

Chapter 26

■ Ước lượng cho dự án phần mềm

Slide đi cùng

Software Engineering: A Practitioner's Approach, 7/e
by Roger S. Pressman

Slides copyright © 1996, 2001, 2005, 2009 by Roger S. Pressman

Chỉ dùng cho mục đích giảng dạy

Chỉ được sao chép cho sinh viên đại học khi sử dụng kết hợp với *Software Engineering: A Practitioner's Approach, 7/e*. Bất kỳ hình thức khác đều bị cấm nếu không có sự cho phép của tác giả.

Tất cả thông tin bản quyền PHẢI xuất hiện trên các slide được đăng tải cho sinh viên.

Quy hoạch dự án phần mềm

Mục tiêu tổng quan của quy hoạch dự án phần mềm là thiết lập 1 chiến lược mang tính thực tiễn nhằm kiểm soát, theo dõi và giám sát một dự án công nghệ phức tạp.

Tại sao?

Để kết quả cuối cùng được đưa ra đúng thời hạn và đạt chất lượng!

Các nhiệm vụ trong QHPM - I

- Thiết lập phạm vi dự án
- Xác định tính khả thi
- Phân tính rủi ro
 - Phần này được nói rõ ở chương 25.
- Xác định các nguồn lực cần thiết
 - Quyết định lượng nhân lực
 - Xác định tài nguyên phần mềm tái sử dụng được.
 - Xác định nguồn lực từ môi trường.

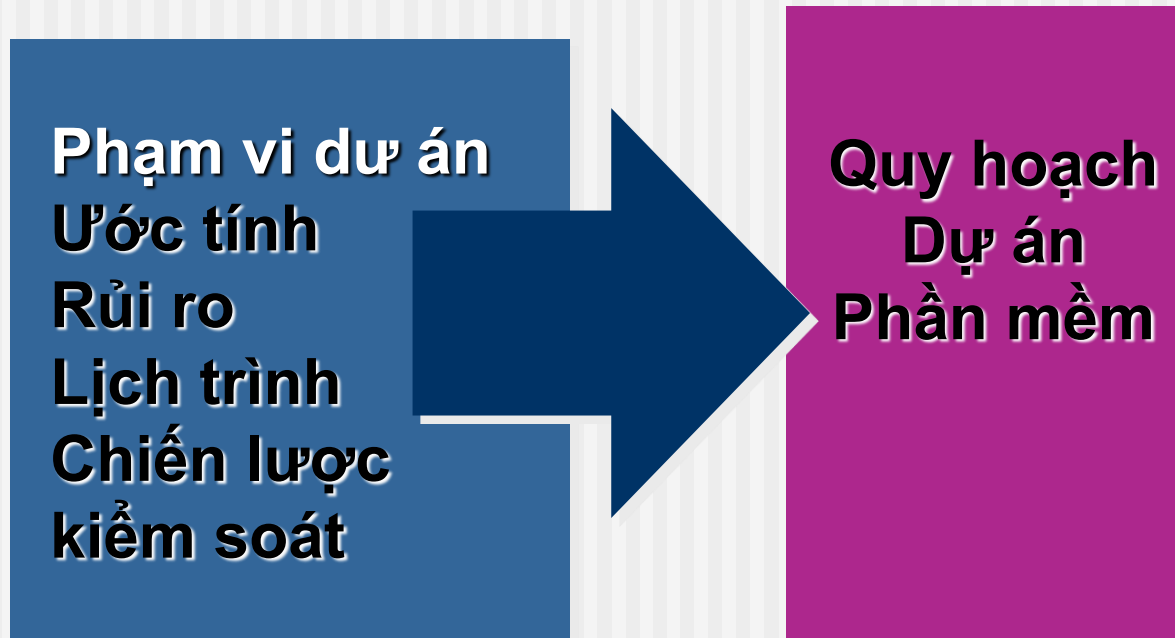
Các nhiệm vụ trong QHPM - II

- Xác định chi phí và công sức
 - Phân rã các vấn đề
 - Phát triển thêm hai hoặc nhiều hơn các ước tính bằng cách sử dụng Function Points, quy trình công việc hoặc các use-case.
 - Dung hòa các dự to
- Lập kế hoạch dự án
 - Được nói rõ hơn chương 27.
 - Thiết lập một tập công việc có ý nghĩa
 - Xác định một mạng lưới công việc,
 - Dùng công cụ lập kế hoạch để phát triển 1 biểu đồ thời gia.
 - Xác định cơ chế theo dõi lịch trình.

