

# Nghiên cứu khả thi - Feasibility Study

Bộ môn CNPM - CNTT&TT

Ngày 22 tháng 1 năm 2014

# Tại sao cần nghiên cứu khả thi?

## ► Mục tiêu

- Chỉ rõ
  - Có thể thực hiện hay không?
  - Có lý do chính đáng để thực hiện không?
- Đề nghị giải pháp thay đổi
- Cung cấp thông tin cho nhà quản trị
  - Dự án có thể thực hiện được?
  - Sản phẩm sau cùng mang đến lợi ích cho người dùng?
  - Cần thay đổi những gì?
  - Có thể thay đổi hoàn thiện không?

## ► Hành động của nhà quản trị

- Đưa ra quyết định "tiếp tục hay không"
- Cần xem xét vấn đề trong môi trường chiến lược kinh doanh

# Nội dung của nghiên cứu khả thi

## ► Những vấn đề cần được nghiên cứu

- Tổ chức của hệ thống hiện hành
  - Đối tác, người dùng, chính sách, chức năng, đối tượng,...
- Các vấn đề với hệ thống hiện hành
  - Thiếu ổn định, không hoàn thiện về chức năng, độ thực thi,...
- Các mục tiêu và những yêu cầu khác với hệ thống mới
  - Vấn đề nào cần được giải quyết?
  - Các đối tác mong muốn đạt được điều gì?
- Các ràng buộc
  - Bao gồm các yêu cầu phi chức năng của hệ thống
- Những lựa chọn có thể
  - Gắn với hệ thống hiện tại luôn luôn có một lựa chọn
  - Các qui trình công việc khác nhau cho việc giải quyết vấn đề
  - Các cấp độ/kiểu tin học hóa khác nhau cho giải pháp
- Các thuận lợi và bất lợi của mỗi lựa chọn
  - Tính khả thi của dự án
  - Các lựa chọn tốt hơn

- ▶ **Dựa trên các thông tin đã có sẵn (yêu cầu gì), các thông tin thu thập được và viết báo cáo**
- ▶ **Một số câu hỏi liên quan:**
  - Liệu hệ thống sẽ không cài đặt được những gì?
  - Quy trình hiện tại cho vấn đề gì?
  - Hệ thống đưa ra những hỗ trợ như thế nào?
  - Vấn đề gì sẽ được tích hợp?
  - Kỹ thuật mới nào cần sử dụng? Cần những kỹ năng nào?

## ► "PIECES" framework

- Hữu ích cho việc định nghĩa hoạt động của vấn đề cần giải quyết và sự cấp bách của chúng
- **P**erformance (Độ thực thi)
  - Kích thước dữ liệu đưa vào và sự đáp ứng hợp lý về thời gian?
- **I**nformation (Sự truyền thông)
  - Người dùng có nhận được thông tin kịp thời, cần thiết, chính xác và hữu ích hay không ?
- **E**conomy (Tính kinh tế)
  - Các dịch vụ của hệ thống hiện tại có hiệu quả về giá?
  - Có thể làm giảm giá và/hoặc tăng lợi nhuận lên không?
- **C**ontrol (Sự kiểm soát)
  - Có những kiểm soát hiệu quả để bảo vệ chống gian lận và bảo đảm thông tin chính xác và bảo mật hay không?
- **E**fficiency (Tính hiệu quả)
  - Hệ thống hiện hành có thực hiện tốt việc sử dụng tài nguyên: nhân lực, thời gian, các quy trình công việc, ... hay không?
- **S**ervices (Các dịch vụ)
  - Các dịch vụ hiện thời có đáng tin? Chúng có linh hoạt và có thể mở rộng?

## 4 dạng khảo sát tính khả thi

### ► Khả thi về kỹ thuật

- Dự án có thể thực hiện với các kỹ thuật hiện tại không?
- Mức độ rủi ro của chúng?
- Đối với mỗi kỹ thuật:
  - Chúng có sẵn để sử dụng?
  - Chúng có thể làm được gì?
  - Chúng sẽ tương thích với hệ thống khác?

