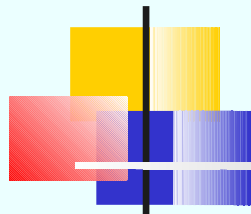


Công nghệ phần mềm

Lập kế hoạch và ước lượng

Giảng viên: TS. Nguyễn Mạnh Hùng

Học viện Công nghệ Bưu chính Viễn thông (PTIT)



Nội dung tham khảo từ

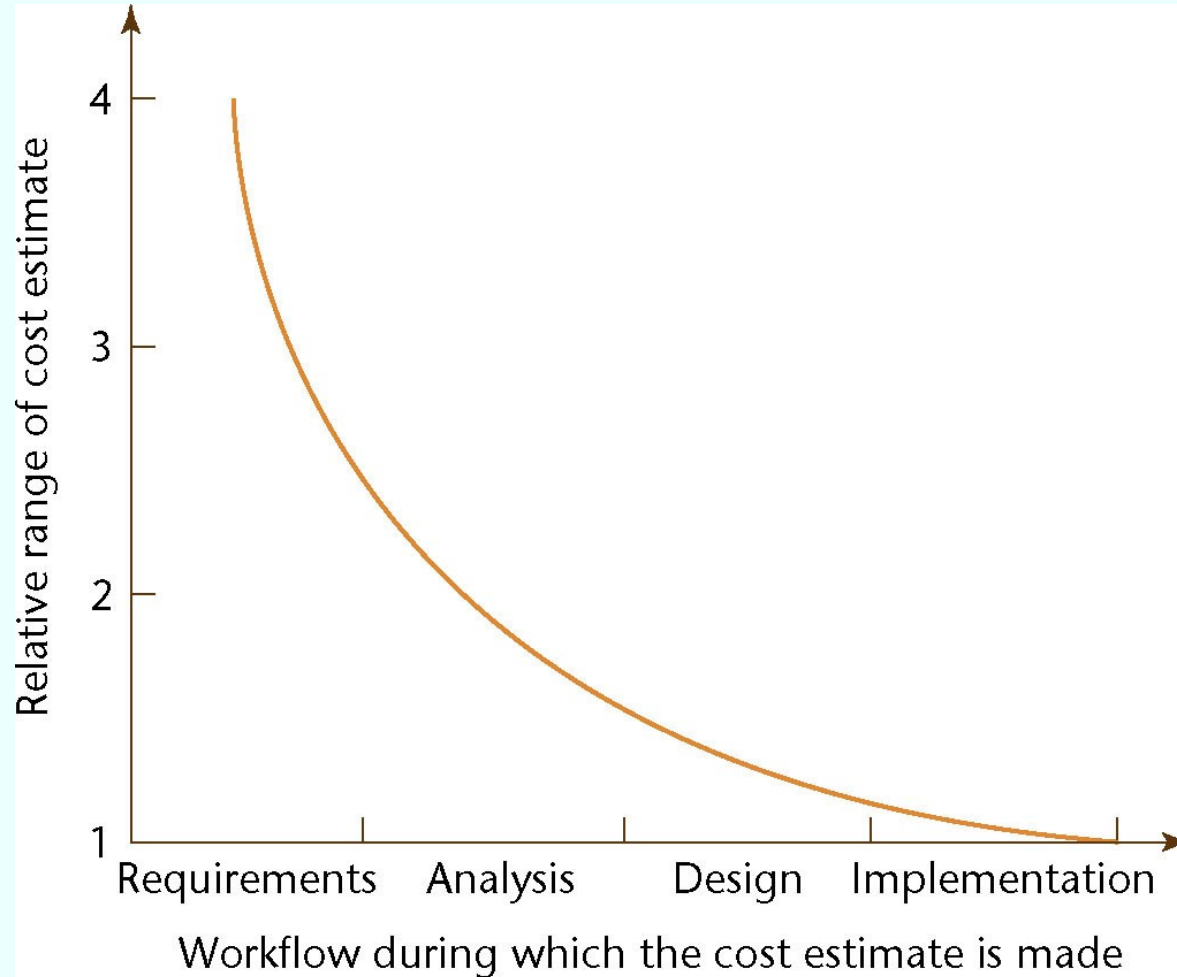
Stephen R. Schach. *Object-Oriented and Classical Software Engineering*. Seventh Edition, WCB/McGraw-Hill, 2007