Ước lượng

- Việc ước lượng các nguồn lực, chi phí và lịch trình cho một nỗ lực kỹ thuật phần mềm yêu cầu
 - Kinh nghiệm
 - Khả năng tiếp cận tốt với thông tin lịch sử (các số liệu)
 - Đủ can đảm để cam kết với dự đoán định lượng khi chỉ tồn tại các thông tin định.
- Ước lượng mang nguy cơ tiềm tàng và rủi ro này dẫn đến sự không chắc chắn.

Hãy ghi lại!



Để hiểu phạm vi...

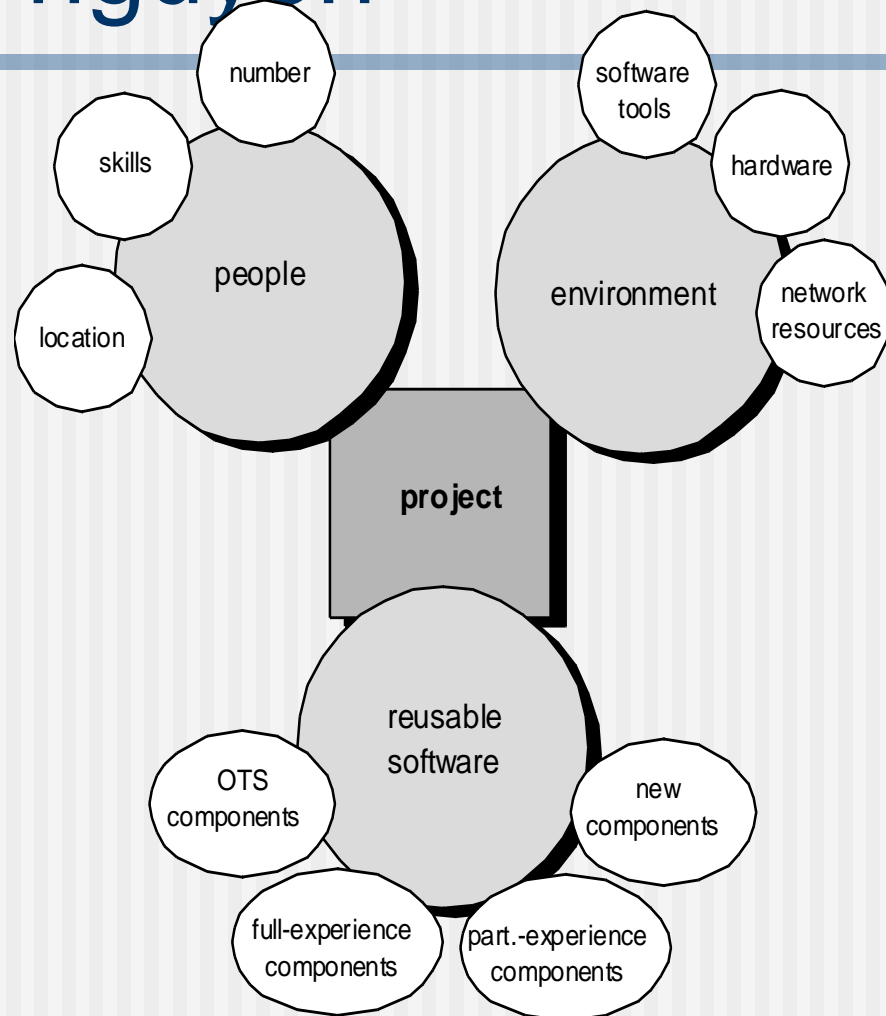
- Hiểu nhu cầu khách hàng
- Hiểu bối cảnh kinh doanh
- Hiểu ranh giới dự án
- Hiểu động lực khác hàng
- Hiểu được những hướng đi có khả năng thay đổi
- Hiểu rằng...

Kể cả khi bạn hiểu, không có gì là đảm bảo!

Phạm vi là gì?

- Phạm vi phần mềm được mô tả là:
 - Các tính năng sẽ được chuyển giao cho người dùng đầu cuối.
 - Các dữ liệu là input và output
 - Các “nội dung” được trình bày cho người sử dụng như một hệ quả của việc sử dụng phần mềm.
 - Hiệu quả hoạt động, ràng buộc, giao diện, và độ tin cậy gắn với hệ thống.
- Phạm vi được mô tả bằng một trong 2 kỹ thuật:
 - Một mô tả tường thuật của mô mềm được phát triển sau khi giao tiếp với tất cả các bên liên quan..
 - Một tập hợp các use-case sử dụng được phát triển bởi người dùng đầu cuối.

