

# Ước lượng thời gian

---

- ❖ Sơ lược về ước lượng thời gian
- ❖ Các kỹ thuật ước lượng thời gian
- ❖ Các bước khi làm ước lượng
- ❖ Những trở ngại khi ước lượng thời gian
- ❖ Những lưu ý khi ước lượng thời gian
- ❖ Một số hướng dẫn trợ giúp ước lượng thời gian cho dự án CNTT

# Sơ lược về ước lượng thời gian

---

## ❖ Nguyên tắc:

- ❖ Ước lượng thời gian cho mỗi công việc nhỏ
- ❖ => Là cơ sở để ước lượng toàn bộ thời gian cho dự án (Bottom-up)

## ❖ Ước lượng thời gian:

- ❖ Là cơ sở để đánh giá tiến độ của quá trình thực hiện dự án
- ❖ Là cơ sở để xây dựng lịch biểu thực hiện dự án
- ❖ Khó hơn xây dựng bảng công việc

# Các kỹ thuật ước lượng thời gian

---

- ❖ Ước lượng phi khoa học
- ❖ Ước lượng PERT
- ❖ Ước lượng theo năng suất toàn cục

# Ước lượng phi khoa học

---

- ❖ Dựa trên kinh nghiệm chủ quan, cảm tính
- ❖ Nhanh và dễ dùng
- ❖ Kết quả thiếu tin cậy
- ❖ Chỉ nên dùng trong các trường hợp
  - ❖ Đội ngũ chuyên môn rất có kinh nghiệm, có kĩ năng cao, đội hình cố định
  - ❖ Dự án đã quy định, bắt buộc phải theo

# Ước lượng PERT

---

- ❖ Công thức PERT
- ❖ Ví dụ ước lượng PERT
- ❖ Ưu điểm của PERT
- ❖ Nhược điểm của PERT

# Ước lượng PERT

---

- ❖ Thực hiện ba ước lượng thời gian cho mỗi công việc
  - ❖ Ước lượng khả dĩ nhất (ML-Most Likely): thời gian cần để hoàn thành công việc trong điều kiện “bình thường” hay “hợp lý”
  - ❖ Ước lượng lạc quan nhất (MO-Most Optimistic): thời gian cần để hoàn thành công việc trong điều kiện "tốt nhất" hay "lý tưởng" (không có trở ngại nào)
  - ❖ Ước lượng bi quan nhất (MP-Most Pessimistic): thời gian cần để hoàn thành công việc một cách "tồi nhất" (đầy trở ngại)
- ❖ Ước lượng cuối cùng tính theo công thức:  $(MO+4*ML+MP)/6$
- ❖ Tăng thêm "một ít thời gian" cho mỗi công việc (thời gian tiêu phí giữa chừng), thường tăng thêm 7% - 10%

# Ví dụ ước lượng PERT

- ❖ Ví dụ: các công việc liên quan đến lắp mạng nội bộ cho cơ quan, thời gian tính theo ngày (EST: estimation)

Tên công việc	MO	ML	MP	EST
Vẽ sơ đồ và khoan tường	2	3	5	3.2
Lắp các ống gen	1	2	4	2.2
Đi dây	1	2	4	2.2
Lắp các hộp nối	0.5	1	2	1
Lắp các máy tính, máy chủ, Hub	2	3	3	2.8
Kết nối các máy tính, máy chủ vào hệ thống dây mạng	1	2	4	2.2
Thử xem mạng đã thông chưa	0.5	1	10	2.4
Tổng thời gian	8	14	32	16

# Ví dụ ước lượng PERT

❖ Tăng thêm "một ít thời gian" cho mỗi công việc

Tên công việc	EST	%	EST cuối cùng
Vẽ sơ đồ và khoan tường	3.2	10%	3.52
Lắp các ống gen	2.2	10%	2.42
Đi dây	2.2	10%	2.42
Lắp các hộp nối	1	10%	1.1
Lắp các máy tính, máy chủ, Hub	2.8	10%	3.08
Kết nối các máy tính, máy chủ vào hệ thống dây mạng	2.2	10%	2.42
Thử xem mạng đã thông chưa	2.4	10%	2.64
Tổng thời gian	16	10%	17.6