Lập kế hoạch và ước lượng

- Trước khi bắt tay vào phát triển, cần thiết phải lên kế hoạch càng chi tiết càng tốt
- Việc lập kế hoạch là liên tục trong suốt quá trình phát triển và bảo trì phần mềm
 - Kế hoạch ban đầu là không đủ tin cậy và chính xác
 - Việc lập kế hoạch phải làm xuyên suốt cả tiến trình PTPM
 - Thời điểm sớm nhất cho lập kế hoạch là sau pha đặc tả

LKH và tiến trình PTPM (1)



- Càng về cuối tiến trình PTPM thì ước lượng càng chính xác

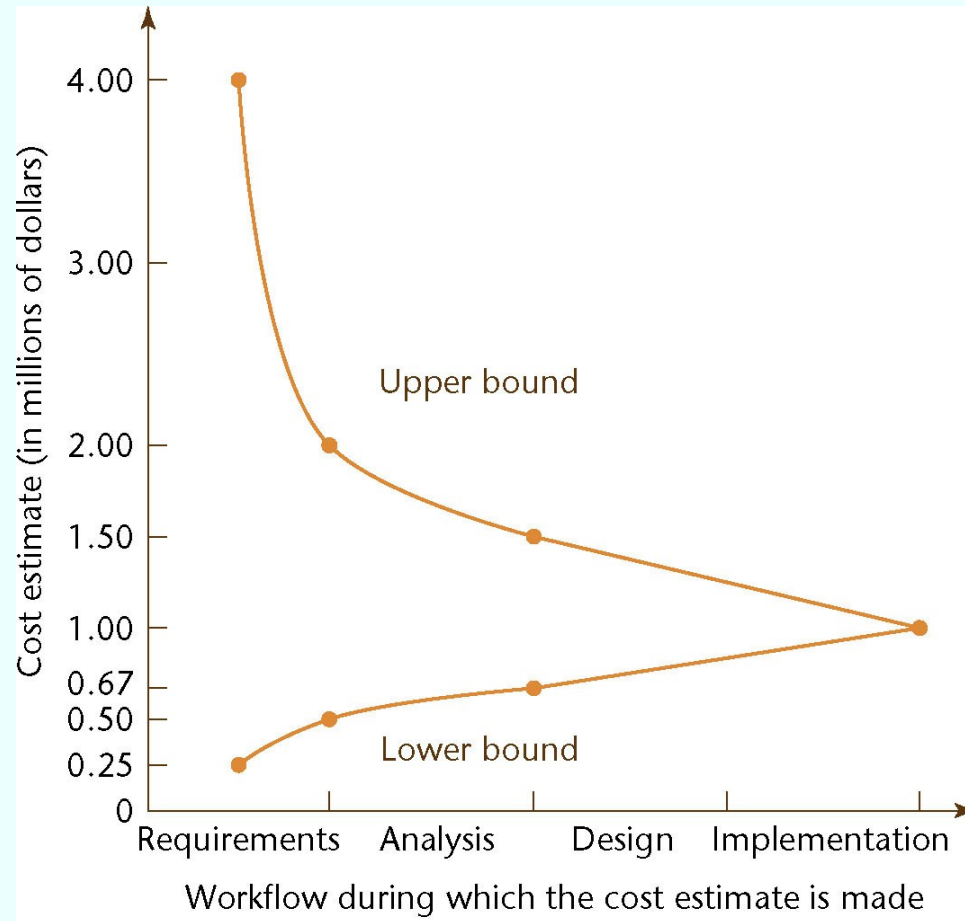


LKH và tiến trình PTPM (2)

Ví dụ:

- 1 dự án ước lượng 1 triệu \$ trong pha yêu cầu
→ chi phí thực trong khoảng (0,25 – 4 triệu \$)
- 1 dự án ước lượng 1 triệu \$ cuối pha yêu cầu
→ chi phí thực trong khoảng (0,5 – 2 triệu \$)
- 1 dự án ước lượng 1 triệu \$ cuối pha phân tích
→ chi phí thực trong khoảng (0,67 – 1,5 triệu \$)

LKH và tiến trình PTPM (3)



- Càng về cuối tiến trình PTPM thì ước lượng càng chính xác



Ước lượng thời gian – chi phí

- Ước lượng thời gian và chi phí là quan trọng
- Nhưng có quá nhiều tham số ảnh hưởng đến tính chính xác của việc ước lượng
 - Kích thước sản phẩm
 - Thời gian thực thi sản phẩm
 - Thời gian phát triển
 - Thời gian cài đặt
 - Thời gian sửa lỗi



Đo kích thước phần mềm

Có các phương pháp:

- Lines of code (LOC, KDSI, KLOC)
- Files, flows, process (FFP)
- Functions Points
- COCOMO



Line of code

Các đơn vị đo:

- Số dòng lệnh (LOC)
- Nghìn dòng lệnh (KLOC)
- Nghìn dòng mã nguồn bàn giao (KDSI)

Câu hỏi:

- Ưu điểm?
- Nhược điểm?

