một dạng của ngang quyền, lập trình đội và chịu trách nhiệm chung
- Nhóm quyền lực tập trung (chief programmer team)
 - Nhóm trưởng có năng lực vượt trội, người thiết kế chính
 - Các thành viên khác thực hiện công việc chi tiết

Nhóm làm việc hiệu quả

- Các mục đích được thống nhất
- Thành viên tin tưởng vào vai trò và mục tiêu
- Chấp nhận mục tiêu và tiêu chí chất lượng
- Có phương thức trao đổi thông tin hiệu quả
 - họp, trao đổi ý tưởng, kiểm soát thay đổi
- Tạo được mối quan hệ hợp tác giữa các thành viên

GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU CHỈNH (3)

Đảm bảo chất lượng phần mềm – SQA (Software Quality Assurance)

- Là công việc xuyên suốt quá trình phát triển
- Chất lượng thể hiện:
 - Phần cứng
 - Phần mềm

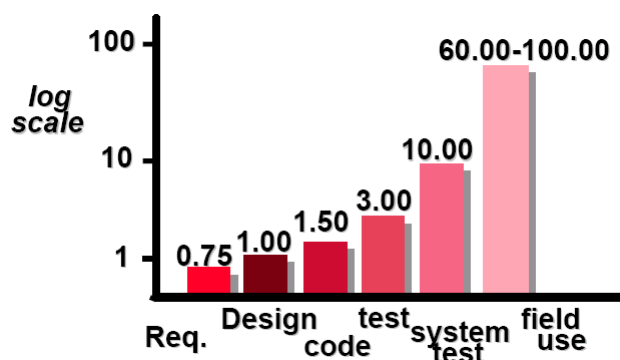
GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU CHỈNH (4)

Đảm bảo chất lượng phần mềm (2)

- Các yếu tố lựa chọn khi bắt đầu dự án:
 - Con người
 - Quy trình
 - Công cụ
- Trong quá trình thực hiện dự án:
 - tuân thủ quy trình (các chuẩn, các tài liệu)
 - họp xét duyệt
 - kiểm thử sản phẩm

GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU CHỈNH (5)

- Giá trả cho tìm và sửa lỗi



GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU CHỈNH (4)

Xét duyệt

- Tại mỗi pha công việc, cần họp xét duyệt để đảm bảo chất lượng
- Thực hiện theo nhóm
- Xét duyệt các tài liệu

GIÁM SÁT VÀ ĐIỀU CHỈNH (4)

Kiểm thử

- Kiểm tra sự hoạt động của sản phẩm khi có mã nguồn
 - lỗi lập trình
 - độ tin cậy, hiệu quả
- Các mức kiểm thử
 - Kiểm thử đơn vị (người lập trình)
 - Kiểm thử tích hợp (nhóm chuyên trách)
 - Kiểm thử hệ thống (nhóm chuyên trách)
 - Kiểm thử Alpha (trong xưởng, dữ liệu thật)
 - Kiểm thử Beta (cho người dùng sử dụng)

Tóm lại: Giám sát

- Các thành viên dự án sẽ báo cáo việc sử dụng thời gian cho mỗi hoạt động, mỗi giai đoạn
- PM và SE thường xuyên vạch ra các tiến bộ của các cá nhân so với thời gian biểu dự kiến
- Phải sớm chỉ ra các vấn đề tiềm tàng trước khi chúng trở thành những vấn đề lớn
- Khách hàng phải biết được các vấn đề có thể không giải quyết được

Tóm lại: Kiểm soát

- Kiểm soát dự án: là các quyết định và hành động được tiến hành dựa trên tình trạng dự án
- Các đối tượng kiểm soát:
 - Kiểm soát tiến độ
 - Kiểm soát nguồn lực
 - Kiểm soát chi tiêu
 - Kiểm soát chất lượng
 - Kiểm soát rủi ro

Kiểm soát tiến độ

- Trạng thái tiến độ
 - Nhận báo cáo thành viên về các tiến độ
 - Tổ chức họp thường lệ
- Mục đích
 - Hiểu trạng thái tiến độ so với mục đích
 - Phát hiện vấn đề
 - Xây dựng cách sửa chữa, giải quyết vấn đề

Kiểm soát tiến độ

- Cách kiểm soát tiến độ
 - Thu thập thông tin từ các thành viên
 - So sánh trạng thái thực tại với kế hoạch
 - Phân tích vấn đề và cập nhật lại danh sách vấn đề
 - Tìm ra biện pháp
 - Chuẩn bị tài liệu báo cáo và làm ra báo cáo

Kiểm soát nguồn lực

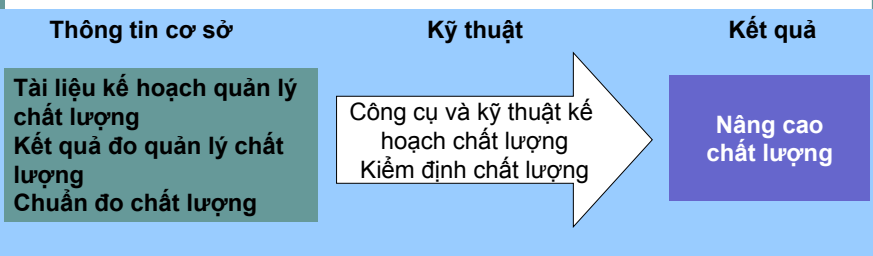
- **Kiểm soát nguồn lực là gì?**
Xác nhận liệu nguồn lực có sẵn như kế hoạch hay không trong thời gian nào đó về thời gian, chất lượng và số lượng. Nếu có vấn đề thì lấy biện pháp giải quyết
- **Theo dõi trạng thái kiểm soát nguồn lực:**
Hiểu tình trạng nguồn lực. Bảo đảm nguồn lực luôn có sẵn
- **So sánh nguồn lực thực tại và kế hoạch:** Phát hiện sai lệch, điều tra nguyên nhân, có biện pháp khắc phục
- **Thay đổi kế hoạch nguồn lực**

Kiểm soát chi phí

- Kiểm soát và theo dõi chi phí
- So sánh chi phí thực và chi phí theo kế hoạch
- Công cụ kiểm soát chi phí giá trị kiểm được: 3 nhân tố cơ sở
 - Chi phí theo ngân sách của công việc theo lịch
 - Chi phí theo ngân sách của công việc đã làm
 - Chi phí thực của công việc đã làm

Kiểm soát chất lượng

- Kiểm soát chất lượng của dự án: thỏa mãn nhu cầu của dự án
- Xác định chất lượng bằng kiểm điểm dự án
- Các công cụ kiểm soát chất lượng khác
- Đảm bảo chất lượng



Kiểm soát rủi ro

- **Kiểm soát rủi ro là gì?**
Thực hiện các biện pháp dự kiến, xây dựng kế hoạch quản lí rủi ro, thực hiện các biện pháp phòng ngừa
- Quản lí rủi ro trong toàn dự án:
Nhận diện rủi ro, định lượng rủi ro, biện pháp rủi ro
- **Cập nhật và thay đổi và quản lí rủi ro:**
Trong trường hợp khẩn cấp, tiến hành các biện pháp dự phòng, cập nhật và thay đổi quản lí rủi ro. Báo cáo quản lí rủi ro và thay đổi trong quản lí rủi ro với người có liên quan

Kế hoạch chi tiêu

Vấn đề 1: Chuẩn bị dự án

- Chi toàn dự án: Được giao từ đầu dự án, dựa trên tính toán ban đầu
- Kế hoạch chi khởi đầu: Dựa trên nhân sự, nguồn lực, đơn giá
- Tài liệu kế hoạch chi: kiểm soát việc chi cho dự án
- Vạch ranh giới ngân sách: Ra giới hạn, tránh vượt ngân sách hạn định

QUẢN LÝ RỦI RO(Risk Management)

- Rủi ro là các hoàn cảnh bất lợi có thể xảy ra tác động lên dự án và sản phẩm
- Các loại rủi ro:
 - Rủi ro dự án (tác động lên lịch trình, nguồn lực)
 - Rủi ro sản phẩm (tác động lên chất lượng và hiệu năng của sản phẩm)
 - Rủi ro nghiệp vụ (tác động lên tổ chức phát triển hay khách hàng)
- Quan tâm rủi ro \Rightarrow có thể quản lý được

QUẢN LÝ RỦI RO

- Các yếu tố liên quan đến rủi ro phần mềm:
 - Công nghệ
 - Nhân sự, đội ngũ
 - Tổ chức
 - Công cụ
 - Các yêu cầu
 - Các ước lượng