# Ưu điểm của PERT

---

- ❖ Buộc phải tính đến rất nhiều yếu tố (nếu muốn có được MO,MP)
- ❖ Buộc Người quản lý dự án phải trao đổi với nhiều người (đạt được sự đồng thuận)
- ❖ Giá trị nhận được là giá trị cân bằng giữa 2 thái cực: **có ý nghĩa và đáng tin cậy**
- ❖ Làm cho việc lập kế hoạch trở nên chi tiết hơn
- ❖ Nếu gặp một ước lượng là quá lớn (vượt quá 2 tuần hoặc 80 giờ) => **phải phân rã công việc**
- ❖ Nhận xét:
  - ❖ **Thích hợp đối với những dự án**
  - ❖ **Đòi hỏi tính sáng tạo**
  - ❖ **Coi trọng chất lượng kết quả công việc hơn là thời gian hoàn thành dự án**

# Nhược điểm của PERT

---

- ❖ Mất thời gian (của 1 người và của cả tập thể) khi dự án có quá nhiều công việc
  - ❖ Nhận xét: Thà mất thời gian ban đầu còn hơn mất thời gian sau này
- ❖ Có thể xảy ra: Tranh luận hàng giờ về giá trị bi quan nhất cho công việc
- ❖ Có thể dẫn đến những tính toán rất vụn vặt
  - ❖ Làm cho Người quản lý dự án chỉ “thấy cây mà không thấy rừng
  - ❖ Gợi ý: Có thể dùng EXCEL để trợ giúp

# Ước lượng theo năng suất toàn cục

- ❖ Giả thiết lý tưởng rằng mọi thứ đều hoàn hảo 100%
- ❖ Xây dựng bảng “khiếm khuyết” đối với công việc
- ❖ Khiếm khuyết là những điểm có thể ảnh hưởng xấu đến tiến độ công việc
- ❖ Ví dụ bảng bên
- ❖ Năng suất toàn cục 100% + 45% = 145%
- ❖ Suy ra thời gian ước tính để thực hiện công việc (quy tắc tam suất)
  - ❖ Thời gian lý tưởng T giờ 100%
  - ❖ Thời gian ước lượng X giờ 145%
  - ❖  $X = T \times 145\%$  (giờ)

Khiếm khuyết	Phần trăm
Tinh thần thấp	15%
Kỹ năng chưa cao	5%
Chưa quen làm trong dự án	10%
Trang thiết bị không tốt	5%
Mô tả công việc mơ hồ	10%
Tổng cộng	45%

# Ước lượng theo năng suất toàn cục

---

## ❖ Nhận xét:

- ❖ Rất đơn giản, mang tính chủ quan
- ❖ Nhanh, khi điều chỉnh bằng "khiếm khuyết" => dễ dàng tính lại thời gian
- ❖ Thuận tiện => hay được dùng
- ❖ Nghi ngờ về tính chính xác????

