

ƯỚC LƯỢNG CHI PHÍ PHẦN MỀM

GV. THS. TRẦN ANH DŨNG

NỘI DUNG

- ❖ Giới thiệu ước lượng chi phí phần mềm
- ❖ Các kỹ thuật ước lượng
- ❖ Phương pháp ước lượng chi phí phần mềm



**Function
Point
Analysis**

**Work
Breakdown
Structure**

**Object
Count**

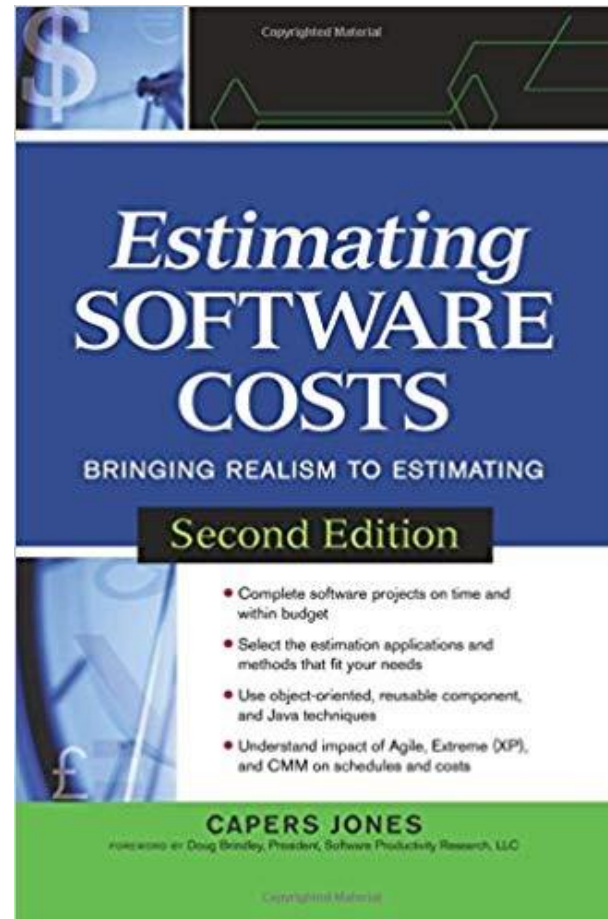
**LOC
(Line of code)
based**

Ước lượng chi phí phần mềm là gì?

- ❖ Ước lượng chi phí phát triển phần mềm là quá trình dự đoán chi phí cần thiết để hoàn thành một dự án phần mềm.
- ❖ Kết quả của quá trình ước lượng là số nhân lực, kinh phí, lịch biểu và tài nguyên cần sử dụng.
- ❖ Mục đích của ước lượng:
 - Lập kế hoạch và ngân sách
 - Phân tích rủi ro và quản lý dự án

Tại sao cần ước lượng chi phí?

- ❖ Dự toán chi phí hợp lý
- ❖ Sự chính xác cao
- ❖ Đảm bảo tiến độ
- ❖ Quản lý rủi ro
- ❖ Sự chuyên nghiệp
- ❖ Tạo dựng lòng tin



Trường hợp chi phí thấp hơn so với thực tế

- ❖ Sửa chữa dự án.
- ❖ Trao đổi giá cả
- ❖ Tái sử dụng dự án.
- ❖ Kinh doanh.
- ❖ Kinh nghiệm.



Các kỹ thuật ước lượng

- ❖ Thuật toán xây dựng mô hình chi phí
- ❖ Đánh giá tương tự
- ❖ Ý kiến chuyên gia
- ❖ Giá cả để thắng thầu
- ❖ Mô hình COCOMO
- ❖ Điểm đối tượng,...

Phương pháp Điểm đối tượng (Object Point)

- ❖ Điểm đối tượng là gì?
- ❖ Các bước thực hiện
- ❖ Đánh giá



Điểm đối tượng là gì

- ❖ Là phương pháp ước lượng dựa vào số lượng và độ phức tạp của các đối tượng: màn hình, báo cáo, và các module 3GL(3 generation language).
- ❖ Số điểm đối tượng phụ thuộc vào:
 - Các màn hình riêng biệt.
 - Các báo cáo.
 - Các module 3GL.



Các bước thực hiện



- ❖ Bước 1. Đếm các đối tượng: số lượng các màn hình, báo cáo và các thành phần 3GL

Các bước thực hiện

❖ Bước 2. Xác định độ phức tạp của từng thành phần theo bảng sau:

For Screens				For Reports			
Number of Views contained	# and source of data tables			Number of Sections contained	# and source of data tables		
	Total < 4 (< 2 srvr < 3 clnt)	Total < 8 (2/3 srvr 3-5 clnt)	Total 8+ (> 3 srvr > 5 clnt)		Total < 4 (< 2 srvr < 3 clnt)	Total < 8 (2/3 srvr 3-5 clnt)	Total 8+ (> 3 srvr > 5 clnt)
< 3	simple	simple	medium	0 or 1	simple	simple	medium
3 - 7	simple	medium	difficult	2 or 3	simple	medium	difficult
> 8	medium	difficult	difficult	4 +	medium	difficult	difficult

Các bước thực hiện

❖ Bước 3. Tính số điểm cho từng thành phần theo bảng dưới đây:

Object Type	Complexity-Weight		
	Simple	Medium	Difficult
Screen	1	2	3
Report	2	5	8
3GL Component			10

Số điểm phản ánh những nỗ lực tương đối cần thiết để thực hiện một thể hiện của mức độ phức tạp đó.