QUẢN LÝ RỦI RO

Tên rủi ro	Loại	Mô tả
Đội ngũ suy giảm	Dự án	Nhân viên có kinh nghiệm đã ra đi
Thay đổi quản lý	Dự án	Thay đổi thứ tự công việc
Phản ứng không sẵn sàng	Dự án	Không nhận được phản ứng theo lịch
Thay đổi yêu cầu	Dự án và sản phẩm	Yêu cầu thay đổi nhiều so với trước
Đặc tả chậm trễ	Dự án và sản phẩm	Đặc tả giao diện cơ bản bàn giao chậm so với lịch trình

QUẢN LÝ RỦI RO

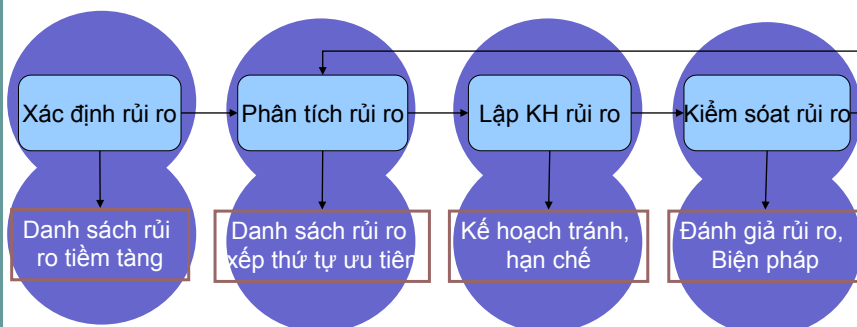
Tên rủi ro	Loại	Mô tả
Ước lượng sai	Dự án & sản phẩm	Kích cỡ sản phẩm sai nhiều dẫn đến sai các ước lượng khác
Khả năng CASE yếu kém	Sản phẩm	CASE không thực hiện được công việc như dự kiến
Thay đổi công nghệ	Nghiệp vụ	Công nghệ sử dụng lạc hậu
Tính cạnh tranh sản phẩm kém	Nghiệp vụ	Sản phẩm cạnh tranh khác ra thị trường trước

QUẢN LÝ RỦI RO

- Các hoạt động của quản lý rủi ro
 - xác định (dự đoán) các rủi ro
 - phân tích rủi ro (đánh giá khả năng, thiệt hại)
 - lập kế hoạch tránh hay hạn chế tác động
 - giám sát (theo dõi sự xuất hiện, tác động của rủi ro) và áp dụng giải pháp quản lý trong suốt quá trình dự án

QUẢN LÝ RỦI RO

- Tiến trình quản lý rủi ro là quá trình lặp



QUẢN LÝ RỦI RO

Giải pháp quản lý rủi ro

- Giải pháp dựa trên phân tích loại yêu cầu
 - chức năng cần thiết
 - chức năng mong muốn
 - chức năng tùy chọn
- Nguyên lý giải pháp: Pareto (80-20)
- Phân tích, đưa ra quyết định có áp dụng biện pháp quản lý cần thiết hay không
 - dựa trên thống kê (kinh nghiệm)
 - dùng cây quyết định

QUẢN LÝ RỦI RO

Một số rủi ro và biện pháp

- Rủi ro nhân sự: **Thiếu người**
 - Sử dụng người tốt nhất
 - Làm việc theo nhóm
 - Đào tạo người mới
- Rủi ro ước lượng: **Kế hoạch, dự án không sát thực tế**
 - Ước lượng nhiều lần
 - Phân loại, lọc bỏ các yêu cầu thứ yếu

QUẢN LÝ RỦI RO

Một số rủi ro và biện pháp

● Phát triển sai chức năng

- Phân tích tổ chức/mô hình nghiệp vụ của khách hàng
- Làm bản mẫu

● Phát triển sai giao diện

- Phân tích thao tác, tạo kịch bản sử dụng
- Làm bản mẫu giao diện

QUẢN LÝ RỦI RO

Một số rủi ro và biện pháp

● Rủi ro kinh tế: khách hàng yêu cầu quá cao

- Phân loại, loại bỏ các yêu cầu thứ yếu
- Phân tích lợi ích, chi phí

● Khách hàng thay đổi yêu cầu liên tục

- Áp dụng thiết kế hướng đối tượng (*dấu thông tin*)
- Phát triển theo mô hình xoắn ốc (tiến hóa)
- Hợp đồng chặt chẽ

QUẢN LÝ THAY ĐỔI

Một số lý do khiến dự án bị thất bại:

- Luôn có sự thay đổi
 - Yêu cầu, thiết kế, mã hóa, sửa lỗi,...
 - Phần mềm luôn tiến hóa
- Không nhận biết được sự thay đổi
 - Không có phương pháp hiệu quả để quản lý sự thay đổi

QUẢN LÝ THAY ĐỔI

- Xác định thay đổi của bất cứ hoạt động nào:
 - phạm vi
 - kết quả bàn giao
 - kiến trúc cơ bản
 - chi phí
 - lịch trình
- Lập tài liệu đầy đủ về các thay đổi, đảm bảo các thành viên hiểu rõ về các thay đổi
 - cần sử dụng công cụ hỗ trợ

QUẢN LÝ CẤU HÌNH

Software Configuration Management (SCM)

- Là xác định, kiểm soát, kiểm toán và báo cáo những thay đổi thường xuyên xuất hiện khi phần mềm đang được phát triển và sau khi nó đã được đưa ra cho khách hàng.
- Quản lý cấu hình là nghệ thuật nhận diện, tổ chức, và kiểm soát những thay đổi đối với phần mềm đang được xây dựng bởi một tổ lập trình.

Định nghĩa của IEEE(IEEE Std.610.12.1990)

- CM là bộ môn áp dụng việc cảnh giới kĩ thuật và hành chính vào
 - Nhận diện và làm tư liệu các đặc trưng chức năng và vật lí của các khoản mục cấu hình
 - Kiểm soát thay đổi đối với các đặc trưng này
 - Ghi lại và báo cáo việc xử lí thay đổi & tình trạng thực hiện
 - Kiểm chứng sự tuân thủ theo yêu cầu xác định

QUẢN LÝ CẤU HÌNH (2)

- Nhiệm vụ của quản lý cấu hình:
 - quản lý phiên bản phần mềm
 - lưu trữ tài liệu, mã nguồn, dữ liệu
 - tạo điểm truy cập duy nhất (đảm bảo tính thống nhất của mã nguồn)

Trên diện hẹp, còn gọi là quản lý mã nguồn

QUẢN LÝ CẤU HÌNH (3)

Lợi ích của quản lý cấu hình

- Cung cấp cho người phát triển phiên bản mới nhất của phần mềm
- Quản lý các mã nguồn được lưu trữ phân tán
- Quản lý các phiên bản khác nhau
- Ghi chú lý do của sửa đổi mã nguồn
- Dễ dàng truy cập các phiên bản cũ
- Tiết kiệm không gian đĩa

QUẢN LÝ CẤU HÌNH (4)

Quản lý phiên bản

- Khái niệm phiên bản phần mềm
 - Phiên bản hoàn thành (version)
 - Những thay đổi bộ phận (variant)
 - Xuất phẩm (release)
- Cần có các tiêu chí để xác định phiên bản, tiêu chí để định danh phiên bản

QUẢN LÝ CẤU HÌNH (5)

Phương thức hoạt động

- Lưu trữ tập trung
 - mã nguồn, tài liệu, công cụ
- Lưu trữ duy nhất (logic)
- Quản lý sửa đổi
 - không cho phép sửa đổi đồng thời
 - lưu trữ phiên bản cũ
 - thông tin sửa đổi: lý do, người thực hiện, thời điểm

QUẢN LÝ CẤU HÌNH (6)

Nội dung lưu trữ

- Tài liệu:
 - phân tích, thiết kế, tài liệu người dùng...
- Mã nguồn
- Công cụ phát triển
 - cần để biên dịch lại các mã nguồn cũ
 - cần cho việc bảo trì
- Các bộ dữ liệu test