# Các bước khi làm ước lượng

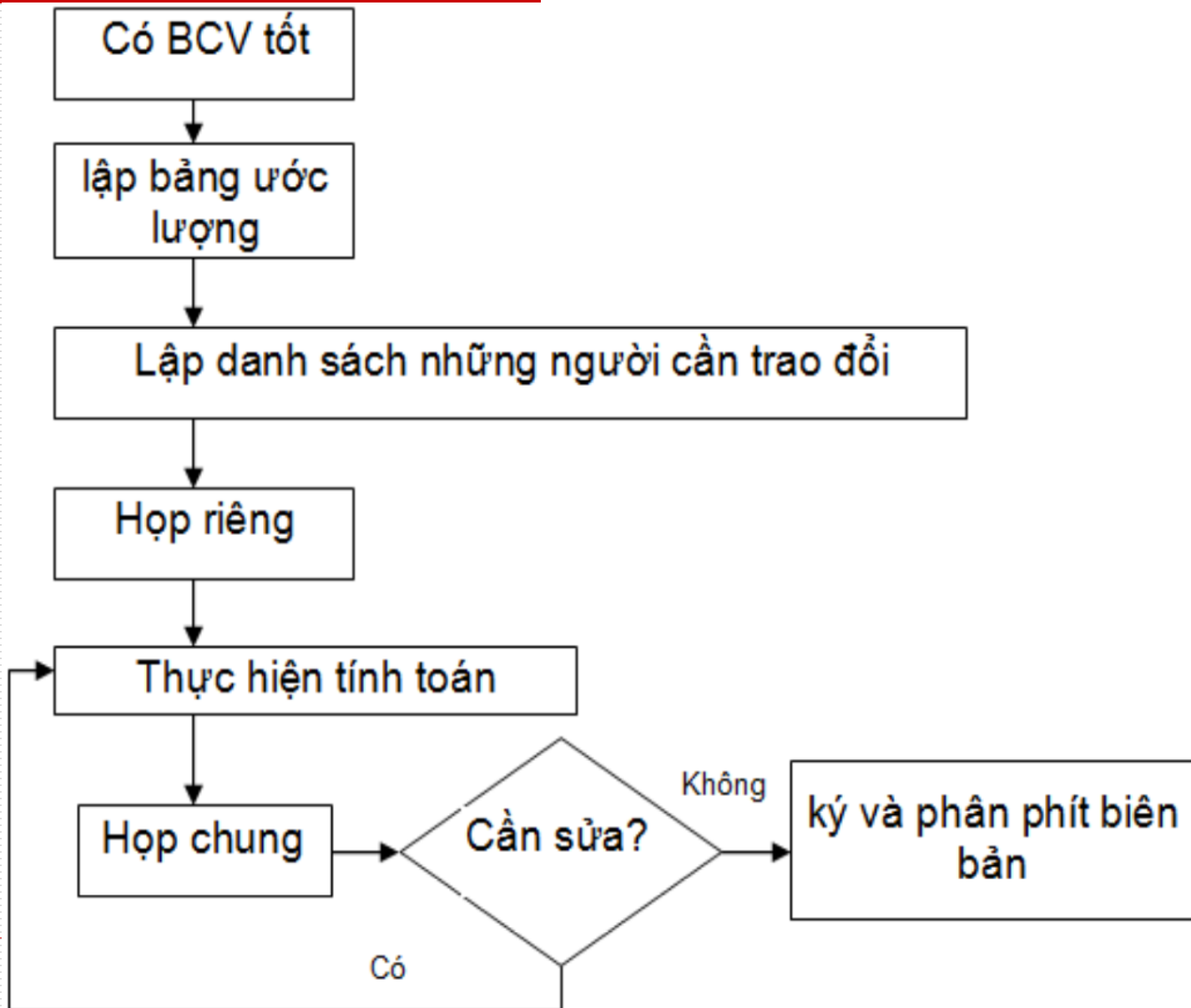
- ❖ Bước 1: Khẳng định Bảng Công Việc (BCV) là tốt
- ❖ Bước 2: Liệt kê các công việc trong BCV trong bảng ước lượng:

Số hiệu	Mô tả công việc	Thời lượng
1.2.1	...	...

