

Planeamento de projectos de software: Estimação



Aula 5

Sumário

- # Introdução
 - ▣ O quê é?
 - ▣ Quem faz?
 - ▣ Porquê é importante?
 - ▣ Qual é o produto?
 - ▣ Como saber se está bem feita?
- # Âmbito e recursos do software
- # Estimação, modelos e ferramentas

Introdução (I)

O quê é?

- ▣ O planeamento abrange
 - ▣ Estimação
 - ▣ Análise e gestão de riscos
 - ▣ Planeamento temporal e monitorização
 - ▣ Garantia da qualidade e gestão da configuração
- ▣ Estimação: determinar quanto dinheiro, esforço, recursos e tempo requer a construção de um produto de software

Quem faz?

- ▣ Gestores de software

Introdução (II)

Porquê é importante?

- ▣ Não se pode construir uma casa sem sabermos quanto vai custar

Qual o produto?

- ▣ Tabela com as tarefas a realizar, funções a implementar e o custo, esforço e tempo requerido para cada uma.
- ▣ Lista com os recursos requerido para o projecto

Como fazer bem?

- ▣ Enfoque sistemático com dados históricos sólidos

Estimação: Observações

Estimação requer

- ▣ Experiência
- ▣ Boa informação histórica
- ▣ Coragem para confiar em pronósticos

Riscos inerentes

- ▣ Complexidade do projecto
- ▣ Tamanho
- ▣ Grau de definição dos requisitos
- ▣ Madurez do processo de software

Âmbito do software

- # Descreve o controlo e os dados a processar, a função, a performance, as restrições as interfaces e a fiabilidade
- # As funções descritas na declaração do âmbito, são refinadas para detalhar mais antes da estimação
- # As considerações de performance abranem os requisitos de tempo de resposta e processamento
- # As restrições identificam os limites do software originados pelo hardware, e outros sistemas

Âmbito: obtenção da informação necessária

- # Entrevista preliminar entre o cliente e o eng. De software
- # Perguntas de contexto livre
 - ▣ Quem está por trás desta solicitude?
 - ▣ Quem utilizará a solução?
 - ▣ Qual o benefício económico?
 - ▣ Alternativas?
 - ▣ Qual o "resultado correcto"?
 - ▣ Quais os possíveis problemas a confrontar?
 - ▣ Qual o entorno de utilização?
 - ▣ Quais as limitações de rendimento?

Âmbito: viabilidade

Tecnologia

- É tecnicamente factível o produto?

Financeira

- A empresa pode assumir os custos envolvidos?