Các bước thực hiện

❖ Bước 4. Đánh giá điểm đối tượng

- Cộng tất cả các điểm số của các đối tượng để lấy một số, số “điểm đối tượng” (Object-Point).

Các bước thực hiện

- ❖ Bước 5. Đánh giá phần trăm tái sử dụng
 - Đánh giá phần trăm tái sử dụng (màn hình, báo cáo và các module 3GL sử dụng từ các ứng dụng trước đó) bạn mong muốn đạt được ở project này.
 - Tính “điểm đối tượng” mới (NOP), $NOP = (Object\ points)(100 - \%reuse)/100$

Các bước thực hiện

❖ Bước 6. Quyết định năng suất

■ $PROD = NOP / \text{person-month}$

Kinh nghiệm lập trình viên	Very low (dưới 5 tháng kinh nghiệm)	Low (từ 5 đến 9 tháng kinh nghiệm)	Normal (từ 9 tháng đến 1 năm kinh nghiệm)	High (Từ 1 đến 2 năm kinh nghiệm)	Very high (Trên 2 năm kinh nghiệm)
Khả năng sử dụng công cụ hỗ trợ	Sử dụng công cụ hỗ trợ debug, code	Sử dụng công cụ hỗ trợ giao diện, hỗ trợ thiết kế dữ liệu	Sử dụng công cụ hỗ trợ quản lý vòng đời phần mềm(cơ bản)	Quản lý tốt vòng đời phần mềm, có khả năng tương thích	Quản lý tốt vòng đời phần mềm, khả năng tương thích cao
Hệ số năng suất	4	7	13	25	50

Các bước thực hiện

- ❖ Bước 7. Tính số person-month dự đoán: $PM = NOP/PROD$
 - Person-month là số giờ một người có thể làm việc trong một tháng. Điển hình, người làm việc 8 giờ một ngày và năm ngày một tuần cho nên người-tuần là $8 \text{ giờ} \times 5 \text{ ngày} = 40 \text{ giờ}$.
 - Nếu dự án được ước lượng được hoàn thành trong 6 tháng bởi một người thì ước lượng sẽ là 6 person-month hay $6 \times 160 \text{ giờ} = 960 \text{ giờ}$.

Ví dụ: Tính điểm màn hình của chương trình

STT	Màn hình	Phân loại	Điểm
1	Tìm kiếm	Khó	3
2	Đăng ký	Đơn giản	1
3	Đăng nhập	Đơn giản	1
4	Quên mật khẩu	Đơn giản	1
5	Sai mật khẩu	Đơn giản	1
6	Mời bạn bè tham gia	Trung bình	2
7	Hồ sơ ứng viên	Trung bình	2
8	Thông tin ứng viên	Khó	3
9	Profile nhà tuyển dụng	Khó	3
10	Trang chủ	Khó	3
11	Nhóm ngành nghề	Khó	3
12	Giáo dục (nhóm trường học)	Khó	3
15	Message (chat)	Đơn giản	1
14	Thông báo (notification)	Đơn giản	1

Ví dụ: Tính điểm màn hình của chương trình

STT	Màn hình	Phân loại	Điểm
15	Quản lý ngành nghề	Đơn giản	1
16	Quản lý nhóm	Đơn giản	1
17	Quản lý trường học	Đơn giản	1
18	Quản lý quảng cáo	Đơn giản	1
19	Quản lý công ty	Đơn giản	1
20	Quản lý bằng cấp, trình độ	Đơn giản	1
21	Quản lý người dùng	Trung bình	2
16	Trạng thái làm việc	Đơn giản	1
17	Chỉnh sửa quyền riêng tư	Đơn giản	1
18	Quảng cáo	Đơn giản	1
Tổng điểm			39

Ví dụ: Tính điểm thành phần 3GL của chương trình

STT	Các module 3GL	Điểm
1	Module chung	10
2	Module cá nhân	10
3	Module doanh nghiệp	10
4	Module nhóm	10
5	Module quản trị	10
Tổng điểm		50

Kết quả

- ❖ Điểm đối tượng: $OP = 39 + 29 + 50 = 118$
- ❖ Chương trình sử dụng engine Elgg → giả sử phần trăm tái sử dụng là 20%.
- ❖ Điểm đối tượng mới: $NOP = 118 * (100 - 20) / 100 = 94.4$
- ❖ Kinh nghiệm lập trình viên thấp → $PROD = 4$
- ❖ Chỉ số person-month: $PM = 94.4 / 4 = 23.2$

Đánh giá

- ❖ Dễ tiếp cận: Tính toán dựa trên các đối tượng màn hình, báo cáo, module 3GL.
- ❖ Có thể thực hiện ở giai đoạn đầu của dự án, ngay khi có tài liệu thiết kế phần mềm.
- ❖ Đề cập đến trình độ kỹ thuật của đội ngũ lao động – một yếu tố quan trọng liên quan đến quá trình phát triển hệ thống.

Q & A