- ❖ Bước 3: Xác định những người cần trao đổi khi làm ước lượng (đối với từng công việc) => **Thêm cột Những người trao đổi**
- ❖ Bước 4: Họp riêng từng người
- ❖ Bước 5: Thực hiện tính toán
- ❖ Bước 6: Họp cả nhóm để thống nhất chung, có thể chỉnh sửa lại số liệu
  - ❖ **Chú ý: Ghi lại biên bản và lấy chữ ký**
- ❖ Bước 7: Phân phát biên bản cuối cùng cho mọi người

# Các bước khi làm ước lượng

❖ Lưu đồ thực hiện



# Những trở ngại khi ước lượng thời gian

---

- ❖ Thiếu thông tin, thiếu tri thức
- ❖ Không lường trước được những phức tạp kỹ thuật
- ❖ Không lường trước được sự hoà thuận hay bất hòa của những thành viên khi thực hiện dự án
- ❖ Sau khi đưa ra một ước lượng thời gian rồi, ước lượng đó có thể bị những ý kiến khác góp ý: **cố tình thu ngắn lại hoặc dẫn dài ra**
- ❖ Sức ép của cấp trên: **thường muốn thu ngắn thời gian thực hiện công việc**
- ❖ Thiếu thời gian để cân nhắc, tính toán, để gặp gỡ, trao đổi với các thành viên dự án, với khách hàng

# Những trở ngại khi ước lượng thời gian

---

- ❖ Hạn hẹp về kinh phí => không cho phép dự kiến thời gian đôi dự thoả đáng
- ❖ Những người khác (khách hàng, thành viên dự án) không cung cấp đủ (hoặc che giấu) thông tin
- ❖ Phát biểu không rõ ràng về mục đích, mục tiêu của dự án và kết quả (sản phẩm) dự án => **những ước lượng về thời gian đều chỉ là cảm tính mà không dựa trên những căn cứ chính xác**
- ❖ Bảng Công Việc được xây dựng không tốt



# Những lưu ý khi ước lượng thời gian

---

- ❖ Trước khi ước lượng thời gian cho công việc, nên xem lại xem BCV đã viết đủ rõ ràng, đủ chi tiết chưa
- ❖ Với các công việc gần giống nhau => ước lượng thời gian cũng gần giống nhau, không quá chênh lệch
- ❖ Không bao giờ có được ước lượng chính xác hoàn toàn => **Cố gắng sao cho có được ước lượng hợp lý**
- ❖ Việc ước lượng mang tính chủ quan:
  - ❖ Có thể kết hợp được với những ý kiến đánh giá độc lập của người khác để chỉnh lại ước lượng cho mình
  - ❖ Chú ý: những ý kiến của người khác chỉ để tham khảo, không nên chấp nhận một cách vội vã

# Những lưu ý khi ước lượng thời gian

---

- ❖ Viết tài liệu khi ước lượng
  - ❖ Tài liệu này là cơ sở để trao đổi với mọi người, đồng thời cũng mang tính chất một bản cam kết (về tâm lý) của những người sau này sẽ tham gia công việc
- ❖ Khi ước lượng thời gian quá cao
  - ❖ Kiểm chứng lại để khẳng định tính hợp lý của ước lượng (có ước lượng nào bị thổi phồng?)
  - ❖ So sánh với những dự án tương tự đã làm
  - ❖ Có thể thu hẹp phạm vi công việc
  - ❖ Tìm cách tiết kiệm thời gian (dùng lại nhưng kết quả đã có trước đây, ...)
  - ❖ Giảm chất lượng sản phẩm (!!!)

# Những lưu ý khi ước lượng thời gian

---

- ❖ Khi ước lượng thời gian quá cao (tiếp)
  - ❖ Có gắng tuyển chọn những nhân viên kỹ thuật có trình độ cao hơn (chi phí lại cao hơn!!!)
  - ❖ Đề nghị cung cấp thiết bị tốt, mới (tuy nhiên: nhân tố quyết định vẫn là con người!!!)
- ❖ Khi ước lượng quá thấp
  - ❖ Kiểm chứng lại để khẳng định tính hợp lý của ước lượng (có ước lượng nào bị ép xuống?)
  - ❖ Tăng lên một chút (nhân thêm 1 tỷ lệ %), bù đắp cho tính "lạc quan" trong khi ước lượng
- ❖ Thách thức những người tham gia công việc: **bắt ký cam kết !!!**