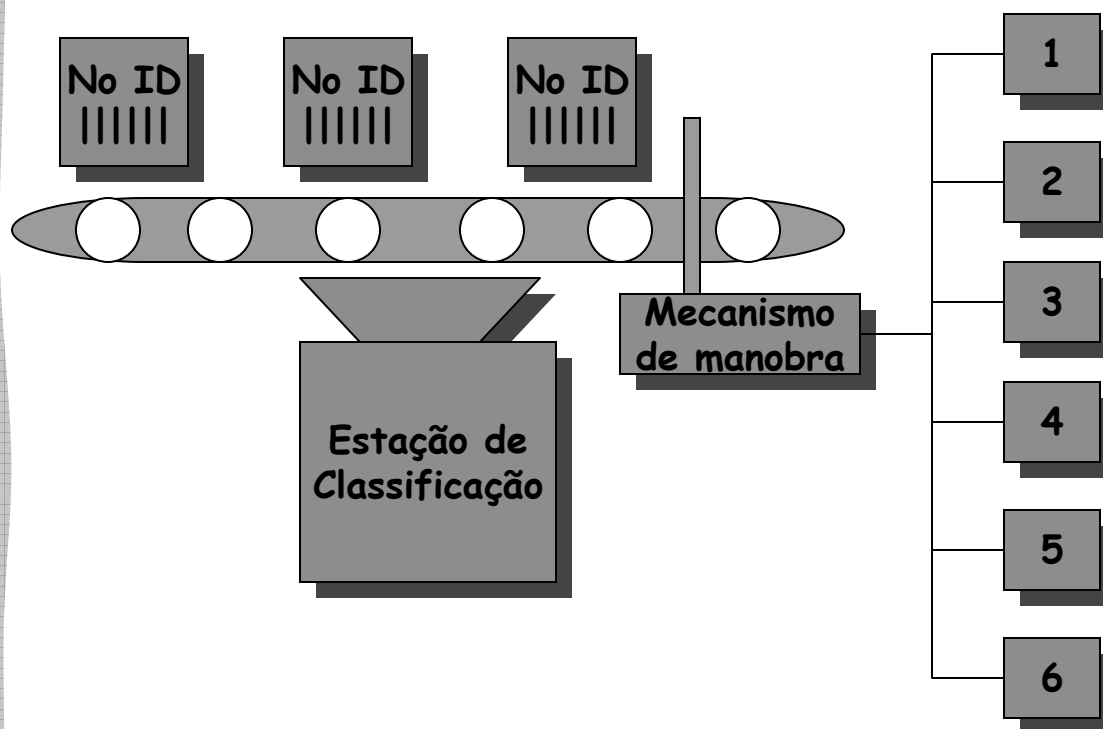
Tempo

- Pode fazer-se o projecto antes do que a concorrência?

Recursos

- A organização tem recursos suficientes? (ex. pessoal, tecnologia)

Âmbito: um exemplo



SCCT

SCCT:

Decomposição Funcional

Função

- ▣ Leitura da entrada do código de barras
- ▣ Leitura do tacómetro de pulsos
- ▣ Descodificação dos dados de código da peça
- ▣ Pesquisa na base de dados
- ▣ Determinar posição do compartimento
- ▣ Produção do sinal de controlo para o mecanismo de manobra
- ▣ Manter lista dos destinos das caixas

SCTT: performance e restrições

Performance

- Determinado pela velocidade da cinta transportadora

Restrições

- Determinadas pelo hardware:
 - Leitor de código de barras
 - Mecanismo de manobra
 - Computador pessoal (memória)
 - Configuração da CT (caixas uniformemente espacejadas)

Recursos (I)

Recursos humanos

- Determinar posição e especialidade

Recursos de software

- Componentes já desenvolvidos
- Componentes experimentados
- Componentes com experiência parcial
- Componentes novos
- Dicas:
 - Se há componentes desenvolvidos ou experimentados que satisfazem os requisitos, utilize-os mesmo que tiver que os comprar
 - Analise bem o uso de componentes com experiência parcial

Recursos (II)

- # Do ambiente de desenvolvimento
 - Outros equipamentos
 - Ex:
 - # sw de controlo numérico de um torno requer do torno para ser validado,
 - # Sw de desenho avançado de páginas web requer de um sistema de composição fotográfica ou escritura digital nalguma fase do desenvolvimento

Estimação do projecto: Opções

Má
ideia!

- # Deixar a estimação para depois
- # Basear as estimativas em projectos similares já terminados
- # Utilizar técnicas de decomposição para gerar estimativas de custo e esforço
- # Utilizar modelos empíricos
- # Há ferramentas automáticas que podem ser muito úteis

Técnicas de decomposição

Tamanho

- LDC (aula anterior)
- Ponto de função (Aula anterior)
- Lógica "fuzzy"
- Componentes standard
 - Subsistemas, módulos, ecrãs, reportes, programas batch,
- Tamanho do câmbio
 - Estima-se nº e tipo: reutilização, acrescentar, mudar ou suprimir código

Estimação baseada no problema

- # Agregação de projectos por
 - Tamanho de equipa
 - Área de aplicação
 - Complexidade
- # Métricas de linha base = [LDC/pontos de função]/pessoa-mês
- # Métricas de linha base x variáveis de estimação = *projeções de custo e esforço*
- # $VE = (S_{opt} + 4S_m + S_{pess}) / 6$