Với nội dung lớn, phải quản lý hàng ngàn tài liệu

HỒ SƠ DỰ ÁN

- Hồ sơ dự án bao gồm tất cả giấy tờ, tài liệu liên quan đến quá trình hoạt động của dự án
 - Thư từ trao đổi với bên ngoài
 - Các ước lượng thời gian
 - Các biểu mẫu, bản ghi nhớ, biên bản họp
 - Các thủ tục, các báo cáo
 - Các quy định về trách nhiệm, quyền hạn trong dự án
 - Các cập nhật lịch biểu, các tài liệu khác
- Thư ký dự án lưu trữ, bảo quản tài liệu dự án
 - Phân loại tài liệu
 - Tạo lập, thu thập, bổ sung hồ sơ
 - Cung cấp tài liệu khi cần
 - Lưu trữ trên máy, trên giấy

HỒ SƠ DỰ ÁN (2)

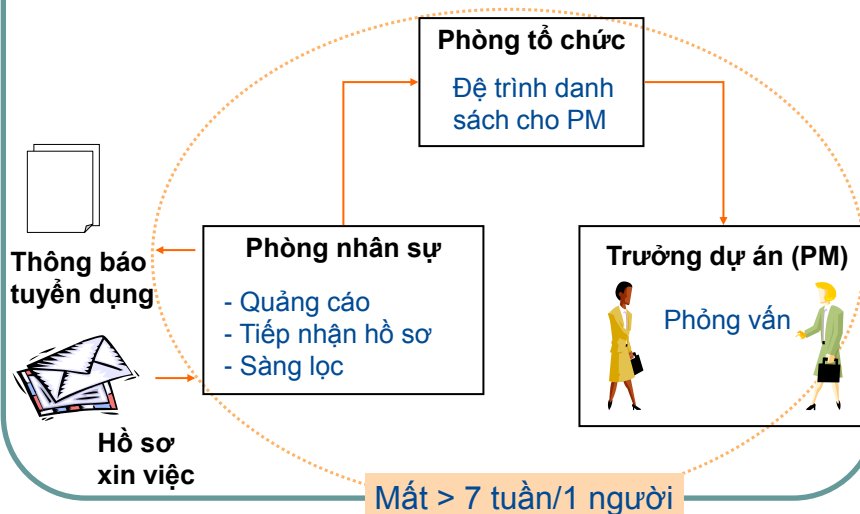
Tác dụng của việc lưu trữ hồ sơ dự án

- Mất thời gian một lần, tiết kiệm nhiều lần
- Tạo điều kiện theo dõi dự án
- Tạo thuận lợi cho cấp trên kiểm tra dự án
- Là cơ sở để lập báo cáo
- Là chỗ dựa để Người quản lý dự án tự bảo vệ mình
- Chia sẻ thông tin trong tập thể thực hiện dự án

Quản lý nhân sự

1. Tuyển dụng
2. Sa thải
3. Động lực thúc đẩy
4. Hoạch định nghề nghiệp
5. Đào tạo huấn luyện
6. Thấm định

Tuyển dụng



Tuyển dụng

- Một đội ngũ tốt:
- Một đội ngũ cá tính, đa dạng về tâm lý
- Coi bất đồng ý kiến là có lợi
- Xây dựng cái nhìn chung, ý thức nhóm
- Không nên:
- Tuyển những người giống mình
- Thiếu người có sáng kiến, ham học hỏi
- Thừa người đầu tàu sôi nổi

Sa thải

- Do nhân viên không đảm đương được nhiệm vụ.
- Thực hiện nhanh chóng
- Thể hiện bằng văn bản cụ thể để làm cơ sở cho tranh chấp về pháp lý sau này
- Giải pháp của PM giỏi?

Động lực thúc đẩy



Động lực chuyên nghiệp



Động lực cá nhân



Động lực thúc đẩy

- **Động lực chuyên nghiệp:** được làm một công việc thú vị, được khuyến khích, tự do phát kiến sáng tạo...
- **Động lực cá nhân:** tiền, địa vị...
- PM cần tạo điều kiện thuận lợi cho nhân viên làm việc. Có khen thưởng phù hợp.

Hoạch định nghề nghiệp

- Mọi nhân viên đều có những khát vọng lâu dài hơn
- PM cần lập kế hoạch công việc với từng cá nhân sao cho hữu ích cho sự nghiệp của họ.
- PM cần làm thảo luận trực tiếp với từng cá nhân, ít nhất là hàng năm.
- Có khen thưởng

Đào tạo, huấn luyện

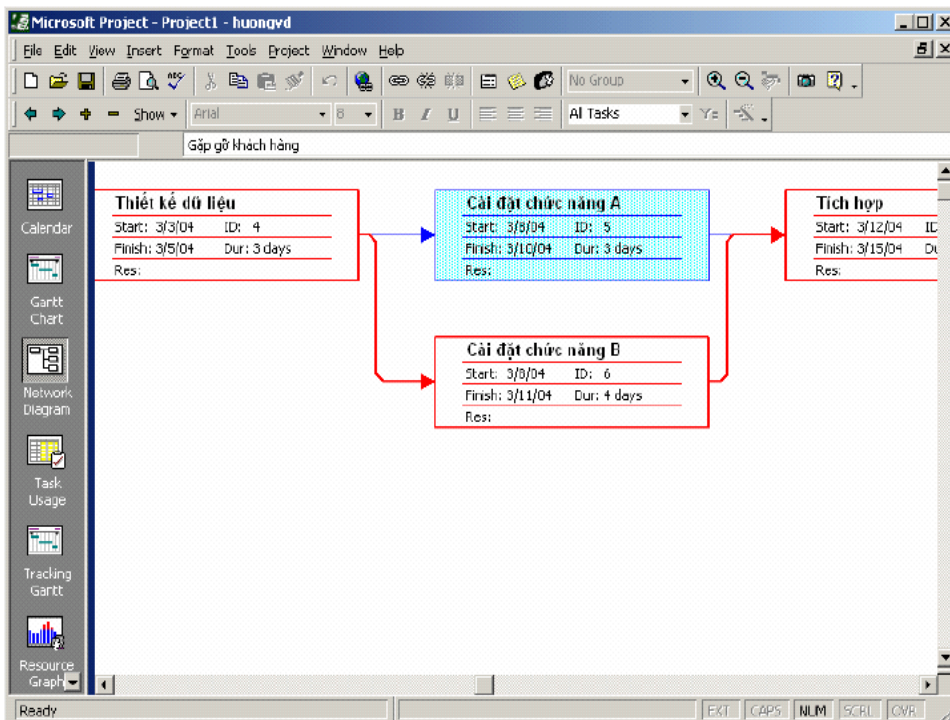
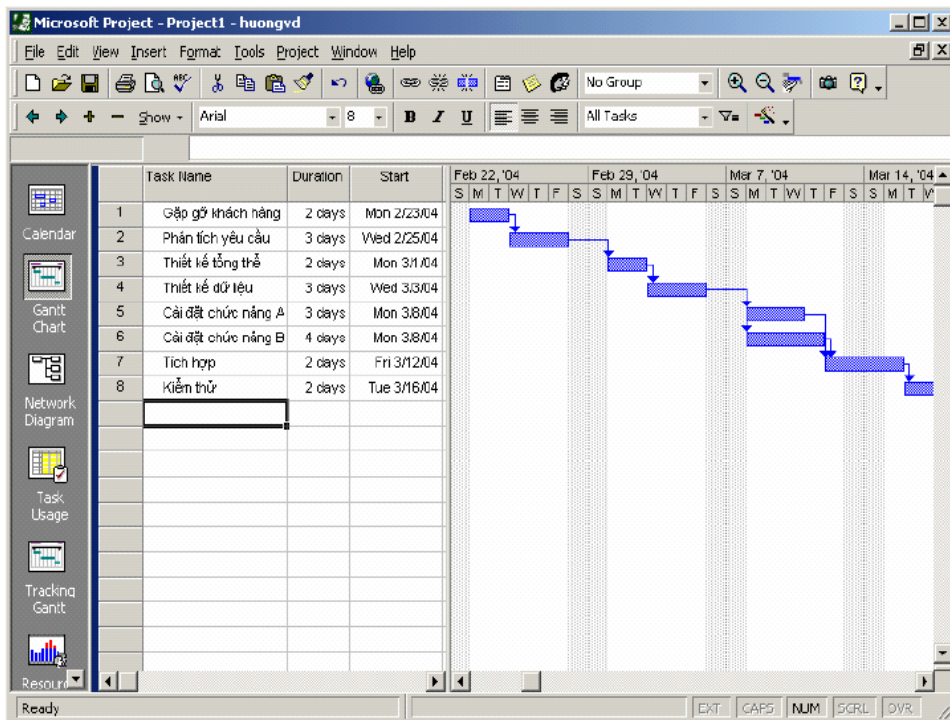
- Mục đích: chỉ ra các yếu điểm của nhân viên.
- Các SE và PM phải chịu trách nhiệm trực tiếp trong việc chỉ ra các yêu cầu của việc huấn luyện
- Kế hoạch huấn luyện phải phù hợp với từng nhân viên

Thẩm định

- Là hoạt động thường xuyên của PM
- Đánh giá dựa trên:
 - + Khối lượng và chất lượng công việc được giao
 - + Nội quy, pháp luật
 - + Khối lượng thời gian nghiên cứu
 - + Quan hệ với các đồng nghiệp
- Việc thẩm định được thực hiện bằng văn bản có chữ ký xác nhận.