# Hướng dẫn trợ giúp ước lượng thời gian dự án CNTT

---

- ❖ Chi phí thời gian của lập trình viên
- ❖ Một số sơ đồ gợi ý ước lượng thời gian
- ❖ Khó khăn khi ước lượng thời gian làm phần mềm
- ❖ Một số phương cách ước lượng khác

# Chi phí thời gian của lập trình viên

---

## ❖ Điều tra của Bell Labs

Viết chương trình	13%
Đọc tài liệu hướng dẫn	16%
Thông báo, trao đổi công việc, viết báo cáo	32%
Việc riêng	13%
Việc linh tinh khác	15%
Huấn luyện	6%
Gửi mail, chat	5%

## ❖ Điều tra của IBM

Làm việc một mình	30%
Trao đổi công việc	50%
Làm những công việc khác, không phục vụ trực tiếp cho công việc	20%

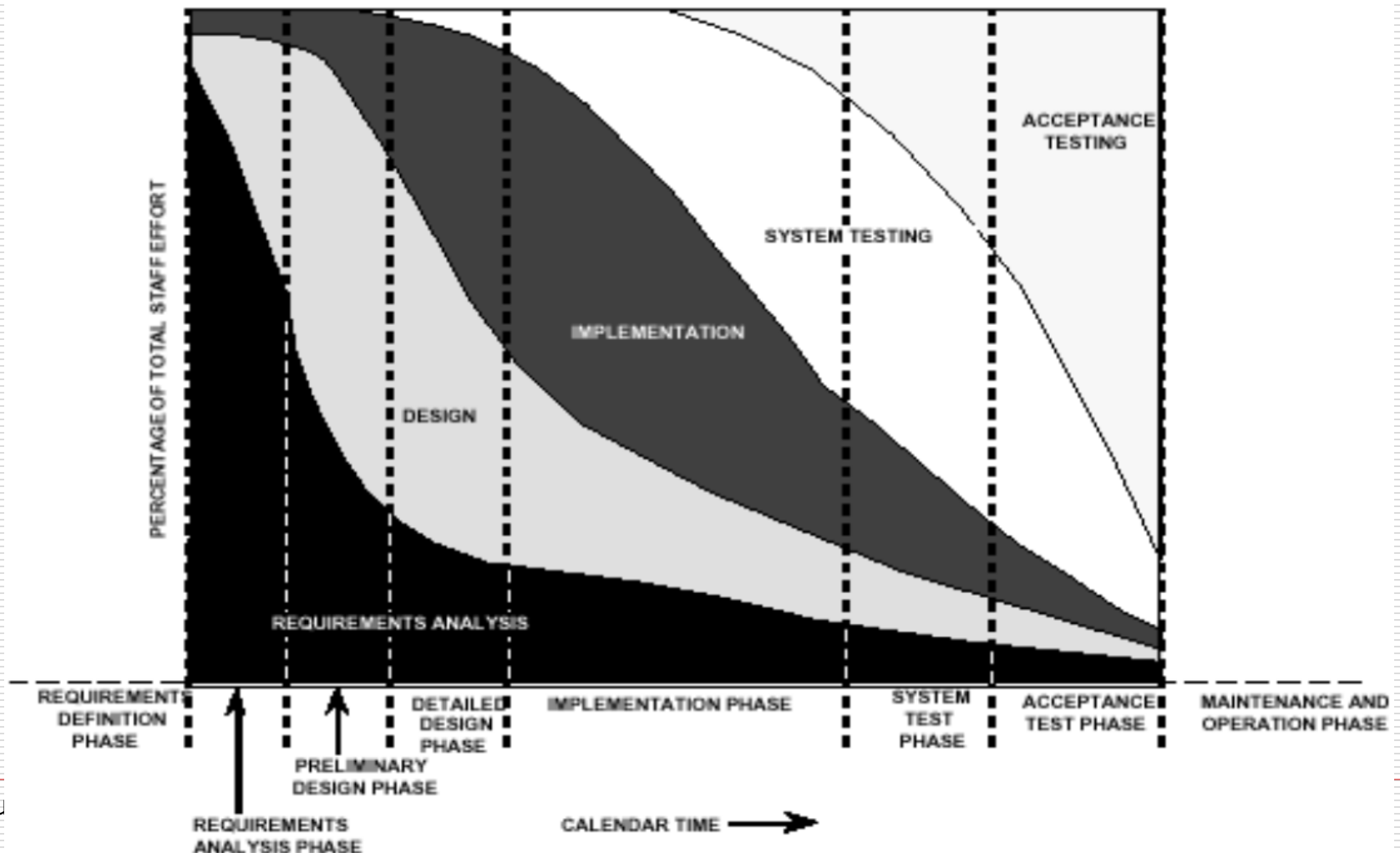
# Một số sơ đồ gợi ý ước lượng thời gian