Các tài nguyên



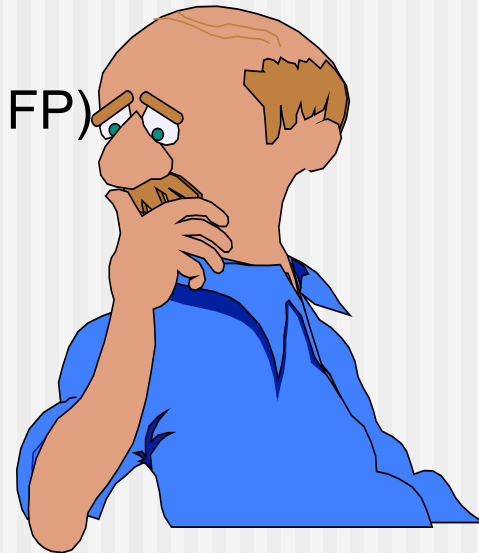
Ước lượng dự án



- Phạm vi dự án phải được hiểu kĩ càng.
- Lập quy (phân rã) là cần thiết.
- Số liệu lịch sử luôn hữu ích.
- Sử dụng ít nhất 2 kỹ thuật khác nhau.
- Sự không chắc chắn luôn là cố hữu trong quý trình.

Các kĩ thuật ước lượng

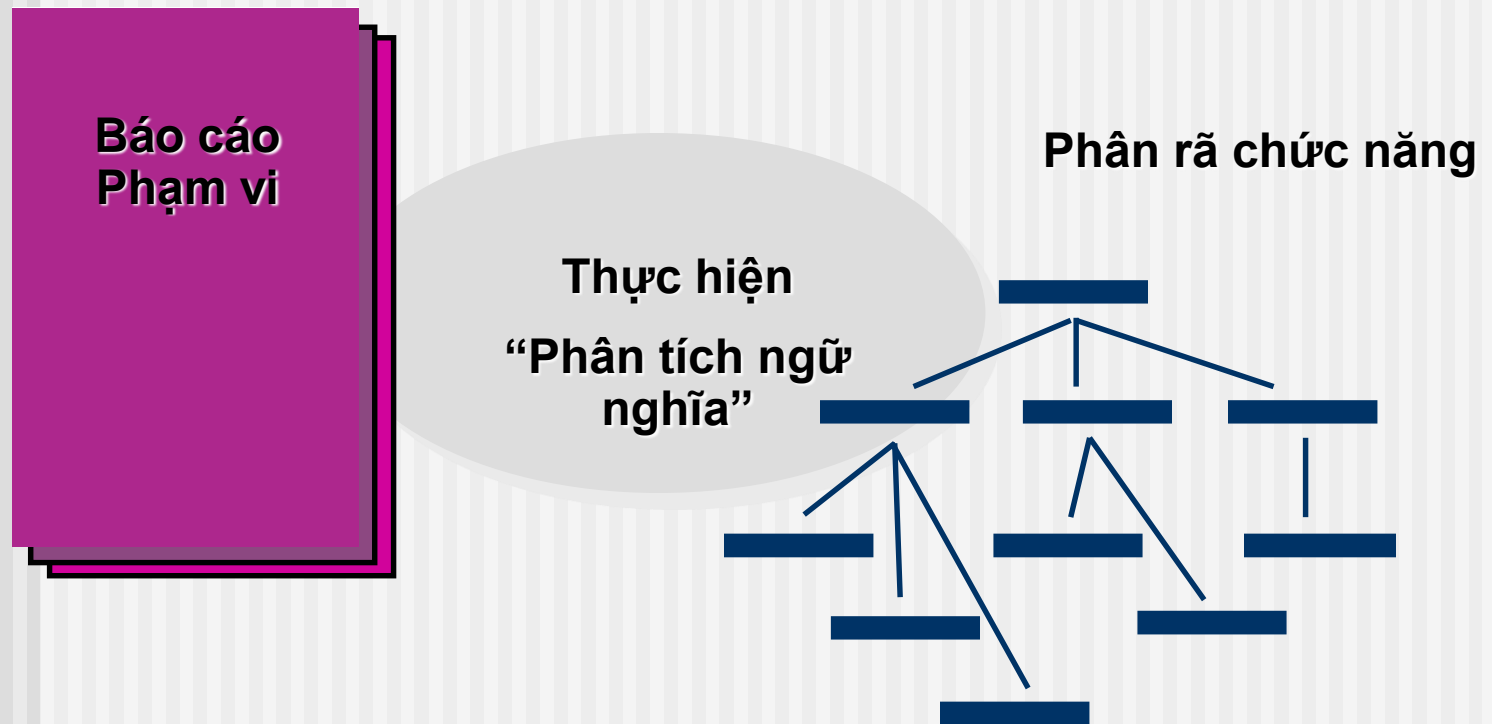
- Kinh nghiệm từ các dự án tương tự
- Các kĩ thuật thông thường
 - Phân tích công việc and ước tính công sức.
 - Mô hình thực nghiệm
 - Đánh giá kích thước(vd: FP)
- Các công cụ tự động