CÔNG CỤ TRỢ GIÚP QUẢN LÝ

- Microsoft Project 2000,
 - Hỗ trợ quản lý dự án phần mềm
- Microsoft SourceSafe
 - Quản lý cấu hình, mã nguồn
- Visio 2000
 - Tạo bảng biểu, mô hình
- <http://www.startwright.com/project1.htm>



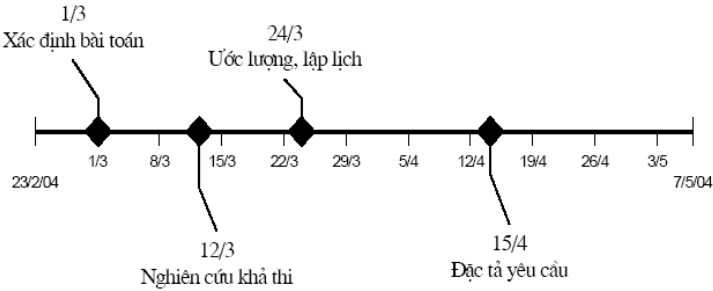
CÔNG CỤ TRỢ GIÚP QUẢN LÝ (4)

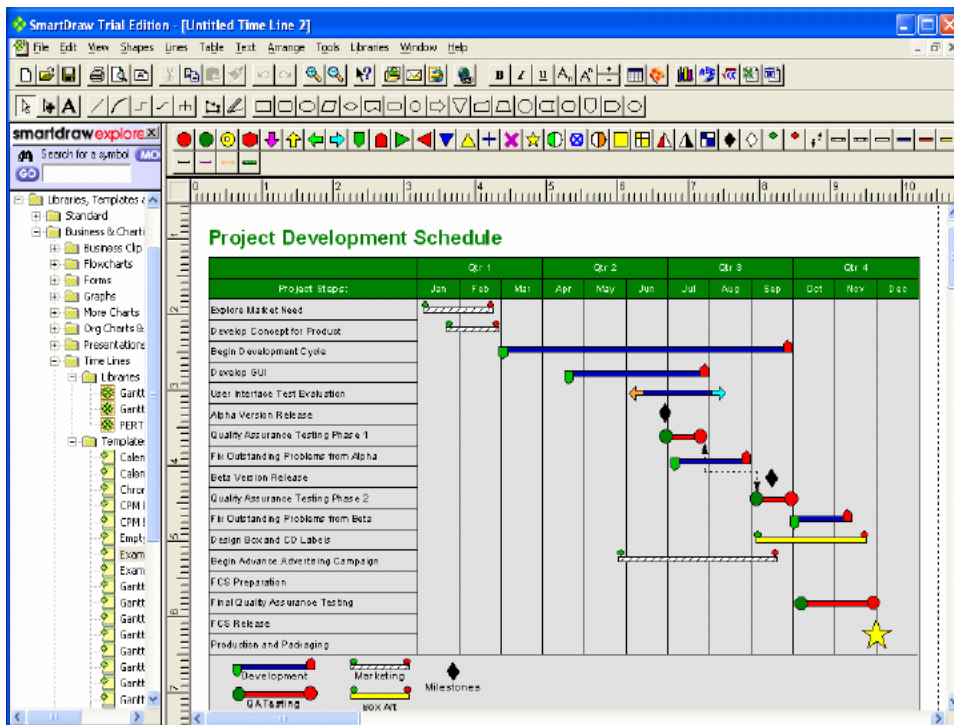
- Biểu đồ Grantt tạo bằng Visio 2000

ID	Task Name	Start	End	Duration	Feb 22 2004					Feb 29 2004						Mar 7 2004				
					23	24	25	26	27	28	29	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Gặp gỡ khách hàng	2/23/2004	2/24/2004	2d																
2	Phân tích yêu cầu	2/25/2004	2/26/2004	2d																
3	Đặc tả yêu cầu	2/27/2004	2/27/2004	1d																
4	Phân tích hệ thống	3/1/2004	3/3/2004	3d																
5	Thiết kế tổng thể	3/4/2004	3/10/2004	5d																
6																				

CÔNG CỤ TRỢ GIÚP QUẢN LÝ(5)

- Timeline tạo bằng Visio 2000





MỘT SỐ KỸ THUẬT SỬ DỤNG

- Kỹ thuật nghiên cứu khả thi
- Đo và ước lượng dự án
- Công cụ lập lịch

NGHIÊN CỨU KHẢ THI

- Xác định, phân tích các yếu tố
 - Phạm vi phần mềm
 - Khả thi về kinh tế
 - Khả thi về kỹ thuật
 - Khả thi về pháp lý
 - Các rủi ro và biện pháp khắc phục

NGHIÊN CỨU KHẢ THI (2)

- *Khả thi về kinh tế*
 - Phân tích lợi ích, chi phí
 - Chi phí xây dựng (đầu tư 1 lần: nguồn, số vốn)
 - Phí tổn vận hành (chi thường xuyên)
 - Hiệu quả kinh tế (thời gian hoàn vốn)
 - Vị trí của sản phẩm
 - Khả năng tài chính của khách hàng

➔ *khách hàng # nhà phát triển: về quan điểm kinh tế*
Nhà phát triển cần thuyết phục khách hàng

NGHIÊN CỨU KHẢ THI (3)

Khả thi về kỹ thuật

- Các yếu tố cần xem xét:
 - có công nghệ để thực hiện không?
 - có năng lực triển khai không?
 - có tài nguyên kỹ thuật để thực hiện không?
 - khách hàng có vận hành được không?

NGHIÊN CỨU KHẢ THI (4)

Khả thi về pháp lý

- Không vi phạm:
 - luật, quy định trong hoạt động phát triển
 - bản quyền
 - tự do cá nhân
 - kiểm duyệt email, phá mật khẩu...
 - Gây hại đối với bên thứ ba
 - virus, spam email
 - Các luật pháp khác
 - cung cấp các dịch vụ cấm,...

NGHIÊN CỨU KHẢ THI (5)

- Các nhân tố có thể làm dự án thất bại:
 - Rủi ro kỹ thuật: quá khó
 - Rủi ro kinh tế: quá đắt
 - Rủi ro thời gian: thời gian quá ngắn
- phân rã yêu cầu để phân tích mức độ của nó
 - cần thiết
 - mong muốn
 - tùy chọn (optional)

NGHIÊN CỨU KHẢ THI (5)

- Báo cáo khả thi để quyết định
 - Triển khai dự án
 - Không triển khai
 - Xem xét lại

ĐO VÀ ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN

- Đo phần mềm
 - Kích thước, chi phí, hiệu năng, chất lượng
- Ước lượng
 - kích thước
 - chi phí
 - thời gian

ĐO VÀ ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN

Độ đo và ước lượng

- Ước lượng phần mềm là công việc quan trọng hàng đầu trong quản lý dự án
 - kích cỡ, chi phí
 - thời gian, nhân lực
- Để ước lượng được cần có **độ đo**
 - kích cỡ, chất lượng, hiệu năng
- Nguyên lý: **cần xác lập độ đo cho mọi công việc**
 - độ đo phải định lượng được

ĐO DỰ ÁN

Đo kích cỡ phần mềm

- Qua dòng lệnh (LOC – Lines Of Code)
 - trực quan
 - phụ thuộc ngôn ngữ
 - Qua điểm chức năng (FP – Functional Points)
 - độc lập với ngôn ngữ
 - phụ thuộc các mô hình lựa chọn (tham số)
 - hiệu năng: KLOC/người-tháng
- ➡
- chất lượng: số lỗi/KLOC
 - chi phí: giá thành/KLOC

ĐO DỰ ÁN (2)

Đo theo dòng lệnh

- Thế nào là một dòng lệnh?
- Ngôn ngữ càng thấp thì tốc độ viết lệnh cao
 - Năng lực sản xuất của người lập trình cao???
- Người viết mã dài dòng có lợi (năng lực sản xuất cao) ???