### ► Khả thi về kinh tế

- Dự án có thể thực hiện với các ràng buộc về tài nguyên hiện có?
- Có những lợi ích gì? Vô hình và hữu hình
- Chi phí phát triển và vận hành?
- Có lợi ích đáng kể về chi phí?

### ► Khả thi về lịch biểu

### ► Khả thi về vận hành

# 4 dạng khảo sát tính khả thi

## ► Khả thi về lịch biểu

- Liệu có thể có một giải pháp theo đúng kế hoạch thời gian?
  - Có hậu quả gì nếu trì hoãn?
  - Mọi ràng buộc về thời gian?
  - Những ràng buộc này có thể đáp ứng được?

## ► Khả thi về vận hành

- Khi hệ thống được triển khai nó được sử dụng như thế nào?
- Các nguyên tắc về con người và xã hội:
  - Các đối tượng làm việc tìm năng?
  - Các trở ngại về người quản lý?
  - Mâu thuẫn tổ chức và chính sách?
  - Sự chấp nhận của xã hội?
  - Các khía cạnh về pháp luật?

## ► Kỹ thuật được đề xuất trên thực tế là gì?

- Hiện tại chúng ta có làm chủ được những kỹ thuật cần thiết?
- Chúng ta có các nhà chuyên môn về kỹ thuật cần thiết?
  - Có lịch biểu hợp lý cho họ không?
- Kỹ thuật có đủ hoàn chỉnh để giải quyết vấn đề không?

## ► Loại kỹ thuật chúng ta cần là gì?

- Một số tổ chức thích sử dụng công nghệ tiên tiến
  - Nhưng tốt nhất là dùng những kỹ thuật đã hoàn thiện
- Một kỹ thuật hoàn thiện sẽ có một lượng lớn khách hàng làm cơ sở cho việc thu thập lời khuyên

## ► Kỹ thuật cần đến thì có sẵn không?

- Nếu kỹ thuật có sẵn: Nó khả năng để đáp ứng các giải pháp?
- Nếu kỹ thuật không có sẵn: Có thể tìm hay là không?



## ► Mức độ quan trọng có thể được số lượng hóa hay không?

- Rất sớm khi bắt đầu dự án
  - Cân nhắc liệu vấn đề được giải quyết có đáng giá không?
- Khi đặc tả yêu cầu và giải pháp đã được xác định
  - Chi phí và lợi nhuận cho mỗi thay đổi đều được tính toán

## ► Phân tích chi phí-lợi nhuận (costs-benefits)

- Mục tiêu - trả lời các câu hỏi:
  - Dự án có đáng giá để thực hiện (Lợi nhuận cao, chi phí thấp)?
  - Chi phí tối thiểu để thực hiện được hệ thống?
  - Sẽ thu được lợi nhuận trong bao lâu?
  - Sự thay đổi nào sẽ cho ra cách đầu tư tốt nhất?
- Ví dụ những thứ cần xem xét:
  - Chọn lựa phần cứng, phần mềm
  - Chọn lựa trong số những cách thỏa thuận về tài chính: cho thuê/đi thuê/mua
- Khó khăn
  - Lợi nhuận và chi phí có thể cùng mơ hồ, bị che giấu và/hoặc khó đánh giá

## ► Lợi nhuận hữu hình

- Số lượng hóa một cách nhanh chóng thành giá trị tiền tệ (\$)
  - Ví dụ: Tăng doanh thu, tăng lợi nhuận, giảm chi phí/lỗi, tăng số liệu nhập/hiệu quả

## ► Lợi nhuận vô hình

- Rất khó để lượng hóa
  - Nhưng có thể quan trọng hơn
  - Nhà phân tích kinh doanh giúp ước lượng giá trị bằng tiền (\$)
- Các ví dụ:
  - Tăng tính linh hoạt của các hoạt động
  - Nâng cao chất lượng sản phẩm/dịch vụ
  - Quan hệ khách hàng tốt
  - Cải thiện tinh thần nhân viên

