



Engenharia de Requisitos

Prof. Vítor Souza

Análise e Projeto Orientado a Objetos

Departamento de Informática
Univ. Federal do Espírito Santo

11/04/2006

Licença para uso e distribuição

Este material está disponível para uso não-comercial e pode ser derivado e/ou distribuído, desde que utilizando uma licença equivalente.



Atribuição-Uso Não-Comercial-Compatilhamento pela mesma licença, versão 2.5

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.pt>

Você pode copiar, distribuir, exibir e executar a obra, além de criar obras derivadas, sob as seguintes condições: (a) você deve dar crédito ao autor original, da forma especificada pelo autor ou licenciante; (b) você não pode utilizar esta obra com finalidades comerciais; (c) Se você alterar, transformar, ou criar outra obra com base nesta, você somente poderá distribuir a obra resultante sob uma licença idêntica a esta.

Sobre o curso

- Estes slides foram criados no Departamento de Informática da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e estão disponível no seguinte endereço:

<http://www.inf.ufes.br/~vsouza/>

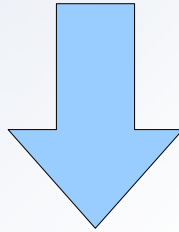
- O material usado como base foi cedido pelo professor Dr. Ricardo de Almeida Falbo, do DI/UFES:

<http://www.inf.ufes.br/~falbo/>

- Este curso tem como objetivo apresentar os conceitos da análise e projeto orientado a objetos a profissionais e estudantes de Engenharia de Software.

Entendendo o problema

- Para escrever uma resposta é preciso primeiro entender a questão;



- Para desenvolver um software é preciso primeiro entender o problema que ele irá solucionar;
- Na Engenharia de Software, esta atividade chama-se Engenharia de Requisitos.

Há necessidade?

- Muitos acham que para desenvolver um sistema basta começar a implementar:
 - Os requisitos ficarão claros à medida que o programa é construído;
 - Os clientes só entenderão melhor o que querem depois de ver o sistema “rodando”;
 - As coisas mudam tão rápido que engenharia de requisitos é uma perda de tempo;
 - O que se quer é um programa que funcione, tudo o mais é secundário.

Clientes ou stakeholders são aqueles que se beneficiam direta ou indiretamente do sistema a ser desenvolvido.

Há necessidade?

- Verdade?
 - Para projetos pequenos: talvez;
 - Para projetos grandes: provavelmente não.
- Engenharia de Requisitos é a ponte entre a identificação do problema e o projeto e a implementação da solução;
- O “problema”:
 - Uma dificuldade a ser transplantada;
 - Uma oportunidade de mercado.

Em que consiste?

- Engenharia de Requisitos é:
 - Entender o que o cliente quer;
 - Analisar a necessidade;
 - Verificar a factibilidade;
 - Negociar uma solução razoável;
 - Especificar a solução sem ambiguidade;
 - Validar a especificação;
 - Gerenciar mudanças nos requisitos.

Composição

- Podemos identificar 7 funções:
 - Concepção;
 - Elicitação;
 - Elaboração;
 - Negociação;
 - Especificação;
 - Validação;
 - Gerenciamento.
- Algumas ocorrem em paralelo.

Concepção

- Primeira fase, inicia com a identificação de um problema ou oportunidade;
- São feitas perguntas genéricas e superficiais;
- Objetivo é estabelecer:
 - Um entendimento básico do problema;
 - As pessoas que se interessam pela solução;
 - A natureza da solução desejada;
 - A eficácia da comunicação entre o engenheiro de requisitos e os entrevistados.

Faça as primeiras perguntas

- Para conhecer os stakeholders:
 - Quem está pedindo esta solução?
 - Quem irá usá-la?
 - Qual é seu benefício econômico?
- Começando a entender o problema:
 - De que problema(s) esta solução irá tratar?
 - Você pode me falar sobre o ambiente de negócio no qual o problema está inserido?
 - Existem restrições de desempenho ou segurança relevantes para o problema?