Độ chính xác ước lượng

- Dự đoán dựa trên...
 - mức độ mà các kế hoạch đã ước tính đúng dẫn các kích thước của sản phẩm được xây dựng
 - khả năng chuyển đổi các ước tính kích thước vào công sức con người, thời gian, và tiền của (một chức năng có được nhờ sự sẵn có của số liệu phần mềm đáng tin cậy từ các dự án trước)
 - mức độ mà các kế hoạch dự án phản ánh khả năng của nhóm phần mềm
 - sự ổn định của yêu cầu sản phẩm và môi trường hỗ trợ kỹ thuật phần mềm.

Phân rã chức năng



Các phương thức thông thường: Hướng tiếp cận LOC/FP

- Tính LOC/FP sử dụng ước lượng giá trị miền thông tin.
- Dùng dữ liệu lịch sử xây dựng ước lượng cho dự án.

Ví dụ: Tiếp cận LOC

Function	Estimated LOC
user interface and control facilities (UICF)	2,300
two-dimensional geometric analysis (2D GA)	8,300
three-dimensional geometric analysis (3D GA)	6,800
database management (DBM)	3,380
computer graphics display facilities (CGDF)	4,980
peripheral control (PC)	2,100
design analysis modules (DAM)	8,400
<i>estimated lines of code</i>	33,200

Năng suất trung bình cho các hệ thống thuộc loại này = 620 LOC / chiều.

Tổng chi phí lao động =\$8000/ tháng, chi phí cho mỗi dòng mã là khoảng \$ 13.

Căn cứ vào dự toán LOC và các dữ liệu năng suất lịch sử, tổng chi phí ước tính của dự án là **\$431,000 và công sức ước tính là 54 person-months.**

Ví dụ: Tiếp cận FP

Information Domain Value	opt.	lkely	pass.	est. count	weight	FP-count
number of inputs	20	24	30	24	4	97
number of outputs	12	18	22	16	5	78
number of inquiries	16	22	28	22	5	88
number of files	4	4	5	4	10	42
number of external interfaces	2	2	3	2	7	15
count-total						321

Số FP ước lượng được tính như sau:

$$FP_{\text{estimated}} = \text{count-total} \cdot [0.65 + 0.01 \cdot \sum S(F_i)]$$

$$FP_{\text{estimated}} = 375$$

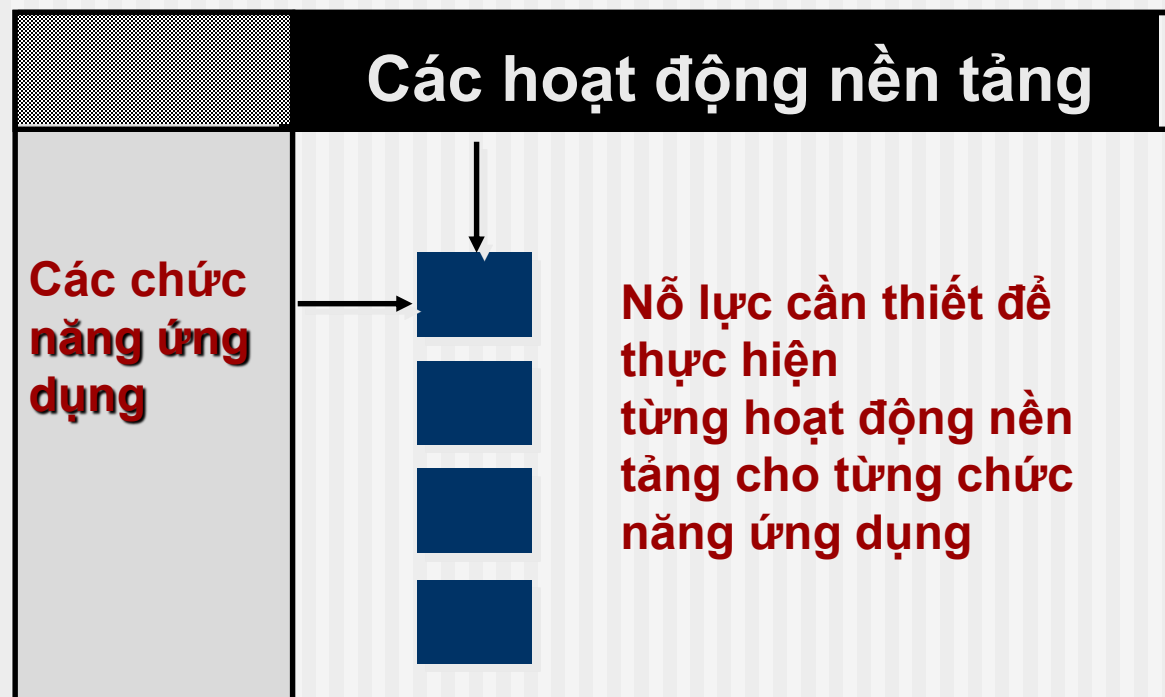
Năng suất bình quân = 6.5 FP/pm.