## ► Chi phí phát triển

- Chi phí phát triển và buôn bán
  - Chi phí cho đội ngũ phát triển, phí tư vấn
  - Phần mềm đã sử dụng (mua hay tự thiết kế)
  - Phần cứng (mua/thuê)
  - Các tiện ích (địa điểm, nguồn năng lượng,...)
- Chi phí khởi tạo và chuyển đổi
  - Khởi tạo hệ thống
  - Huấn luyện nhân lực
  - Chuyển đổi hồ sơ

## ► Chi phí vận hành

- Bảo trì hệ thống
  - Phần cứng (sửa chữa, thuê, được cấp,...)
  - Phần mềm (bản quyền và các hợp đồng)
  - Các tiện ích
- Nhân sự
  - Cho vận hành (nhập liệu, sao lưu,...)
  - Cho hỗ trợ (hỗ trợ người dùng, bảo trì phần cứng và phần mềm, cung cấp,...)
  - Chi phí huấn luyện

# Ví dụ chi phí cho một dự án client - server nhỏ

## Personnel :

2	System Analysis (400 hours/ on \$35.00/hr)	\$28.000
4	Programmer Analysis (250 hours/ on \$25.00/hr)	\$25.000
1	GUI Designer (200 hours/ on \$35.00/hr)	\$7.000
1	Telecommunication Specialist (400 hours/ on \$35.00/hr)	\$2.250
1	System Architect (10 hours/ on \$45.00/hr)	\$4.500
1	Database Specialist (15 hours/ on \$40.00/hr)	\$600
1	System Librarian (250 hours/ on \$10.00/hr)	\$2.500

## Expenses :

4	Smalltalk training registration (\$3.500.00/ student)	\$14.000
---	---	----------

## New Hardware & Software :

1	Development Server (Pentium Pro class)	\$18.700
1	Server Software (operating system, misc, ...)	\$1.300
1	DBMS Server software	\$7.300
7	DBMS Client software	\$6.650

## Total Development Costs :

**\$118.200**

## PROJECTED ANNUAL OPERATING COSTS:

### Personnel :

2	Programmer Analysis (125 hours/ on \$25.00/hr)	\$6.250
1	System Librarian (20 hours/ on \$10.00/hr)	\$200

### Expenses :

1	Maintenance Agreement for Pentium Pro Server	\$995
1	Maintenance Agreement for Server DBMS software	\$525
	Preprinted forms (15.000/ year @/22/form)	\$3.300

## ► Nhận biết chi phí và lợi nhuận

- Hữu hình và vô hình, một lần và định kỳ
- Phân chia giá trị chi phí và lợi nhuận

## ► Xác định luồng tiền mặt

- Dự kiến chi phí và lợi nhuận lâu dài, Ví dụ: 3-5 năm
- Tính toán **Giá trị thực có (Net Present Value)** cho toàn bộ chi phí/lợi nhuận trong tương lai
  - Xác định chi phí/lợi nhuận sau này của dự án trong bối cảnh của giá trị tiền tệ hiện tại
  - Một đồng thu được hôm nay thì có giá trị hơn một đồng sẽ thu được vào năm tới

## ► Thực hiện phân tích chi phí/lợi nhuận

- Lợi nhuận trên vốn đầu tư (ROI-Return on Investment)

$$\text{ROI} = \frac{\text{Tổng lợi nhuận}}{\text{Tổng chi phí}} = \frac{\text{Lợi nhuận chu kỳ sống} - \text{Chi phí chu kỳ sống}}{\text{Chi phí chu kỳ sống}}$$

## ► Điểm hòa vốn (Break-Even point)

- Sau bao lâu (tính bằng năm) nó sẽ hoàn lai chi phí tích lũy

@T (Lợi nhuận tích lũy > Chi phí tích lũy)

## ► Xác định tỷ lệ của một năm sau khi việc thu lợi nhuận thực sự xuất hiện

$$\frac{|\text{beginningYear amount}|}{\text{endYear amount} + |\text{beginningYear amount}|}$$

# Giá trị hiện tại - Present Value

## ► Một đồng hôm nay đáng giá hơn một đồng ngày mai

- Sự phân tích của chúng ta sẽ bình thường hóa giá trị đồng ở "năm hiện tại"

## ► Tỷ lệ chiết khấu - Discount rate

- Đo lường chi phí cơ hội
  - Tiền đầu tư vào dự án này sẽ không sẵn dùng cho những thứ khác
  - Lợi nhuận mong đợi trong những năm sắp tới thì thiên về rủi ro hơn
- Con số này là của cả công ty - và là đặc trưng của việc kinh doanh
  - Mức trung bình trả về hàng năm cho sự đầu tư vào việc kinh doanh này?

## ► Giá trị hiện tại - Present Value

- Giá trị đồng ở năm hiện tại cho chi phí/lợi nhuận  $n$  năm trong tương lai. Với tỷ lệ chiết khấu  $i$ :

$$\text{Present\_Value}(n) = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

- ▶ Nếu tỷ lệ chiết khấu là 12%, thì:

$$\text{Present\_Value}(1) = 1/(1 + 0.12)^1 = 0.893$$

$$\text{Present\_Value}(2) = 1/(1 + 0.12)^2 = 0.797$$



# Giá trị hiện tại thuần - Net Present Value

## ► Đo lường tổng giá trị đầu tư

- Tất cả các con số sẽ được điều chỉnh bằng giá trị đồng hiện tại
- $NPV = PV \text{ cộng dồn của tất cả lợi nhuận} - PV \text{ cộng dồn của tất cả chi phí}$

Cash Flow	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4
Dev. Costs	(\$100,000)				
Oper. Costs		(\$4,000)	(\$4,500)	(\$5,000)	(\$5,500)
Present Value	1	0.893	0.797	0.712	0.636
Time-adj Costs	(\$100,000)	(\$3,572)	(\$3,587)	(\$3,560)	(\$3,816)
Cumulative Costs	(\$100,000)	(\$103,572)	(\$107,159)	(\$110,719)	(\$114,135)
Benefits	0	\$25,000	\$30,000	\$35,000	\$50,000
T-adj Benefits	0	\$22,325	\$23,910	\$24,920	\$31,800
Cumulative Benefits	0	\$22,325	\$46,235	\$71,155	\$102,955
Net Costs+Benefits	(\$100,000)	(\$81,243)	(\$60,924)	(\$39,564)	(\$11,580)

- Giả sử những năm tiếp theo giống năm 4:
  - Giá trị hiện tại thuần của sự đầu tư:
  - sau 5 năm: \$13,652
  - sau 6 năm: \$36,168

# Giá trị hiện tại thuần - Net Present Value

Payback Analysis for Client-Server System Alternative							
(Numbers rounded to nearest \$1)							
Cash flow description	Year 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6
Development cost:	(\$418,040)						
Operation & maintenance cost:		(\$15,045)	(\$16,000)	(\$17,000)	(\$18,000)	(\$19,000)	(\$20,000)
Discount factors for 12%:	1.000	0.893	0.797	0.712	0.636	0.567	0.507
Time-adjusted costs (adjusted to present)	(\$418,040)	(\$13,435)	(\$12,752)	(\$12,104)	(\$11,448)	(\$10,773)	(\$10,140)
Cumulative time-adjusted costs over	(\$418,040)	(\$431,475)	(\$444,227)	(\$456,331)	(\$467,779)	(\$478,552)	(\$488,692)
Benefits derived from operation of new	\$0	\$150,000	\$170,000	\$190,000	\$210,000	\$230,000	\$250,000
Discount factors for 12%:	1.000	\$0.89	\$0.80	\$0.71	\$0.64	\$0.57	\$0.51
Time-adjusted benefits (current of present)	\$0	\$133,950	\$135,490	\$135,280	\$133,560	\$130,410	\$126,750
Cumulative time-adjusted benefits over	\$0	\$133,950	\$269,440	\$404,720	\$538,280	\$668,690	\$795,440
	0	1	2	3	4	5	6
Cumulative lifetime time-adjusted costs +	(\$418,040)	(\$297,525)	(\$174,787)	(\$51,811)	\$70,501	\$190,138	\$306,748