ĐO DỰ ÁN (3)

Đo theo dòng lệnh

- So sánh ngôn ngữ

Low-level language

Analysis	Design	Coding	Validation
----------	--------	--------	------------

High-level language

Analysis	Design	Coding	Validation
----------	--------	--------	------------

ĐO DỰ ÁN (4)

Ví dụ số dòng lệnh

- 1.000.000 – Assembly
- 400.000 – C
- 175.000 – C++
- 150.000 – Java

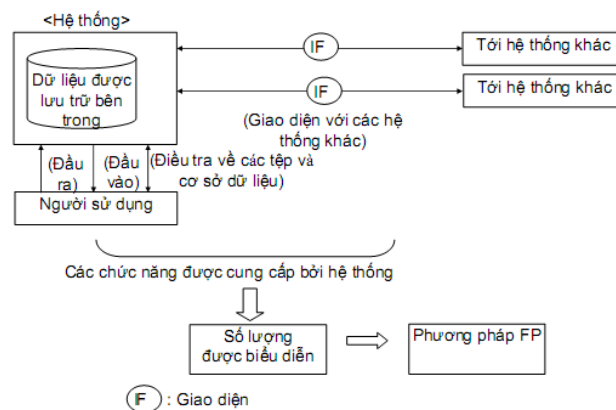
ĐO DỰ ÁN (5)

Đo theo điểm chức năng (FP)

- Là tổng hợp các đặc trưng của module
 - Input
 - Output
 - Interface
 - Files sử dụng
- Xác định trọng số cho các đặc trưng trên, phụ thuộc vào ngữ cảnh (dự án) cụ thể:
 - Độ phức tạp của bài toán
 - Các yêu cầu về chất lượng, hiệu năng
 - Kích thước của dữ liệu sử dụng

ĐO DỰ ÁN (5)

Đo theo điểm chức năng (FP)



ĐO DỰ' ÁN (5)

Đo theo điểm chức năng (FP)

- Đặc trưng phương pháp FP
 - Dữ liệu dễ hiểu với người dùng, bởi vì việc ước lượng được thực hiện cho các khoản mục thấy được với người dùng.
 - Việc điều chỉnh được thực hiện dựa trên dữ liệu thực tế được tích lũy trong quá khứ. Do đó, việc tích lũy dữ liệu là cần thiết.
 - Cần có tiêu chuẩn đánh giá chuẩn hoá trong việc áp dụng phương pháp ước lượng này.

ĐO DỰ' ÁN (6) - Đo theo điểm chức năng

- Bước 1. Tính các đại lượng sau:
 - Số chức năng nhập liệu c1
 - Số chức năng xuất dữ liệu c2 (báo biểu, màn hình xuất, thông báo lỗi)
 - Số chức năng truy vấn dữ liệu c3.
 - Số tập tin dữ liệu c4 (trong trường hợp dùng CSDL quan hệ thì là số quan hệ, CSDL hướng đối tượng thì là số lớp).
 - Số các giao tiếp với hệ thống khác c5.

- Bước 2. Tính tổng:

$$\Delta = \sum_{i=1}^5 C_i W_i$$

W_i	Đơn giản	Trung bình	Phức tạp
W1	3	4	6
W2	4	5	7
W3	3	4	6
W4	7	10	15
W5	5	7	10

ĐO DỰ' ÁN (7)- Đo theo điểm chức năng

Bước 3. Tính các giá trị hiệu chỉnh độ phức tạp F_i ($i=1, 2,..., 14$) nhờ vào 14 câu hỏi, cho điểm từ 0 đến 5 tương ứng với các mức độ: không có, ít, vừa phải, trung bình, đáng chú ý, thật sự cần thiết.

1. Hệ thống đòi hỏi phải bảo đảm an toàn về việc cập nhật và tra cứu dữ liệu hay không?
2. Đòi hỏi việc truyền thông hay không?
3. Có các chức năng xử lý phân bố hay không?
4. Vấn đề tốc độ có quan trọng hay không?
5. Hệ thống sẽ hoạt động trên một môi trường có sẵn năng nề không?
6. Có đòi hỏi nhập dữ liệu trực tuyến hay không?
7. Dữ liệu nhập trực tuyến (nếu có) có đòi hỏi transaction hay không (do có nhiều màn hình nhập hay nhiều thao tác đồng thời) ?
8. Dữ liệu lưu trữ được cập nhật trực tuyến?
9. Có yêu cầu các thao tác nhập xuất hay các câu truy vấn phức tạp không?
10. Xử lý bên trong có phức tạp không?
11. Mã nguồn có cần thiết kể để có thể dùng lại không?
12. Sự chuyển đổi dữ liệu và cài đặt hệ thống có được bao gồm trong thiết kế không?
13. Hệ thống có được thiết kế để cài đặt cho nhiều tổ chức khác nhau không?
14. Hệ thống có được thiết kế để dễ dàng thay đổi và dễ dàng sử dụng bởi người dùng không?

ĐO DỰ' ÁN (8)- Đo theo điểm chức năng

Bước 4. Tính số điểm chức năng

$$FP = \Delta * (0.65 + 0.01 * \sum F_i).$$

- F_i ($i=1.....>14$): Giá trị điều chỉnh độ phức tạp.
- Các giá trị hằng được xác định theo kinh nghiệm

ĐO DỰ ÁN (8)-Xác định dự án

Project Estimation				
	Small project	Medium	Large	Very large
FPs (Function Points)	10 – 99	100 – 999	1000 – 9999	> 10k

ĐO DỰ ÁN (8)-Liên hệ giữa LOC và FP

Ngôn ngữ lập trình	LOC/FP
Hợp ngữ	320
C	128
Cobol	105
Fortran	105
Pascal	90
Ada	70
Các NNLT hướng đối tượng	30
Ngôn ngữ thế hệ 4 (4GLs)	20
Các bộ phát sinh mã	15
Bảng tính	6
Ngôn ngữ ICON	4

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN

Bài toán

- Hãy phát triển “Trang web xem kết quả học tập của sinh viên”
- Vậy:
 - Trong bao lâu sẽ hoàn thành?
 - Chi phí là bao nhiêu?
 - Dùng bao nhiêu người?

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (2)

Ước lượng phần mềm

- Các yếu tố cần ước lượng
 - kích cỡ phần mềm
 - chi phí (công sức) phát triển
 - thời gian thực hiện
 - số người tham gia
- Nguyên tắc ước lượng
 - phân rã chức năng
 - ước lượng từng chức năng
 - dựa trên kinh nghiệm, dữ kiện quá khứ

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (3)

Ước lượng theo

- Kích cỡ
 - LOC: ước lượng trực tiếp với từng mô đun
 - FP: ước lượng gián tiếp thông qua ước lượng input/output, yêu cầu
- Công sức:
 - dựa trên kích cỡ, độ phức tạp
 - dựa vào dữ liệu quá khứ
 - đơn vị: người-ngày, người-tuần, người-tháng

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (4)

Ước lượng việc lập trình (IBM)

$$D = C * (G + J)$$

- D: Công sức (người-ngày)
- C: nhân tố độ phức tạp (phụ thuộc ngôn ngữ)
- G: nhân tố kinh nghiệm (phụ thuộc số năm)
- J: nhân tố tri thức về công việc, việc liên quan (các mức: cần nhiều, cần vừa, không cần)

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (5)

Ví dụ ước lượng

Trang web xem kết quả học tập của sinh viên

- Bao gồm các mô đun/giao diện chính:

- nhập thông tin tìm kiếm: 100 LOC
- tìm kiếm trên CSDL sinh viên: 300 LOC
- sinh kết quả: 100 LOC

→ **công sức: 01 person-week**

- Vậy phần mềm đào tạo 2000 LOC thì sao???