Decomposição baseada em LDC

- # Definir o âmbito do produto
- # Identificar funções decompondo o âmbito
- # Enquanto houver funções
 - Seleccionar uma função
 - Por subfunções numa lista de subfunções
 - Enquanto houver subfunções
 - Seleccionar uma subfunção
 - Si subfunção descrita em bd histórica
 - # Apontar dados históricos de custo, esforço e tamanho
 - # Ajustar dados históricos de custo, esforço e tamanho baseados em qualquer diferença
 - # Usar dados ajustados de custo, esforço e tamanho para uma estimação parcial E_p
 - # Estimação projecto = { soma E_p }
 - Senão
 - # Subdividir subfunção

Exemplo de estimação baseada em LDC - Funções

- # Interface de utilizador e facilidades de controlo (IUFC)
- # Análise geométrico de 2 dimensões (A2D)
- # Análise geométrico de 3 dimensões (A3D)
- # Gestão de base de dados (GBD)
- # Facilidades de apresentação gráfica (FAG)
- # Controlo de periféricos (CP)
- # Módulos de análise do desenho (MAD)

Exemplo de estimação baseada em LDC - tabela de estimação

Função	LDC estimada
Interface de utilizador e facilidades de controlo (IUFC)	2.300
Análise geométrico de 2 dimensões (A2D)	5.300
Análise geométrico de 3 dimensões (A3D)	6.800
Gestão de base de dados (GBD)	3.350
Facilidades de apresentação gráfica (FAG)	4.950
Controlo de periféricos (CP)	2.100
Módulos de análise do desenho (MAD)	8.400
Líneas de código estimadas	33.200

Exemplo de estimação baseada em ponto de função - estimação de valores do domínio da informação

Pto função	Optimista	Provável	Pessimista	Conta estimada	Peso	Conta PF	
Nº entradas	20	24	30	24	4	57	
Nº saídas	12	15	22	16	5	78	
Nº consultas	16	22	28	22	5	88	
Nº ficheiros	4	4	5	4	10	42	
Nº interfaces	2	2	3	2	7	15	
Total							320

Nota: O factor de ponderação da complexidade é a media

Exemplo de estimação baseada no ponto de função - factores de ajuste

<i>Factor</i>	<i>Valor</i>
Cópia de segurança e recuperação	4
Comunicações de dados	2
Processo distribuído	0
Performance crítico	4
Ambiente operativo existente	3
Entrada de dados on-line	4
Transacções de entrada com múltiplos ecrãs	5
Ficheiros maestros actualizados on-line	3
Complexidade dos valores do domínio da informação	5
Complexidade do processamento interno	5
Código desenhado para a re-utilização	4
Conversão/instalação de desenho	3
Múltiplas instalações	5
Aplicação desenhada para câmbios	5
<i>Factor de ajuste da complexidade</i>	<i>1.17</i>

Exemplo de estimação baseada no ponto de função - conta final

- # $PF \text{ estimado} = \text{conta total} \times [0,65 + 0,01 \times \Sigma(F_i)]$
- # $PF \text{ estimado} = 375$
- # $\text{produtividade média} = 6,5 \text{ PF/pm}$
- # $\text{Tarifa laboral} = \text{£ } 8,000 \text{ mês}$
- # $\text{Custo} \times PF = \text{£ } 1,230$
- # $\text{Custo total} = \text{£ } 461,000$
- # $\text{Esforço estimado} = 58 \text{ pessoas/mês}$

Modelos empíricos

- # Fórmulas derivadas empiricamente para prever custos e esforços
- # Baseados em LDC ou pontos de função
- # Em vez de utilizarem tabelas, os valores LDC/Ptos. De função são usados num modelo de estimação
- # Exemplos:
 - Modelo de Walston-Felix $E = 5.2 \times KLDC^{0.91}$
 - Análise de regressão $E = A + B \times (ev)^c$
 - Modelo de Matson, Barnett e Mellichamp
 - $E = 585,7 + 15,12 PF$