Tính số lượng:

- File (F_i)
- Flow (F_l)
- Process (P_r)

Khi đó:

- Size: $S = F_i + F_l + P_r$
- Cost: $C = b * S$ (b : hằng số phụ thuộc cty)

Ưu và nhược điểm?



Function Point

Đếm số lượng:

- Inputs (*Inp*)
 - Output (*Out*)
 - Inquiries (*Inq*)
 - Master file (*Maf*)
 - Interfaces (*Inf*)
-
- Size: $FP = 4 \times Inp + 5 \times Out + 4 \times Inq + 10 \times Maf + 7 \times Inf$



Function Point (1)

Bước 1: Phân loại các tham số theo 3 mức độ
Tính tổng của chúng, gọi là UFP

Component	Level of Complexity		
	Simple	Average	Complex
Input item	3	4	6
Output item	4	5	7
Inquiry	3	4	6
Master file	7	10	15
Interface	5	7	10



Function Point (2)

Bước 2: Tính độ phức tạp
kỹ thuật TCF

Gán giá trị từ 0 đến 5 cho
mỗi nhân tố:

1. Data communication
2. Distributed data processing
3. Performance criteria
4. Heavily utilized hardware
5. High transaction rates
6. Online data entry
7. End-user efficiency
8. Online updating
9. Complex computations
10. Reusability
11. Ease of installation
12. Ease of operation
13. Portability
14. Maintainability



Function Point (3)

Tiếp tục:

- Tính tổng 14 nhân tố này \rightarrow tổng độ ảnh hưởng DI
- Khi đó: $TCF = 0,65 + 0,01 * DI$
- TCF sẽ nằm trong khoảng $0,65 - 1,35$
- Khi đó kích thước theo function point sẽ là:
 $FP = UFP * TCF$



Intermediate COCOMO (1)

Thực hiện theo các bước:

- Ước lượng kích thước phần mềm theo đơn vị KDSI
- Ước lượng dạng phát triển phần mềm: organic, semi-detached, embedded

Ví dụ:

Một sản phẩm xây dựng từ đầu (organic) thì cần: Giờ công
chuẩn = $3,2 * (KDSI)^{1,05}$ người-tháng

Intermediate COCOMO (2)

Tiếp theo:

- Nhân giờ công chuẩn với tích của 15 hệ số chi phí:

Cost Drivers	Rating					
	Very Low	Low	Nominal	High	Very High	Extra High
Product Attributes						
Required software reliability	0.75	0.88	1.00	1.15	1.40	
Database size		0.94	1.00	1.08	1.16	
Product complexity	0.70	0.85	1.00	1.15	1.30	1.65
Computer Attributes						
Execution time constraint			1.00	1.11	1.30	1.66
Main storage constraint			1.00	1.06	1.21	1.56
Virtual machine volatility*		0.87	1.00	1.15	1.30	
Computer turnaround time		0.87	1.00	1.07	1.15	
Personnel Attributes						
Analyst capabilities	1.46	1.19	1.00	0.86	0.71	
Applications experience	1.29	1.13	1.00	0.91	0.82	
Programmer capability	1.42	1.17	1.00	0.86	0.70	
Virtual machine experience*	1.21	1.10	1.00	0.90		
Programming language experience	1.14	1.07	1.00	0.95		
Project Attributes						
Use of modern programming practices	1.24	1.10	1.00	0.91	0.82	
Use of software tools	1.24	1.10	1.00	0.91	0.83	
Required development schedule	1.23	1.08	1.00	1.04	1.10	

*For a given software product, the underlying virtual machine is the complex of hardware and software (operating system, database management system) it calls on to accomplish its task.



Intermediate COCOMO (3)

Ví dụ:

- Phần mềm có 10 000 dòng lệnh (ước lượng) bàn giao cho khách hàng (10 KDSI)
- Dự án dạng nhúng (embedded) nên số giờ công chuẩn là: $3,2 * (10)^{1,20} = 44$ người-tháng
- Nhân giờ công chuẩn với tích của 15 hệ số chi phí: $1,35 * 44 = 59$ người-tháng



Intermediate COCOMO (4)