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (6)

Mô hình ước lượng COCOMO

- **COCOMO - CONstructive COst MOdel**

- Mô hình COCOMO, một phương pháp ước lượng do Boehm đề xuất, là phù hợp cho việc ước lượng các hệ thống cỡ trung tới cỡ lớn.
- Ước lượng nỗ lực, thời gian, số người phát triển dựa trên kích cỡ phần mềm.
- COCOMO bao gồm 3 dạng:
 - COCOMO cơ bản: Mô hình cho giá trị đơn, tĩnh, chi phí được tính như độ lớn của Phần mềm theo dòng lệnh.
 - COCOMO trung gian: - chi phí được tính như độ lớn của Phần mềm theo dòng lệnh. Cộng thêm đánh giá sản phẩm, phần cứng, nhân lực và các thuộc tính của dự án.
 - COCOMO chi tiết – tích hợp mọi đặc trưng của COCOMO trung gian cộng thêm đánh giá của chi phí ảnh hưởng (phân ích, thiết kế,..) trong mỗi giai đoạn của qui trình cộng nghệ phần mềm (the software engineering process)

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (6)

Mô hình ước lượng COCOMO cơ bản có thể áp dụng cho ba lớp dự án phần mềm:

- Dự án tổ chức tương đối nhỏ, dự án phần mềm đơn giản, đội ngũ nhỏ có kinh nghiệm ứng dụng tốt, và làm việc trên môi trường với những yêu cầu không quá cứng nhắc.
- □ Dự án phần mềm bên trong, trung gian, đội ngũ có kinh nghiệm hỗn hợp, và làm việc trên môi trường với những yêu cầu không quá cứng nhắc.
- □ Dự án nhúng được triển khai trong điều kiện chặt chẽ phần cứng, phần mềm và các ràng buộc về vận hành.

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (7)

Phương trình của COCOMO cơ bản có dạng:

- **Nỗ lực:** $E = a * L^b$
- **Thời gian:** $T = c * E^d$
- **Số người:** $N = E/T$

Trong đó: L: số dòng lệnh (KLOC)

a, b, c, d: tham số cho theo bảng sau:

	a	b	c	d
Organic	3.2	1.05	2.5	0.38
semi-detached	3.0	1.12	2.5	0.35
embedded	2.8	1.2	2.5	0.32

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (8)

- Phân rã môđun chức năng và ước lượng số dòng lệnh (L)
- Tính lại số dòng lệnh trên cơ sở tái sử dụng
- Tính nỗ lực phát triển E cho từng môđun
- Tính lại E dựa trên độ phức tạp của dự án
 - độ tin cậy, độ lớn của CSDL
 - yêu cầu về tốc độ, bộ nhớ
- Tính thời gian và số người tham gia

ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (9)

COCOMO: Ví dụ

Phần mềm kích cỡ 33.3 KLOC.

Chọn: $a = 3.0$ $b = 1.12$ $c = 2.5$ $d = 0.35$

$E = 3.0 * 33.3^{1.12} = 152$ người-tháng

$T = 2.5 * E^{0.35} = 14.5$ tháng

$N = E/D = \sim 11$ người

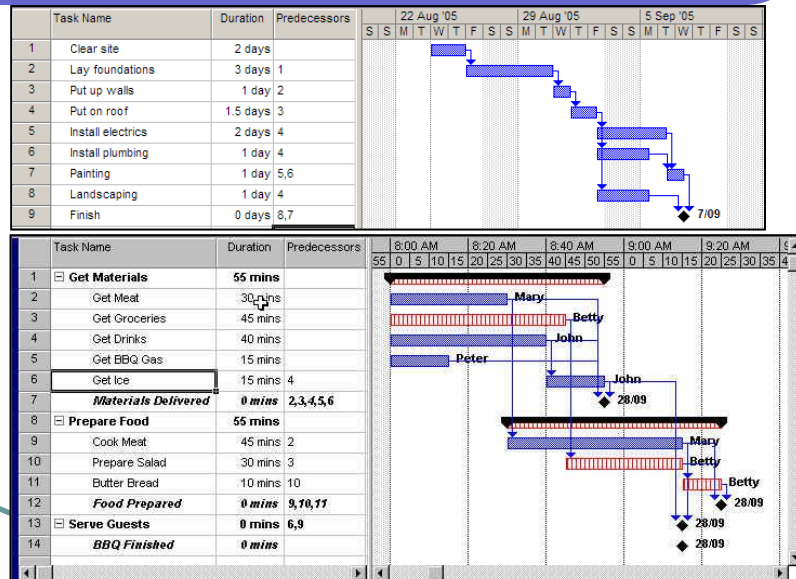
ƯỚC LƯỢNG DỰ ÁN (9)

- COCOMO cơ bản rất tốt cho Ước tính chi phí thô, dễ dàng và nhanh.
- Tuy nhiên, sự chính xác sẽ bị giới hạn vì thiếu một số nhân tố chưa kể đến:
 - sự khác nhau trong ràng buộc về phần cứng,
 - kinh nghiệm và khả năng chuyên nghiệp của con người,
 - việc sử dụng các công cụ hiện đại
 - các đặc trưng khác có ảnh hưởng đến chi phí phần mềm.

Công cụ lập lịch

- Cả hai biểu đồ Gantt and PERT là công cụ “CPM” (Critical Path Method) để:
 - Quản lý các công việc được liên quan trong các dự lớn và phức tạp.
- Biểu đồ Gantt
 - Có thể đưa ra từ một danh sách hoạt động
 - Một biểu đồ Gantt là một biểu đồ ngang minh họa kế hoạch làm việc
 - Thời gian hiển thị trên trục ngang và các hoạt động được sắp xếp theo trục đứng
 - Vị trí của một thanh thể hiện bắt đầu và kết thúc công việc, và độ dài thanh là khoảng thời gian thực hiện công việc

Công cụ lập lịch



Công cụ lập lịch

- Biểu đồ PERT/CPM
 - Có thể đưa ra từ một danh sách hoạt động
 - Program Evaluation Review Technique (PERT)
 - Critical Path Method (CPM)
 - Biểu đồ PERT/CPM hiển thị một dự án như một sơ đồ mạng, các hoạt động (công việc) hiển thị như các vectơ, và các sự kiện biểu diễn bởi các nút

Công cụ lập lịch

- Biểu đồ PERT/CPM

- Các kí pháp:



Công việc, nhiệm vụ



Công việc ảo (thể hiện ràng buộc)



Sự kiện (bắt đầu/kết thúc công việc)



Mốc thời gian (Milestone)

Công cụ lập lịch

Biểu đồ PERT/CPM

- Các vectors biểu diễn các công việc nối các nút (các mốc sự kiện)
- Thời gian ước lượng cho mỗi công việc hiển thị trên vectơ.
- Các công việc cần được hoàn thành trong một trật tự xác định được gọi là các công việc phụ thuộc hay chuỗi công việc
- Các hoạt động giả (Dummy) có thể được sử dụng để biểu diễn công việc phụ thuộc

Công cụ lập lịch

- **thời điểm bắt đầu sớm nhất t_s** : thời gian hoàn thành sớm nhất cho một công việc
 - Là thời gian nhỏ nhất cần để hoàn thành tất cả các công việc xảy ra trước một sự kiện.
 $t_s(\text{đỉnh}) = \text{Max}\{ t_s(\text{đỉnh đầu cv}) + t_{cv} \}$
Mọi cv đi vào đỉnh được xét
- **thời điểm bắt đầu muộn nhất t_m** : thời gian hoàn thành muộn nhất cho một công việc
 - Là thời điểm muộn nhất mà một sự kiện có thể xuất hiện không làm trễ toàn bộ dự án
 $t_m(\text{đỉnh}) = \text{Min}\{ t_m(\text{đỉnh cuối cv}) - t_{cv} \}$
- **Thời gian dự phòng công việc t_{df}** : tổng thời gian cho phép một sự kiện có thể bị trễ mà không làm trễ dự án
 $t_{df}(cv) = t_m(\text{đỉnh cuối cv}) - t_s(\text{đỉnh đầu cv}) - t_{cv}$
- Đường dẫn tới hạn: là dãy các sự kiện và công việc không có thời gian dự phòng.
 - Sẽ tồn tại ít nhất một đường dẫn hoàn thành mà thời điểm bắt đầu sớm nhất và thời điểm bắt đầu muộn nhất **bằng nhau**.
 - Người quản trị dự án dựa trên đường dẫn tới hạn để giám sát, theo dõi dự án