---

- ❖ Sơ đồ tăng trưởng
- ❖ Sơ đồ ước tính sự tăng trưởng của mã nguồn
- ❖ Sơ đồ sự tập trung nỗ lực của các thành viên

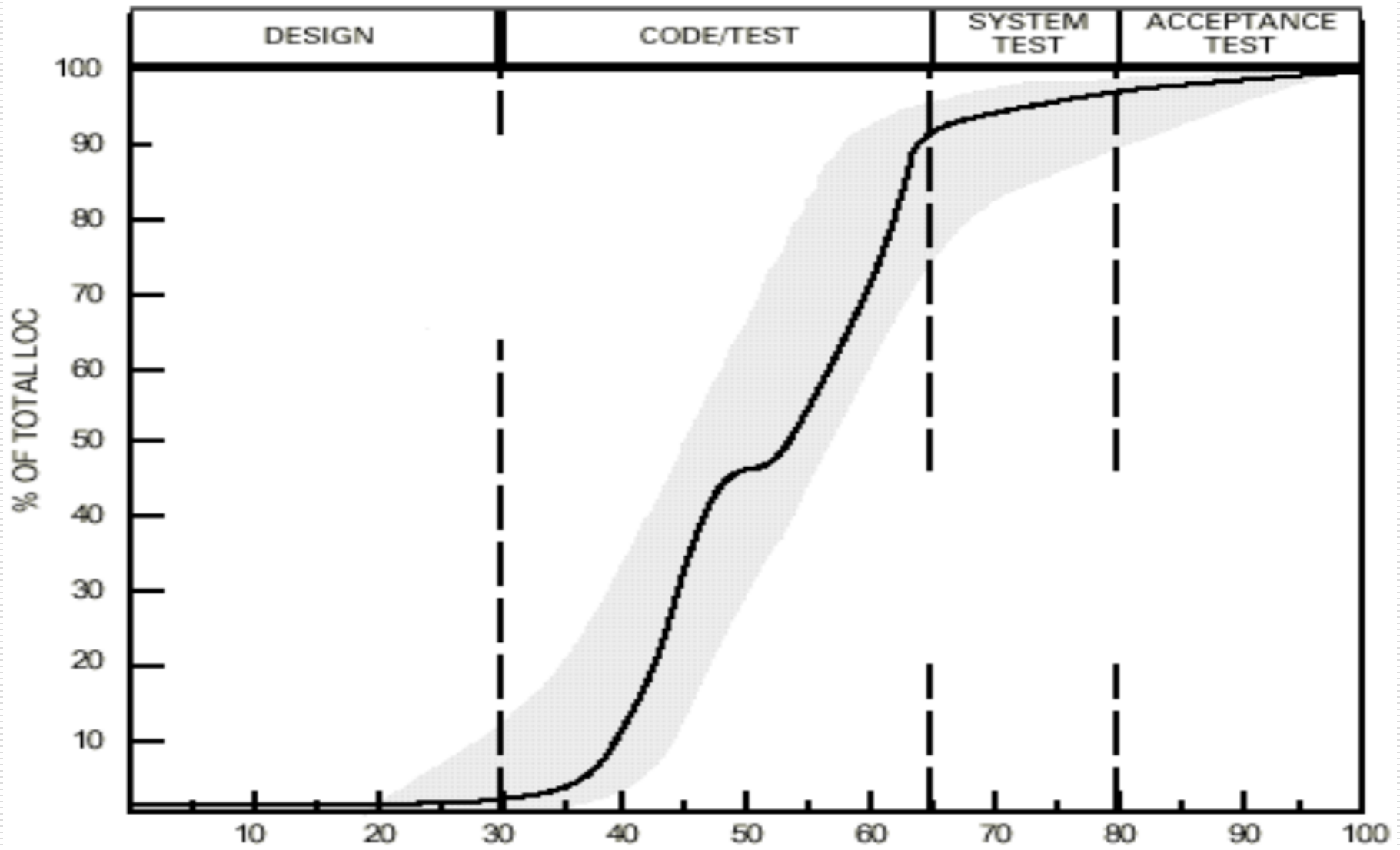
# Sơ đồ tăng trưởng

- ❖ Gợi ý phân bổ thời gian dành cho các công việc theo từng giai đoạn



# Sơ đồ ước tính sự tăng trưởng của mã nguồn

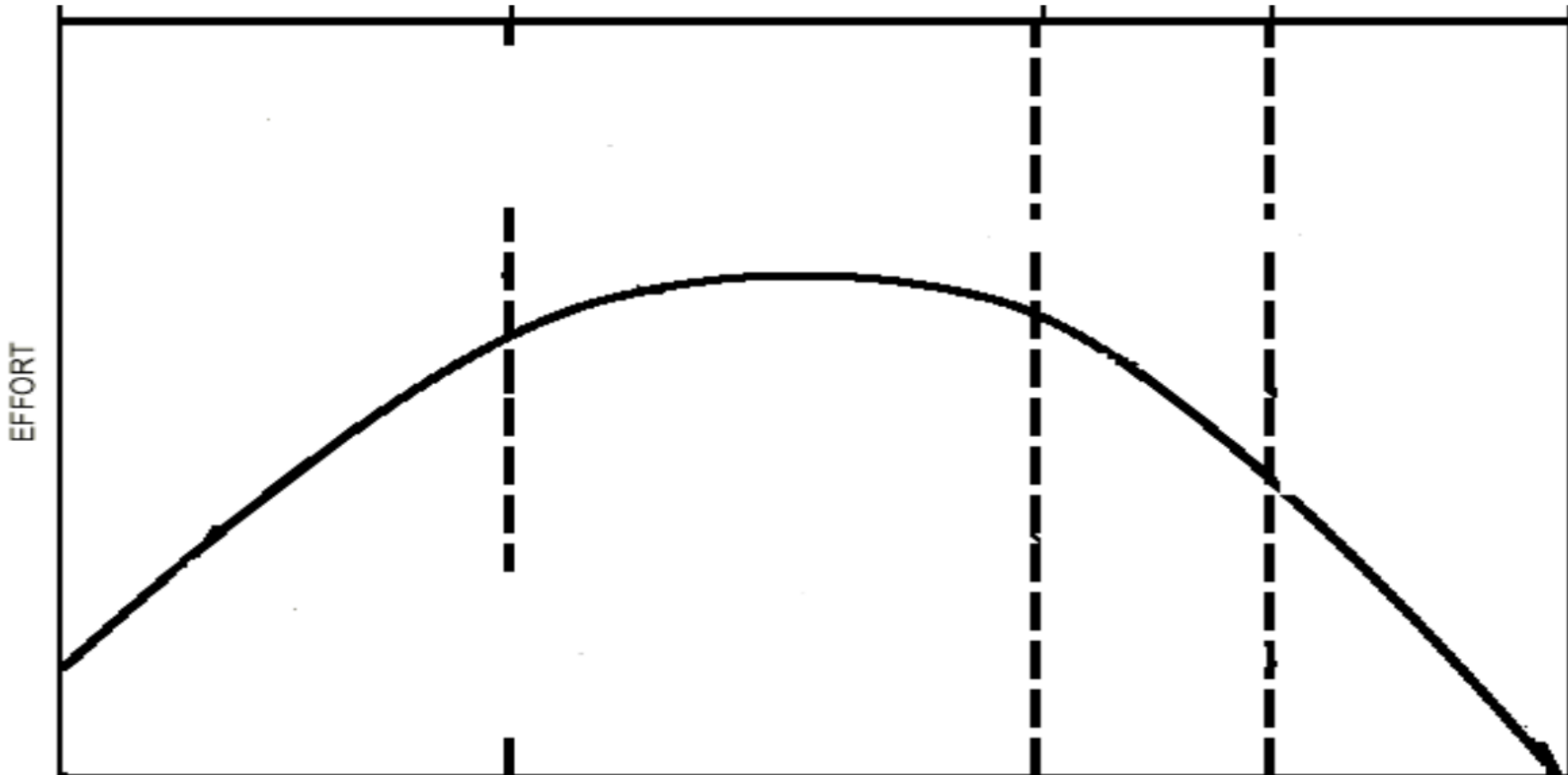
- ❖ Gợi ý ước lượng thời gian dành cho khâu lập trình