Tổng chi phí lao động = \$8000/ tháng, xấp xỉ \$1230/FP.

Dựa trên ước lượng FP và thông tin lịch sử tổng chi phí ước tính của dự án là **\$461,000 và công sức ước tính là 58 person-months.**

Ước lượng dựa trên quá trình

Thu được từ “process framework”



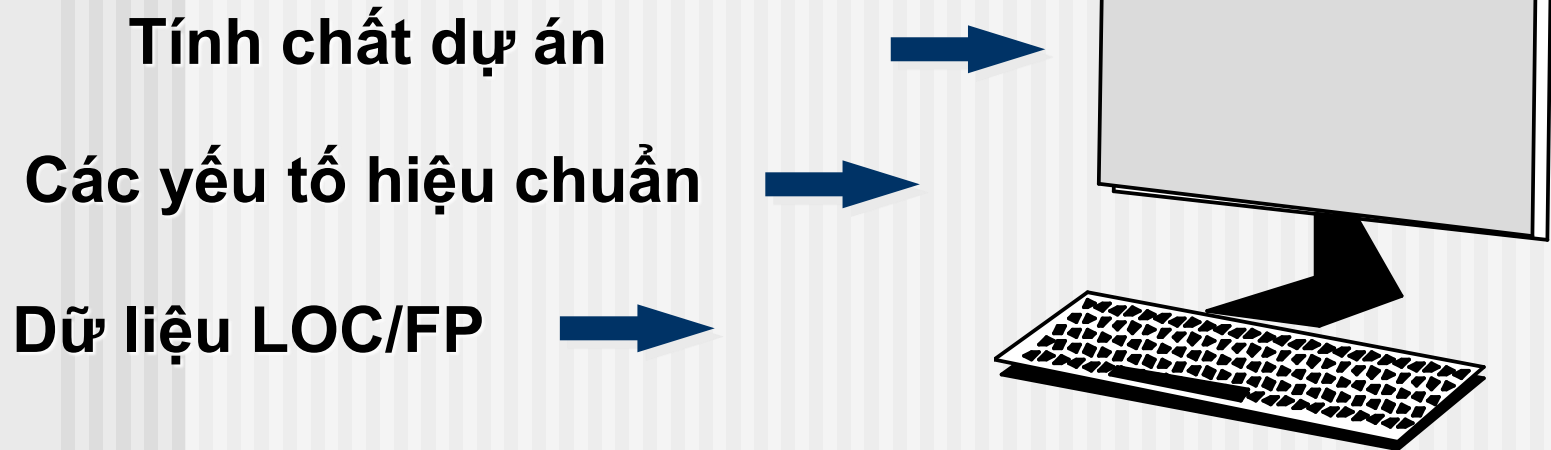
VD: Ước lượng dựa vào quá trình

Activity →	CC	Planning	Risk Analysis	Engineering		Construction Release		CE	Totals
Task →				analysis	design	code	test		
Function ▼									
UICF				0.50	2.50	0.40	5.00	n/a	8.40
2DGA				0.75	4.00	0.60	2.00	n/a	7.35
3DGA				0.50	4.00	1.00	3.00	n/a	8.50
CGDF				0.50	3.00	1.00	1.50	n/a	6.00
DSM				0.50	3.00	0.75	1.50	n/a	5.75
PCF				0.25	2.00	0.50	1.50	n/a	4.25
DAM				0.50	2.00	0.50	2.00	n/a	5.00
Totals	0.25	0.25	0.25	3.50	20.50	4.50	16.50		46.00
% effort	1%	1%	1%	8%	45%	10%	36%		