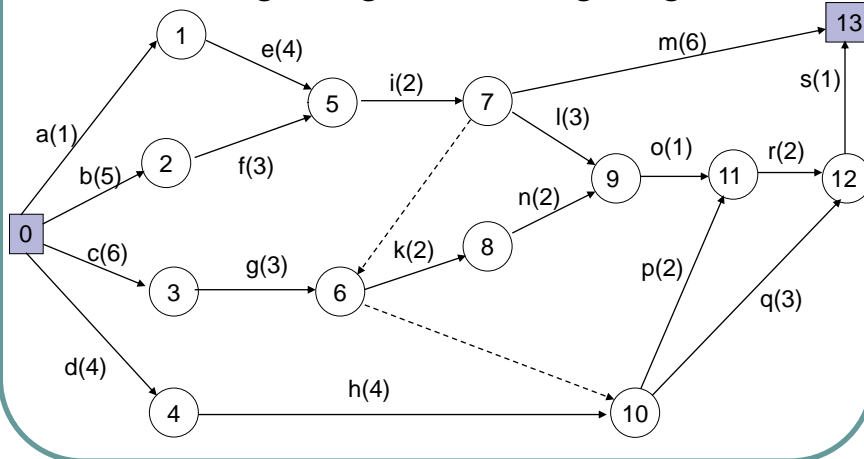
Ví dụ: Biểu PERT/CPM

- Ví dụ: Bảng công việc được xác định

Công việc	Thời gian	Đi sau công việc	Công việc	Thời gian	Đi sau công việc
a	1	-	k	2	g, i
b	5	-	m	3	i
c	6	-	l	3	i
d	4	-	n	2	k
e	4	a	o	1	l, n
f	3	b	p	2	g, i, h
g	3	c	q	3	g, i, h
h	4	d	r	2	o, p
i	2	e,f	s	1	r, q

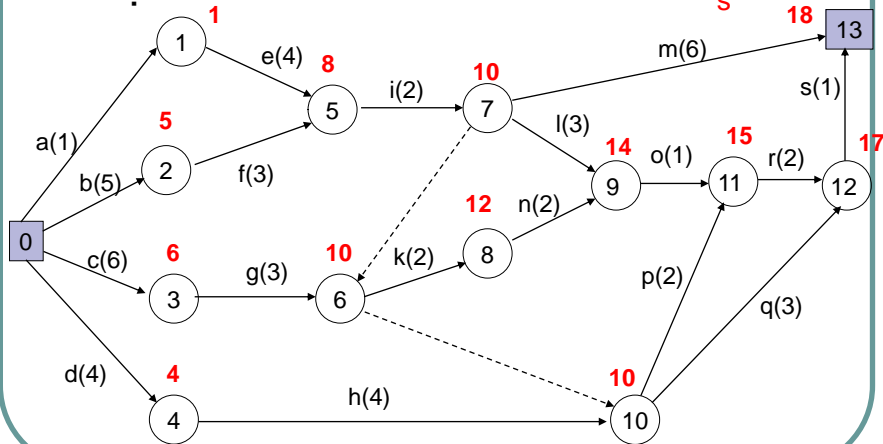
Ví dụ: Biểu PERT/CPM

• Ví dụ: Mạng công việc tương ứng



Ví dụ: Biểu PERT/CPM

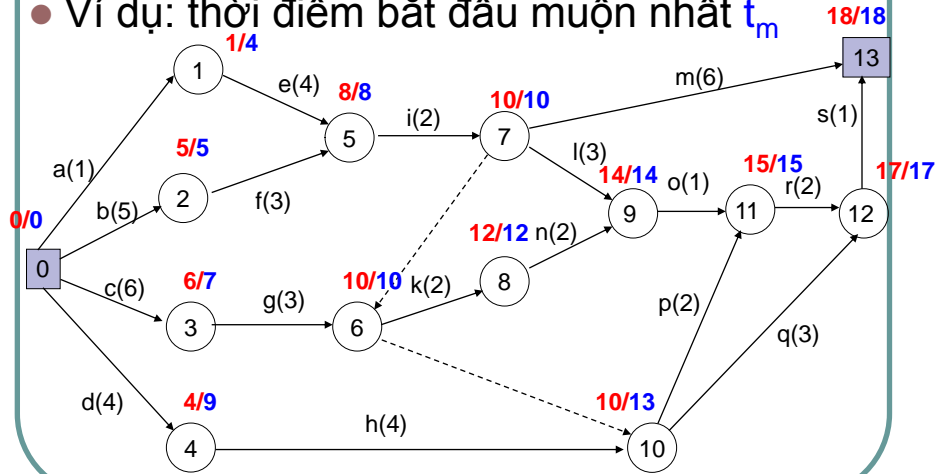
• Ví dụ: thời điểm bắt đầu sớm nhất t_s



$t_s(\text{đỉnh}) = \text{Max}\{t_s(\text{đỉnh đầu cv}) + t_{cv}\}$ Mọi cv đi vào đỉnh được xét

Ví dụ: Biểu PERT/CPM

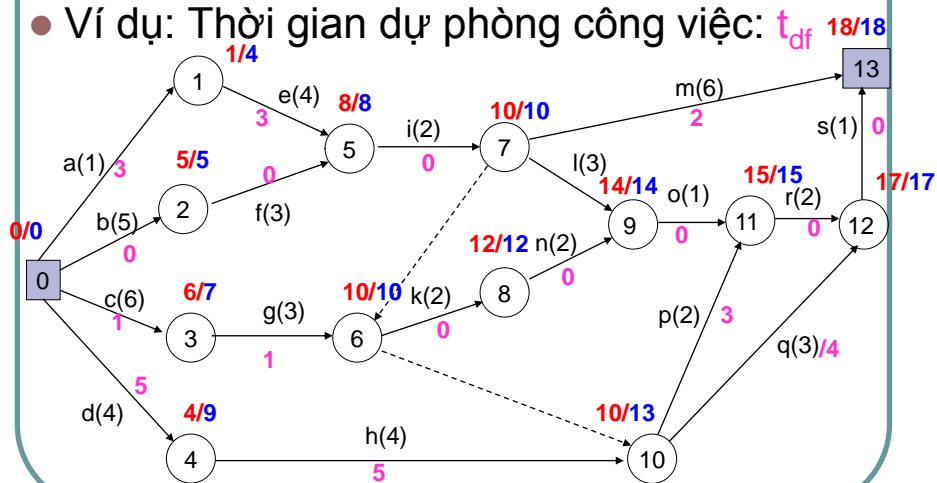
- Ví dụ: thời điểm bắt đầu muộn nhất t_m



$t_m(\text{đỉnh}) = \text{Min} \{ t_m(\text{đỉnh cuối cv}) - t_{cv} \}$ Mọi cv đi vào đỉnh được xét

Ví dụ: Biểu PERT/CPM

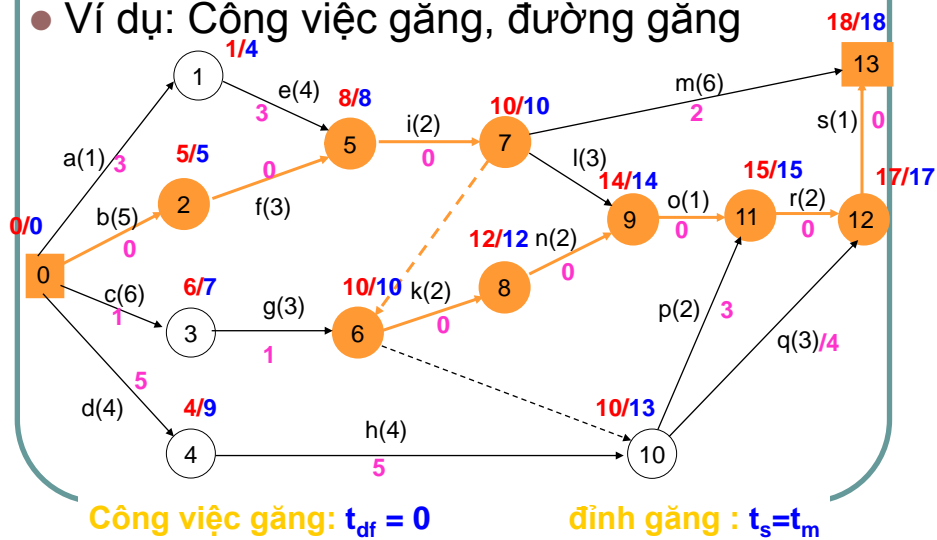
- Ví dụ: Thời gian dự phòng công việc: t_{df}