# Sơ đồ sự tập trung nỗ lực của các thành viên

- ❖ Gợi ý phân bổ thời gian, công việc cho các thành viên



# Khó khăn khi ước lượng thời gian làm phần mềm

---

- ❖ Phần mềm chưa làm bao giờ (khác với những dự án kỹ thuật khác)
- ❖ Khó dùng lại những kinh nghiệm của các dự án trước đây
- ❖ Công nghệ thay đổi
- ❖ Khó phân ranh giới rõ ràng giữa các giai đoạn:
  - ❖ Kiểm thử có bao gồm việc debug, fix lỗi hay không?
  - ❖ Thiết kế có bao gồm việc vẽ sơ đồ cấu trúc chương trình không?

# Khó khăn khi ước lượng thời gian làm phần mềm

- ❖ Công sức và thời gian còn phụ thuộc vào tay nghề của nhóm phát triển (nhóm lập trình)
- ❖ Công sức và thời gian còn phụ thuộc vào một vài yếu tố khác
  - ❖ Loại dự án là cũ nếu đã có hơn 2 năm kinh nghiệm
  - ❖ Môi trường áp dụng là cũ nếu đã có hơn 2 năm kinh nghiệm

Số năm kinh nghiệm	Hệ số nhân
10	0.5
8	0.6
6	0.8
4	1
2	1.4
1	2.6

Loại dự án	Môi trường áp dụng	Hệ số nhân dự phòng
Cũ	Cũ	1
Cũ	Mới	1.4
Mới	Cũ	1.4
Mới	Mới	2

# Một số phương cách ước lượng khác

- ❖ Hỏi ý kiến chuyên gia
- ❖ So với những dự án tương tự đã làm để có số liệu tham khảo
  - ❖ Điều này không phải bao giờ cũng cho gợi ý tốt
  - ❖ Lý do: Mỗi dự án có đặc thù riêng: thời gian, nhân lực, công việc cần thực hiện...

- ❖ Ví dụ: Các dự án phần mềm được thực hiện bởi một cơ quan
- ❖ Từ bảng trên không thể rút ra quy luật gì!

	Thiết kế (%)	Lập trình (%)	Kiểm thử (%)	Người*tháng	SLOC
Dự án 1	23	32	45	17	6050
Dự án 2	12	59	26	23	8300
Dự án 3	11	83	6	32	13300
Dự án 4	21	62	18	4	5900
Dự án 5	10	44	45	17	3300
Dự án 6	28	44	28	68	38990
Dự án 7	21	74	5	10	38600
Dự án 8	7	66	27	19	12760
Dự án 9	14	38	47	60	26500