Cost Drivers	Situation	Rating	Effort Multiplier
Required software reliability	Serious financial consequences of software fault	High	1.15
Data base size	20,000 bytes	Low	0.94
Product complexity	Communications processing	Very high	1.30
Execution time constraint	Will use 70% of available time	High	1.11
Main storage constraint	45K of 64K store (70%)	High	1.06
Virtual machine volatility	Based on commercial microprocessor hardware	Nominal	1.00
Computer turnaround time	2 hour average turnaround time	Nominal	1.00
Analyst capabilities	Good senior analysts	High	0.86
Applications experience	3 years	Nominal	1.00
Programmer capability	Good senior programmers	High	0.86
Virtual machine experience	6 months	Low	1.10
Programming language experience	12 months	Nominal	1.00
Use of modern programming practices	Most techniques in use over 1 year	High	0.91
Use of software tools	At basic minicomputer tool level	Low	1.10
Required development schedule	9 months	Nominal	1.00



Intermediate COCOMO (5)

Giờ công cuối cùng này sẽ làm đầu vào cho:

- Ước lượng chi phí
- Lập kế hoạch
- Phân bổ nhân sự cho hoạt động các pha
- Chi phí khấu hao
- Chi phí bảo trì hàng năm

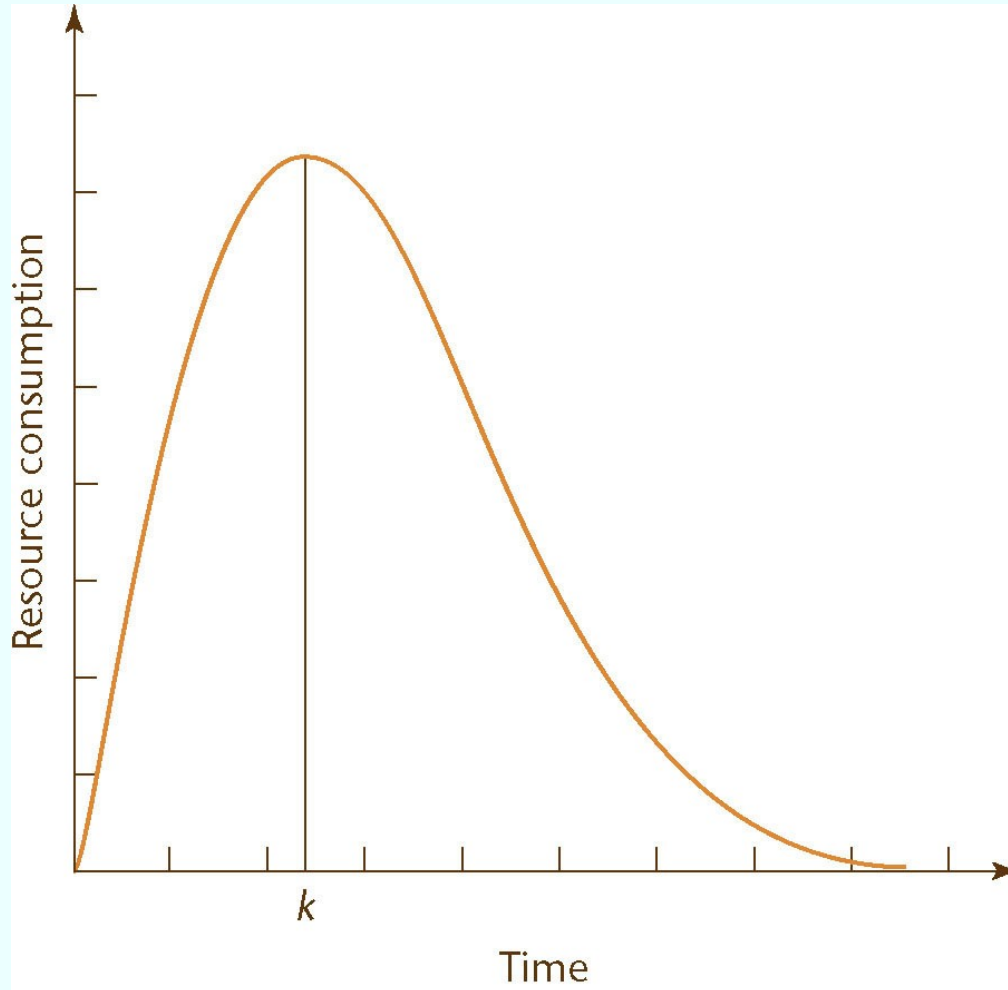


Thành phần của SPMP(1)

Bao gồm:

- Các công việc phải hoàn thành
- Tài nguyên cần để hoàn thành các công việc đây:
 - Nhân công
 - Phần cứng
 - Phần mềm hỗ trợ
- Chi phí để hoàn thành việc đây

Tài nguyên cần theo thời gian





Questions?