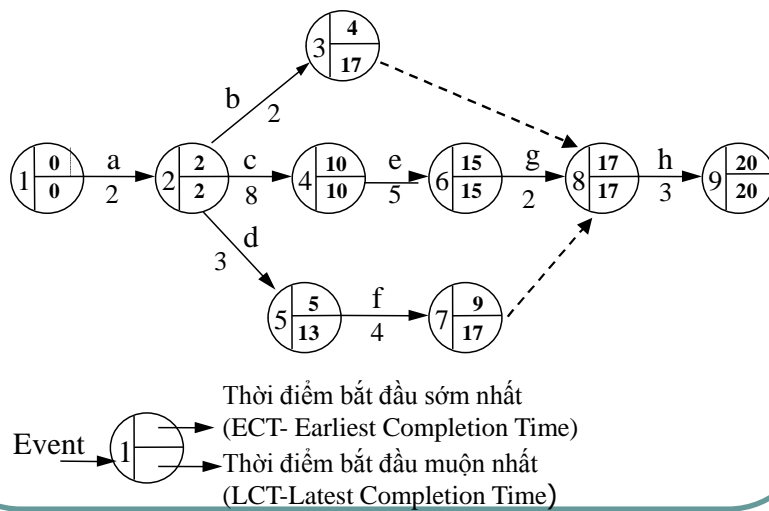
$t_{df}(cv) = t_m(\text{đỉnh cuối cv}) - t_s(\text{đỉnh đầu cv}) - t_{cv}$

Ví dụ: Biểu PERT/CPM

• Ví dụ: Công việc găng, đường găng



Ví dụ: Biểu đồ PERT/CPM



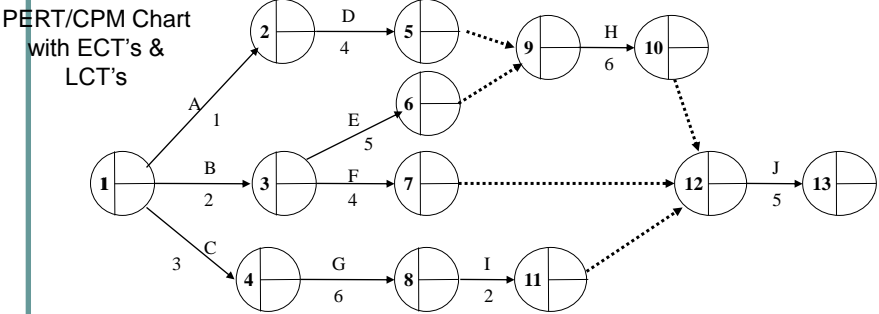
Ví dụ:

Cho danh sách các hoạt động sau:

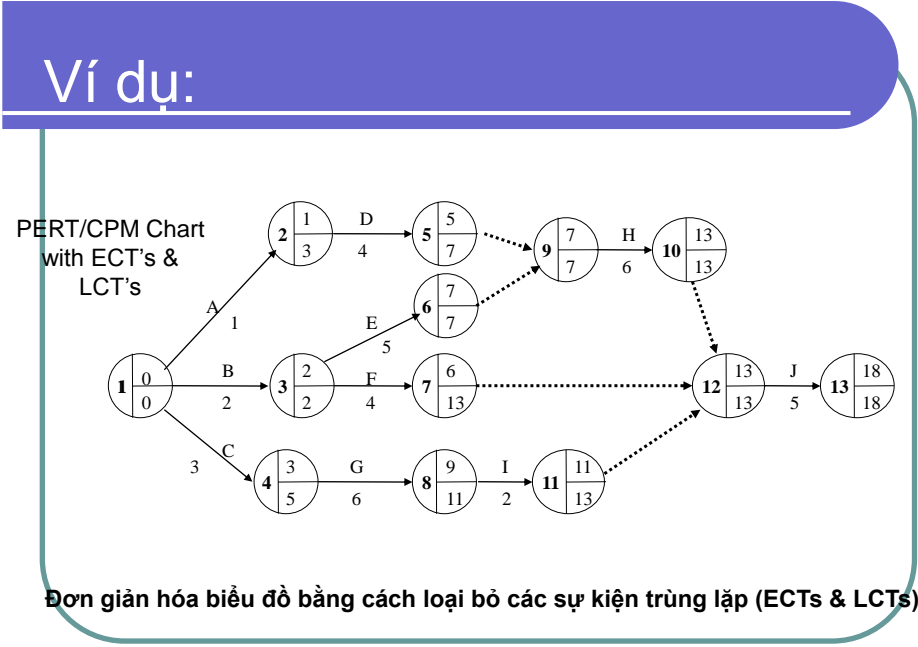
Activity	Estimated Duration	Predecessor
A	1 day	
B	2 days	
C	3 days	
D	4 days	A
E	5 days	B
F	4 days	B
G	6 days	C
H	6 days	D,E
I	2 days	G
J	5 days	H,F,I

Tạo một biểu đồ PERT/CPM cho danh sách các hoạt động trên

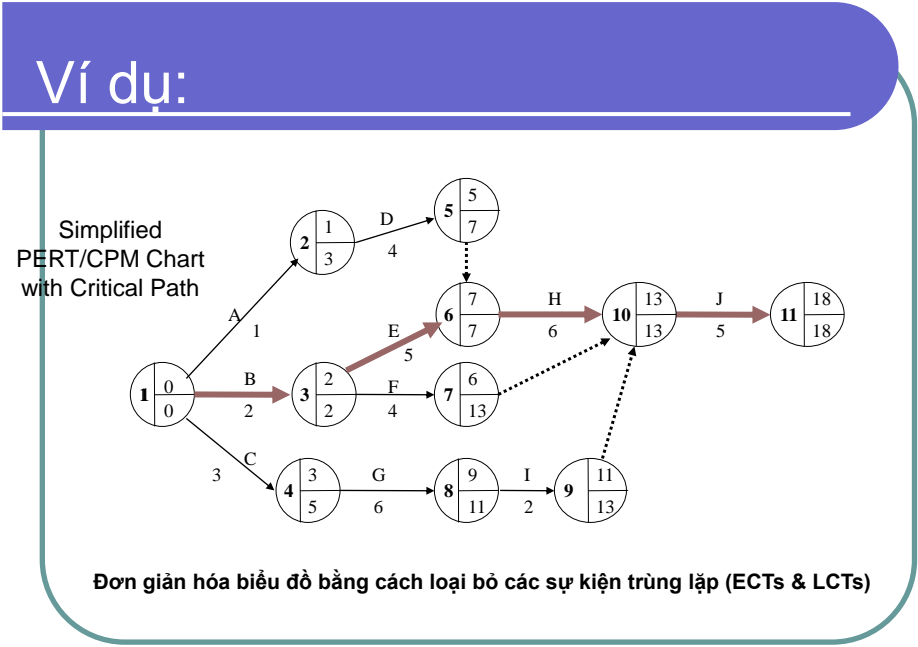
Ví dụ:



Điền các giá trị ECT & LCT



129



130

Bài tập:

- Một dự án gồm danh sách các hoạt động sau:

Activity	Duration (mins)	Predecessor
A	5	-
B	25	A
C	180	B
D	10	B
E	100	B
F	5	D
G	60	F
H	120	E
I	10	G
J	25	K
K	30	H, C
L	10	J, I
M	60	L

Tạo một biểu đồ PERT/CPM cho danh sách các hoạt động trên

TỔNG KẾT: QUẢN LÝ DỰ ÁN

- Quản lý dự án tốt quyết định sự thành công của dự án
- Bản chất vô hình (intangible) của phần mềm gây ra nhưng vấn đề cần phải được quản lý khi phát triển
- Người quản lý có nhiều vai trò, nhưng hoạt động chủ yếu là lập kế hoạch, ước lượng và lập lịch. Họ cần có kinh nghiệm, phải kiên quyết
- Lập kế hoạch và ước lượng là quá trình lặp được thực hiện trong suốt quá trình thực thi dự án
- Mọi sự kiện trong quản lý phải được lập tài liệu và được xét duyệt hay kiểm tra



TỔNG KẾT: QUẢN LÝ DỰ ÁN

- Cần có độ đo các đại lượng được quản lý: khối lượng, chất lượng, tiến trình
- Cột mốc (milestone) của dự án là điểm tại đó một số các báo cáo chính thức về tiến trình dự án được trình báo để quản lý
- Các rủi ro cần quản lý có thể là rủi ro dự án, rủi ro sản phẩm, rủi ro nghiệp vụ.
- Quản lý rủi ro liên quan đến xác định rủi ro có khả năng tác động đến dự án và lập kế hoạch để ngăn ngừa, hạn chế
- Biết sử dụng công cụ trợ giúp để tăng khả năng và hiệu quả quản lý

- usahanh75@gmail.com