Faça as primeiras perguntas

- Avaliando a eficiência da comunicação (meta-questões):
 - Você é a pessoa certa para responder estas questões?
Suas respostas são “oficiais”?
 - Minhas questões são relevantes?
 - Estou perguntando coisas demais?
 - Existe outra pessoa que pode prover mais informações?
 - Existe alguma pergunta que eu deveria ter feito e não fiz?

Identifique os *stakeholders*

- Crie uma lista de pessoas que contribuirão para a elicitación de requisitos;
- Possíveis “suspeitos”:
 - Diretores e gerentes;
 - Departamento de marketing;
 - Clientes (internos e externos);
 - Etc.
- Sempre pergunte: “com quem mais você acha que eu deveria conversar?”

Elicitação

- A meta é saber:
 - Os objetivos do sistema a ser construído (o que ele deve fazer, suas funções);
 - Como ele se encaixa nas necessidades de negócio do cliente;
 - Como ele será usado no dia-a-dia.
- Atividade muito complicada;
- Requer alto nível de organização.

Elicitação – técnicas aprimoradas

- As “primeiras perguntas” darão somente um entendimento básico do problema;
- Para elicitar os requisitos, devemos utilizar abordagens mais sofisticadas:
 - Elicitação Colaborativa;
 - Implantação de Funções de Qualidade;
 - Casos de uso;
 - Amostragem;
 - Investigação;
 - Entrevista;
 - Questionário;
 - Observação;
 - Prototipação.

Problemas na elicitação

- De escopo:
 - Os limites do sistema não são bem definidos;
 - O cliente especifica muitos detalhes inúteis.
- De entendimento:
 - O cliente não tem certeza do que quer;
 - Não conhece as capacidades e limitações do ambiente computacional;
 - Possui problemas de comunicação com os engenheiros de software;
 - Omite informações consideradas “óbvias”;
 - Especifica requisitos que conflitam com os de outro cliente;
 - Especifica requisitos ambíguos.

Problemas na elicitação

- Políticos:
 - Funcionários não colaboram por acharem que o sistema lhes custará o emprego;
 - Brigas políticas internas.
- De volatilidade:
 - Os requisitos mudam com o tempo.

Elaboração

- Uma maior eliminação das ambiguidades só ocorre com o uso de modelos formais;
- Tais modelos são construídos em atividades da fase de análise;
- Podem ser construídos durante a elicitação, como forma de elaborar melhor os requisitos;
- São muito úteis para atividades de negociação e validação.

Negociação

- São fatos comuns:
 - Clientes pedirem mais do que é possível de ser feito (limites de tempo, verba, etc.);
 - Clientes diferentes proporem requisitos conflitantes.
- Tais conflitos devem ser resolvidos por negociação;
- É importante que não haja “vencedores” e “perdedores”. Todos devem ser satisfeitos na medida do possível.

Reconheça múltiplos pontos de vista

“Coloque três stakeholders numa sala e pergunte que tipo de sistema eles querem. Você provavelmente vai obter quatro ou mais opiniões diferentes” (Anônimo)

- Requisitos podem ficar inconsistentes ou conflitantes;
- Sua tarefa é categorizar as informações de forma que os “tomadores de decisão” possam escolher.

Resolva os conflitos

- A escolha dentre opções conflitantes pode ser centralizada ou não;
- Caso não seja, deve ser pensada uma forma de resolver conflitos;
- Ex. – Pontos de Prioridade:
 - Cada stakeholder ganha um nº de pontos;
 - Uma lista de requisitos é apresentada;
 - Eles atribuem pontos aos requisitos, diminuindo de sua cota de pontos;
 - Mais pontos recebidos, maior a importância.