CC = customer communication CE = customer evaluation

Dựa trên tổng chi phí lao động 8000\$/ tháng, tổng chi phí ước tính của dự án là **\$368,000 và công sức ước tính là 46 person-months.**

Ước lượng dựa vào công cụ



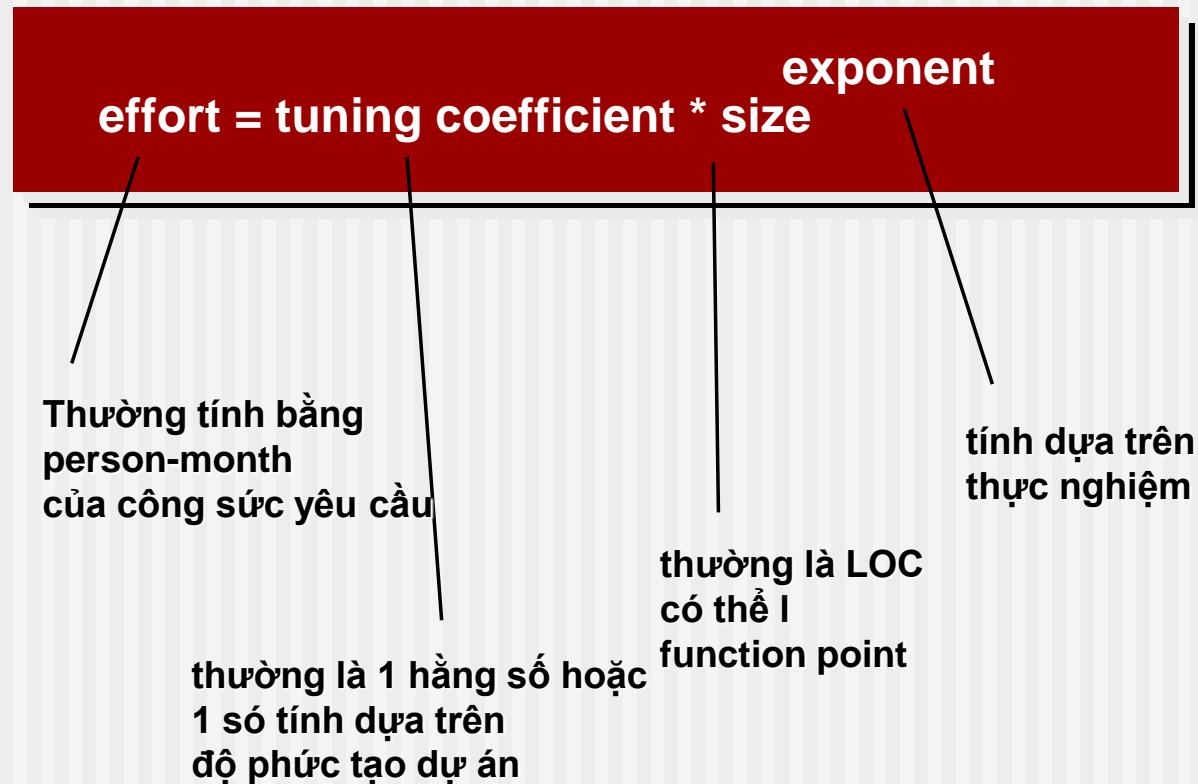
Ước lượng với use-case

	use cases	scenarios	pages	K	scenarios	pages	LOC	LOC estimate
User interface subsystem	6	10	6	K	12	5	560	3,360
Engineering subsystem group	10	20	8	K	16	8	3100	31,232
Infrastructure subsystem group	5	6	5	K	10	6	1650	7,970
Total LOC estimate				K	K	K	K	
				K	K	K	K	42,562

Dùng 620 LOC/pm làm năng suất trung bình cho các hệ thống thuộc loại này và tổng chi phí lao động là \$8000 mỗi tháng, chi phí mỗi dòng lệnh là \$13. Dựa trên ước lượng với use-case và dữ liệu lịch sử, tổng chi phí ước tính của dự án là **\$552,000 và công sức ước tính là 68 person-months.**

Mô hình ước lượng thực nghiệm

Công thức tổng quát:



COCOMO-II

- COCOMO II thực tế là một hệ thống các mô hình ước lượng giải quyết các lĩnh vực sau:
 - *Mô hình thành phần ứng dụng.* Được sử dụng trong giai đoạn đầu của công nghệ phần mềm, khi tạo mẫu giao diện người dùng, việc xem xét các phần mềm và hệ thống tương tác, đánh giá hiệu quả, và đánh giá các công nghệ trưởng thành là tối thượng..
 - *Mô hình giai đoạn đầu thiết kế.* Được sử dụng khi yêu cầu đã được ổn định và kiến trúc phần mềm cơ bản đã được thành lập..
 - *Mô hình giai đoạn sau kiến trúc.* Dùng trong việc xây dựng phần mềm.

