

TỔNG QUAN CHƯƠNG 9: PLANNING AND ESTIMATING

1. Tầm quan trọng của lập kế hoạch trong phần mềm

- Lập kế hoạch là yếu tố quan trọng nhất quyết định sự thành công hoặc thất bại của một dự án phần mềm.
- Quá trình phát triển phần mềm đòi hỏi thời gian, tài nguyên và chi phí, vì vậy cần lập kế hoạch kỹ lưỡng.
- Lập kế hoạch không chỉ diễn ra ở giai đoạn đầu, mà còn phải tiếp tục xuyên suốt vòng đời phát triển phần mềm.
- Lợi ích của lập kế hoạch tốt:
 - Giảm thiểu rủi ro thất bại.
 - Giúp kiểm soát tiến độ và ngân sách.
 - Đảm bảo chất lượng sản phẩm.
 - Tăng sự minh bạch giữa khách hàng và đội ngũ phát triển.

2. Hai loại lập kế hoạch chính trong phát triển phần mềm

- Lập kế hoạch tổng thể (Overall Planning) – diễn ra xuyên suốt dự án, bao gồm theo dõi tiến độ, cập nhật kế hoạch khi cần thiết.
- Lập kế hoạch chi tiết (Detailed Planning) – được thực hiện ngay sau khi hoàn tất đặc tả yêu cầu và trước khi bắt đầu thiết kế phần mềm.

Ở giai đoạn này, chúng ta có thể thực hiện ước tính chi phí và thời gian phát triển chính xác hơn dựa trên dữ liệu có sẵn.

ƯỚC TÍNH THỜI GIAN VÀ CHI PHÍ (ESTIMATING DURATION AND COST)

1. Tại sao ước tính chi phí và thời gian lại khó?

- Chi phí phát triển phần mềm khó dự đoán chính xác do có quá nhiều yếu tố ảnh hưởng:
 - Sự phức tạp của phần mềm.
 - Kỹ năng của lập trình viên.
 - Thay đổi yêu cầu từ khách hàng.
 - Các yếu tố không lường trước (ví dụ: nhân viên nghỉ việc, thay đổi công nghệ).
- Mô hình "Cone of Uncertainty" cho thấy ước tính càng sớm thì sai số càng lớn. Ví dụ:
 - Nếu ước tính chi phí ngay từ giai đoạn yêu cầu, sai số có thể dao động từ -75% đến +400%.
 - Khi ước tính sau giai đoạn phân tích, sai số giảm xuống còn -33% đến +50%.

2. Các yếu tố chi phí trong phát triển phần mềm

- a. Chi phí nội bộ (Internal Cost) – chi phí dành cho đội ngũ phát triển phần mềm:
 - Lương nhân viên.
 - Phần cứng, phần mềm hỗ trợ phát triển.

- Chi phí vận hành (thuê văn phòng, tiện ích).
- b. Chi phí bên ngoài (External Cost) – chi phí khách hàng phải trả để mua phần mềm.
 - Thường bao gồm chi phí phát triển + lợi nhuận mong muốn.
 - Có thể thay đổi tùy vào chiến lược định giá.
- c. Chi phí rủi ro – nếu dự án kéo dài hơn dự kiến hoặc có vấn đề phát sinh, chi phí sẽ tăng lên đáng kể.

CÁC PHƯƠNG PHÁP ƯỚC TÍNH CHI PHÍ VÀ THỜI GIAN

1. Ước tính theo dòng lệnh (Lines of Code - LOC)

- Đây là phương pháp truyền thống, dựa trên số dòng mã nguồn (LOC) để dự đoán chi phí và thời gian.
- Tuy nhiên, có nhiều vấn đề với phương pháp này:
Không chính xác khi so sánh các ngôn ngữ lập trình khác nhau.
Không phản ánh đầy đủ công sức bỏ ra cho thiết kế, kiểm thử, bảo trì.
Chỉ có thể ước tính LOC khi phần mềm đã gần hoàn thành, làm giảm tính hữu dụng của phương pháp này.

2. Ước tính bằng Function Points (FP)

- Function Points (FP) đo lường quy mô phần mềm dựa trên số lượng tính năng, đầu vào, đầu ra, và mức độ phức tạp.
- Công thức tính: $FP = 4 \times Inp + 5 \times Out + 4 \times Inq + 10 \times Maf + 7 \times Inf$
 - Inp: Số lượng đầu vào (input).
 - Out: Số lượng đầu ra (output).
 - Inq: Số lượng truy vấn (inquiry).
 - Maf: Số lượng tệp dữ liệu chính (master files).
 - Inf: Số lượng giao diện (interface).
- Ưu điểm của Function Points:
Độc lập với ngôn ngữ lập trình.
Có thể áp dụng ngay từ đầu dự án.
Phù hợp với các hệ thống lớn, phức tạp.

3. Mô hình COCOMO (Constructive Cost Model)

COCOMO là một trong những mô hình tính toán chi phí phần mềm phổ biến nhất, có ba mức độ:

- a. Basic COCOMO – Dựa trên KDSI (thousand delivered source instructions) để tính toán chi phí.
- b. Intermediate COCOMO – Xem xét thêm 15 yếu tố ảnh hưởng như độ phức tạp, kinh nghiệm đội ngũ phát triển, rủi ro kỹ thuật.

- c. COCOMO II – Phiên bản hiện đại, áp dụng cho phần mềm hướng đối tượng, tích hợp AI và phát triển Agile.

Công thức tính ước tính thời gian phát triển với COCOMO:

$$\text{Effort} = a \times (\text{KDSI})^b$$

Trong đó:

- a, b là hằng số phụ thuộc vào loại phần mềm.
- KDSI là số dòng lệnh đã hoàn thiện.
- Effort tính theo "person-month" (số tháng làm việc của một lập trình viên).

QUẢN LÝ KẾ HOẠCH DỰ ÁN THEO CHUẨN IEEE 1058

IEEE 1058 cung cấp khung kế hoạch quản lý dự án phần mềm gồm:

Lập kế hoạch tài nguyên: Nhân lực, phần cứng, phần mềm.

Phân bổ công việc: Chia dự án thành các giai đoạn, xác định mốc thời gian (milestone).

Kiểm soát rủi ro: Dự đoán các vấn đề có thể phát sinh và cách xử lý.

Kiểm tra chất lượng: Đảm bảo sản phẩm đáp ứng yêu cầu.