Especificação

- Produto final da Engenharia de Requisitos;
- Uma especificação pode ser:
 - Um documento escrito;
 - Modelos gráficos;
 - Um modelo formal matemático;
 - Um protótipo;
 - Qualquer combinação dos itens acima.
- É a base para todas as fases seguintes do processo de software.

O produto final

- Varia de acordo com o tamanho do projeto;
- Pode incluir:
 - Justificativa de necessidade e factibilidade;
 - Definição do escopo;
 - Stakeholders que participaram da elicitação;
 - Requisitos e suas restrições de domínio;
 - Condições de desempenho, segurança e etc.;
 - Casos de uso;
 - Protótipos.

Validação

- Revisões técnicas para averiguar que:
 - Todos os requisitos foram elencados sem ambiguidade;
 - Inconsistências, omissões e erros foram detectadas e corrigidas;
 - Tudo está documentado de acordo com padrões estabelecidos pela organização.

Validação - exemplos

- Os requisitos estão claramente descritos? Podem ser interpretados incorretamente?
- Fontes dos requisitos foram identificadas? Elas validaram os requisitos?
- Este requisito viola alguma restrição de domínio do sistema?
- É possível testar este requisito?
- A especificação está bem estruturada de forma a facilitar as próximas fases?
- Etc.

Gerenciamento

- Atividades que ajudam no controle e rastreamento de mudanças de requisitos;
- Cada requisito recebe um identificador;
- São montadas tabelas de rastreamento:
 - Rastreamento de funcionalidades;
 - Rastreamento de fontes;
 - Rastreamento de dependências;
 - Rastreamento de subsistema;
 - Rastreamento de interface.

Ferramentas

- Ferramentas para Engenharia de Requisitos:
 - Rational RequisitePro (www.rational.com);
 - Borland Caliber (www.borland.com);
 - Poseidon for UML (www.gentleware.com);
 - Uma suíte de escritório comum, como o OpenOffice.org.



Técnicas de Elicitação

11/04/2006

Prof. Vítor Souza
Análise e Projeto Orientado a Objetos

Departamento de Informática
Univ. Federal do Espírito Santo

Técnicas de elicitação

- Amostragem;
- Investigação;
- Entrevista;
- Questionário;
- Observação;
- Prototipação;
- Elicitação Colaborativa;
- Implantação de Funções de Qualidade;
- Modelagem de Casos de Uso.



Amostragem

11/04/2006

Prof. Vítor Souza
Análise e Projeto Orientado a Objetos

Departamento de Informática
Univ. Federal do Espírito Santo

Questões importantes

- Há muitos stakeholders (clientes e usuários diretos/indiretos). Quais deverão participar da elicitação?
- Existem muitos relatórios, formulários e documentos gerados no processo em questão. Quais deverão ser investigados?

Amostragem

- Seleção sistemática de elementos representativos de uma população;
- Ferramenta útil para todas as outras técnicas de elicitação, como investigação, entrevistas e observação;
- Ajuda a definir o que examinar e quem questionar ou observar.

Por que usar?

- Diminuir custos;
- Acelerar o processo de levantamento de informações;
- Eficiência: com menos elementos a analisar, a análise pode ser mais detalhada e aprofundada;
- Reduzir tendências (provenientes de uma seleção sem critério).

O processo de amostragem

1. Determinar os dados a serem coletados ou descritos (o que? para que?):
 - Que técnica será usada depois?
2. Determinar a população a ser amostrada (o que/quem?):
 - Documentos de que período?
 - Pessoas de que nível da organização? Pessoas de fora?
3. Escolher o tipo de amostra;
4. Decidir sobre o tamanho da amostra.

Tipos de amostra

Elementos são selecionados...	Não baseada em probabilidades	Baseada em probabilidades
Diretamente, sem restrições:	De conveniência	Randômica simples
Segundo um critério específico:	Intencional	Randômica complexa

Amostra de conveniência

- Irrestrita (não há critério de seleção);
- Não utiliza probabilidades;
- Mais fácil;
- Geralmente apresenta resultados irreais;
- Ex.: aviso chamando os interessados a participar de uma reunião.