  

**Payback Analysis**

Year	Cumulative NPV (\$)
0	(\$418,040)
1	(\$297,525)
2	(\$174,787)
3	(\$51,811)
4	\$70,501
5	\$190,138
6	\$306,748

## ► Điểm hòa vốn

- Xuất hiện khi lợi nhuận chu kỳ sống lớn hơn chi phí chu kỳ sống
- Xác định tỷ lệ của năm khi việc thu lợi nhuận thực sự xuất hiện:

$$\frac{|\text{beginningYear amount}|}{\text{endYear amount} + |\text{beginningYear amount}|}$$

- Theo ví dụ trên:  $51,611 / (70,501 + 51,611) = 0.42$
- Kết luận: Thời gian hoàn vốn (payback) xấp xỉ 3.4 năm

## ► So sánh trên lợi ích tổng thể

- Thay đổi nào là sự đầu tư tốt
- ROI là tỷ lệ giá trị của một sự đầu tư trên chi phí của nó

$$ROI = \frac{\text{Lợi nhuận chu kỳ sống} - \text{Chi phí chu kỳ sống}}{\text{Chi phí chu kỳ sống}}$$

hoặc

$$ROI = \text{Giá trị hiện tại} / \text{Ước lượng chi phí chu kỳ sống}$$

- Theo ví dụ trên:

$$ROI = (795,440 - 488,692) / 488,692 = 63\%$$

hoặc

$$ROI = 306,748 / 488,692 = 63\%$$

## ► Giải pháp ROI cao nhất là sự lựa chọn tốt nhất?

- Cần phải xem xét với thời gian hoàn vốn để có sự đánh giá phù hợp
- Một ROI thấp với thời gian hoàn vốn ngắn thì sẽ hợp lý hơn trong một số trường hợp!

# Khả thi về lịch biểu

## ► Phải mất bao lâu để làm chủ kỹ thuật?

- Chúng ta có kỹ thuật, nhưng không có nghĩa là chúng ta có thể áp dụng kỹ thuật đó một cách chính xác
- Có thể cần thuê nhân sự mới
- Huấn luyện lại đội ngũ nhân viên của hệ thống hiện có
- Thuê hoặc huấn luyện sẽ tác động như thế nào đến lịch biểu?

## ► Đánh giá rủi ro

- Sự tinh thông về kỹ thuật và hạn cuối (deadline) có hợp lý không?
- Nếu đã có hạn cuối cụ thể thì nó là bắt buộc hay mong muốn?
  - Nếu không bắt buộc, ta có thể dự kiến một vài lịch biểu khác nhau

## ► Những ràng buộc thực sự

- Nếu overrun thì hậu quả là gì?
  - Đáp ứng chức năng nhưng trễ hạn
  - Đáp ứng thời gian nhưng không hoàn chỉnh
- Không kịp lịch biểu thì không hay, nhưng hệ thống không hoàn thiện thì còn tệ hơn nữa!

- ▶ **Người dùng và các nhà quản lý cảm thấy như thế nào về hệ thống**
- ▶ **Đánh giá**
  - Không chỉ hệ thống **có thể** hoạt động
  - ... mà còn liệu hệ thống **sẽ** hoạt động hay không?
- ▶ **Sự đối kháng**
  - Ban quản lý: có hỗ trợ dự án hay không?
  - Những người dùng: cảm thấy vai trò của họ trong hệ thống mới như thế nào?
    - Lưu ý: Con người có khuynh hướng chống lại sự thay đổi
  - Môi trường làm việc của người dùng sẽ thay đổi như thế nào?
  - Người dùng và ban quản lý có chấp nhận sự thay đổi không?