COCOMO II



Phương trình phần mềm

Một mô hình động nhiều biến

$$E = [\text{LOC} \times B^{0.333}/P]^3 \times (1/t^4)$$

với

E = công sức theo person-month hoặc person - years

t = thời gian dự án theo tháng/năm

B = “hệ số kĩ năng đặc biệt”

P = “tham số năng suất”

Ước lượng dự án OO -I

- Xây dựng ước lượng sử dụng phân rã công sức, phân tích FP, và bất kỳ phương pháp khác có thể áp dụng cho các ứng dụng thông thường.
- Sử dụng mô hình yêu cầu hướng đối tượng, phát triển các use-case và xác định một tính toán.
- Từ mô hình phân tích, xác định số lượng các lớp chính (gọi là các lớp phân tích ở Chương 6).
- Phân loại các loại hình giao diện cho ứng dụng và phát triển một hệ số nhân cho các lớp học hỗ trợ::

Interface type	Multiplier
■ No GUI	2.0
■ Text-based user interface	2.25
■ GUI	2.5
■ Complex GUI	3.0

Ước lượng dự án OO -II

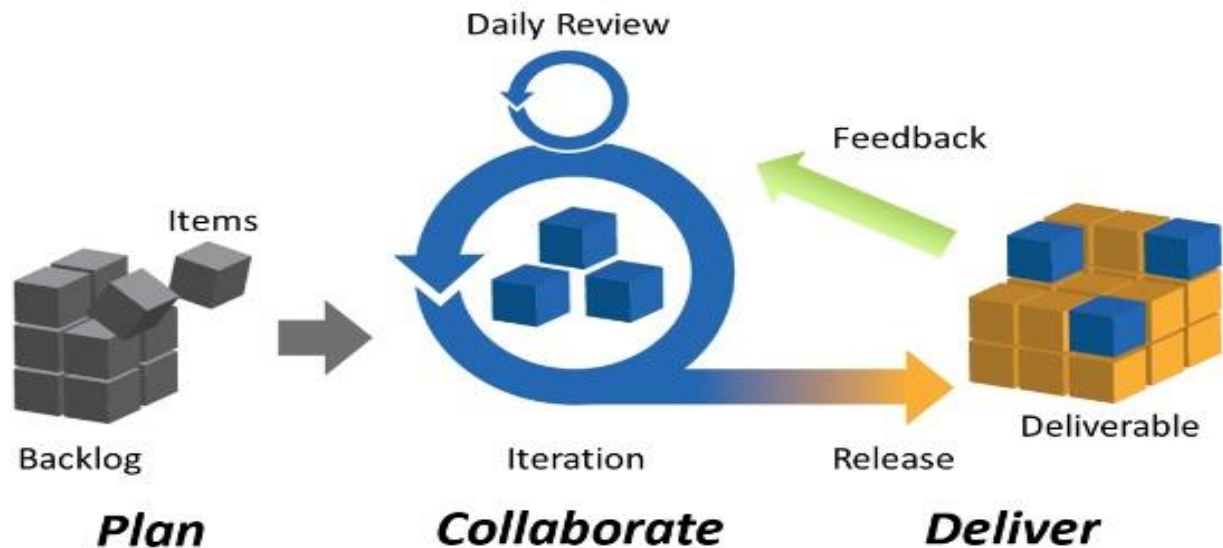
- Nhân số lớp chính với nhân tử để đạt được ước lượng số lớp hỗ trợ.
- Nhân tổng số lớp với lượng đơn vị lao động mỗi lớp. Lorez và Kidd đề xuất 15-20 person-days trên mỗi class.
- Kiểm tra chéo ước lượng dựa trên class bằng cách nhân đơn vị lao động trung bình mỗi use-case.

Ước lượng dự án Agile

- Mỗi kịch bản sử dụng (một mini-use-case) được xem xét riêng biệt cho mục đích ước lượng.
- Kịch bản được phân rã ra thành một tập nhiệm vụ kỹ thuật phần mềm sẽ được yêu cầu để phát triển nó.
- Mỗi nhiệm vụ được ước lượng một cách riêng biệt. Lưu ý: ước lượng có thể dựa trên dữ liệu lịch sử, một mô hình thực nghiệm, hoặc "kinh nghiệm"
 - Ngoài ra, các 'khối lượng' của các kịch bản có thể được ước tính trong LOC, FP hoặc một số biện pháp đo lường khác.
- Ước tính cho mỗi công việc được tổng kết để tạo ra một ước tính cho kịch bản..
 - Ngoài ra, ước tính khối lượng cho các kịch bản được dịch sang công sức bằng cách sử dụng dữ liệu lịch sử..
- Ước lượng công sức cho tất cả các kịch bản cần thực thi cho một phần mềm nhất định sẽ được tổng kết để phát triển ước lượng công sức sau này..

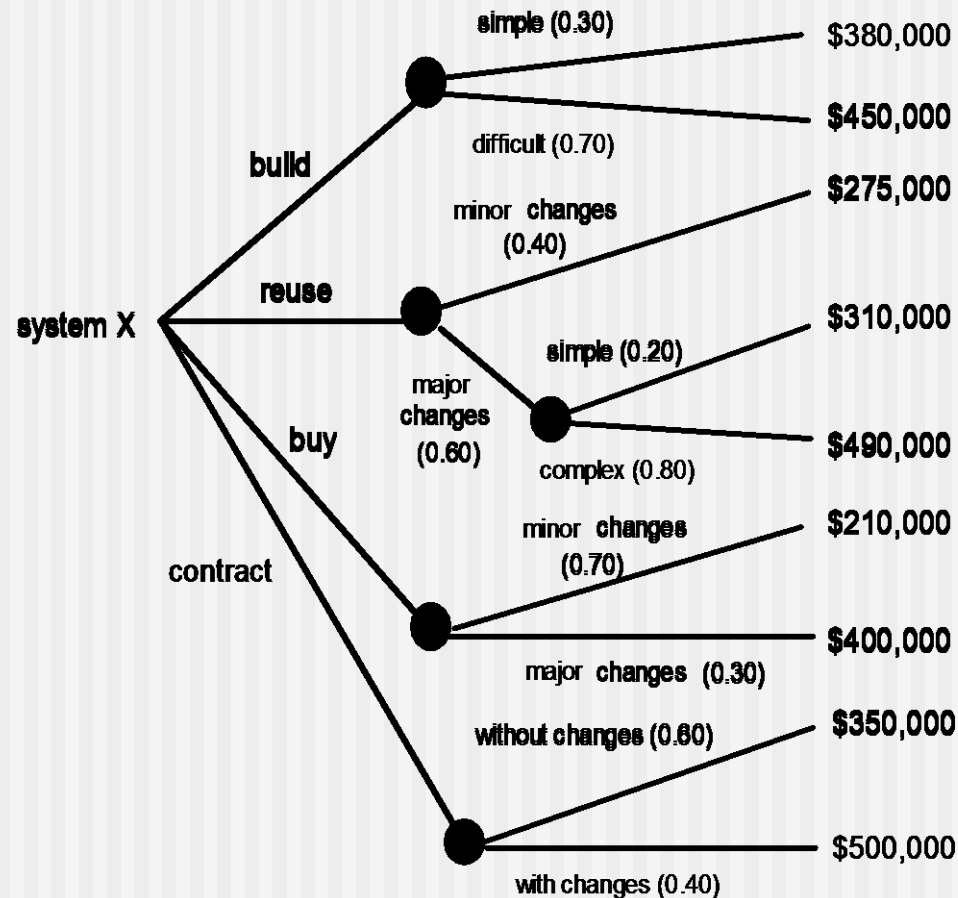
Ước lượng dự án Agile

5. Khuôn khổ dự án Agile



Agile Project Management: Iteration

Quyết định Make-Buy



Tính chi phí kỳ vọng

expected cost =

$$\sum (\text{path probability})_i \times (\text{estimated path cost})_i$$

Ví dụ, chi phí kỳ vọng để xây dựng là:

$$\begin{aligned} \text{expected cost}_{\text{build}} &= 0.30 (\$380\text{K}) + 0.70 (\$450\text{K}) \\ &= \$429 \text{ K} \end{aligned}$$

tương tự:

$$\text{expected cost}_{\text{reuse}} = \$382\text{K}$$

$$\text{expected cost}_{\text{buy}} = \$267\text{K}$$

$$\text{expected cost}_{\text{contr}} = \$410\text{K}$$