## ► Thực hiện so sánh khi:

- Khi có nhiều tiêu chuẩn lựa chọn
- Khi không có lựa chọn nào là trội hơn hẳn

## ► Dùng ma trận phân tích khả thi - Feasibility Analysis Matrix

- Cột tương ứng với các ứng viên
- Dòng tương ứng với các tiêu chuẩn khả thi
- Các ô chứa chú thích về sự đánh giá khả thi cho mỗi ứng viên
- Mỗi dòng có một cấp độ hoặc điểm cho mỗi tiêu chuẩn
- Một cấp độ hay điểm số cuối cùng được ghi nhận ở dòng cuối

## ► Các tiêu chuẩn đánh giá khác:

- Chất lượng output
- Dễ sử dụng
- Chi phí bảo trì

	Candidate 1 Name	Candidate 2 Name	Candidate 3 Name
Description			
Operational Feasibility			
Technical Feasibility			
Schedule Feasibility			
Economic Feasibility			
Ranking			



Feasibility Criteria	Wt.	Candidate 1	Candidate 2	Candidate 3	Candidate ...
<b>Operational Feasibility</b>  <b>Functionality.</b> Describes to what degree the alternative would benefit the organization and how well the system would work.  <b>Political.</b> A description of how well received this solution would be from both user management, user, and organization perspective.	30%	Only supports Member Services requirements and current business processes would have to be modified to take advantage of software functionality  <b>Score: 60</b>	Fully supports user required functionality.  <b>Score: 100</b>	Same as candidate 2.  <b>Score: 100</b>	
<b>Technical Feasibility</b>  <b>Technology.</b> An assessment of the maturity, availability (or ability to acquire), and desirability of the computer technology needed to support this candidate.  <b>Expertise.</b> An assessment to the technical expertise needed to develop, operate, and maintain the candidate system.	30%	Current production release of Platinum Plus package is version 1.0 and has only been on the market for 6 weeks. Maturity of product is a risk and company charges an additional monthly fee for technical support.  Required to hire or train C++ expertise to perform modifications for integration requirements.  <b>Score: 50</b>	Although current technical staff has only Powerbuilder experience, the senior analysts who saw the MS Visual Basic demonstration and presentation, has agreed the transition will be simple and finding experienced VB programmers will be easier than finding Powerbuilder programmers and at a much cheaper cost.  MS Visual Basic 5.0 is a mature technology based on version number.  <b>Score: 95</b>	Although current technical staff is comfortable with Powerbuilder, management is concerned with recent acquisition of Powerbuilder by Sybase Inc. MS SQL Server is a current company standard and competes with SYBASE in the Client/Server DBMS market. Because of this we have no guarantee future versions of Powerbuilder will "play well" with our current version SQL Server.  <b>Score: 60</b>	

Feasibility Criteria	Wt.	Candidate 1	Candidate 2	Candidate 3	Candidate ...
<b>Operational Feasibility</b>	30%	Score: 60	Score: 100	Score: 100	
<b>Technical Feasibility</b>	30%	Score: 50	Score: 95	Score: 100	
<b>Economic Feasibility</b>	30%				
<b>Cost to develop:</b>		Approximately \$350,000.	Approximately \$418,040.	Approximately \$400,000.	
<b>Payback period (discounted):</b>		Approximately 4.5 years.	Approximately 3.5 years.	Approximately 3.3 years.	
<b>Net present value:</b>		Approximately \$210,000.	Approximately \$306,748.	Approximately \$325,500.	
<b>Detailed calculations:</b>		See Attachment A.	See Attachment A.	See Attachment A.	
		<b>Score: 60</b>	<b>Score: 85</b>	<b>Score: 90</b>	
<b>Schedule Feasibility</b>	10%	Less than 3 months.	9-12 months	9 months	
An assessment of how long the solution will take to design and implement.		<b>Score: 95</b>	<b>Score: 80</b>	<b>Score: 85</b>	
<b>Ranking</b>	100%	<b>60.5</b>	<b>92</b>	<b>83.5</b>	