Amostra intencional

- São estabelecidos critérios de seleção;
- Não leva em conta probabilidades;
- Amostra moderadamente confiável;
- Ex.: escolha de um grupo de indivíduos que aparenta ter conhecimento na área do novo sistema.

Amostra randômica simples

- Baseada em probabilidades;
- Não há critérios de seleção;
- Parte de uma lista de documentos/pessoas a ser amostrada:
 - Todos possuem igual probabilidade de serem escolhidos;
 - Escolhe-se n elementos;
 - Dependendo da quantidade de documentos e pessoas, se torna impraticável.

Amostra randômica complexa

- Deve ser a escolha preferencial;
- Utiliza probabilidades em cima de critérios de seleção (não sobre toda a população);
- Três tipos:
 - Amostra sistemática;
 - Amostra estratificada;
 - Amostra de grupos.

Amostra randômica complexa

- Amostra sistemática:
 - Mais simples, mas pode introduzir tendências;
 - Escolha sempre o k-ésimo elemento.
- Amostra estratificada:
 - Identifica sub-populações (categorias);
 - Escolhe elementos de cada categoria.
 - Ex.: diferentes níveis organizacionais.
- Amostra de grupos:
 - Escolha de um grupo, dentre vários;
 - Ex.: selecionar uma ou duas filiais da empresa.

Tamanho da amostra

- Depende substancialmente do custo envolvido e do tempo requerido;
- Dados quantitativos:
 - Percentuais ou quantidades (valores reais);
 - Cálculos estatísticos.
- Dados qualitativos:
 - Obtidos por meio de entrevistas;
 - Não há fórmulas, vai pela experiência;
 - Regra de bolso: entrevistar ao menos 3 pessoas de cada nível da organização.



Investigação

11/04/2006

Prof. Vítor Souza
Análise e Projeto Orientado a Objetos

Departamento de Informática
Univ. Federal do Espírito Santo

Informações ocultas

- Algumas informações são difíceis de obter por entrevistas ou observação:
 - Histórico da organização;
 - Direcionamento futuro;
 - Informações financeiras;
 - Contextos da organização;
 - Etc.
- Utiliza-se de investigação (análise de documentos).

Análise de documentos quantitativos

- Possuem formatos pré-determinados, propósito específico e público-alvo;
- Relatórios de desempenho:
 - Mostram metas e a distância da tendência atual em relação a esta meta.
- Relatórios usados no processo de tomada de decisão:
 - Mostram informações compiladas e podem incorporar algum conhecimento sobre a estratégia da organização.

Análise de documentos quantitativos

- Fichas (registros):
 - Provêm atualizações periódicas do que está ocorrendo no negócio. Inspeccionar para:
 - Checar erros em quantidades e totais;
 - Procurar oportunidades de melhoria de seu desenho;
 - Observar número e tipos de transações;
 - Procurar lugares onde a introdução de um sistema simplifique o trabalho (ex.: cálculos).
- Formulários (oficiais e não-oficiais):
 - Em branco: observar tipo, propósito e público-alvo. Verificar quem realmente recebe o formulário.

Análise de documentos quantitativos

- Formulários (continuação):
 - Prenchidos: observar se:
 - Há itens não preenchidos;
 - Há formulários nunca usados;
 - Há formulários não-oficiais usados regularmente;
 - Os formulários são preenchidos pelas pessoas certas.
 - É possível detectar problemas como:
 - A informação não flui como planejado;
 - Pontos de gargalo no processamento;
 - Trabalho duplicado desnecessariamente;
 - Falta de visão do fluxo global da informação: por que preencher um formulário?

Análise de documentos qualitativos

- Não possuem formato pré-determinado;
- Ex.: memorandos, quadros de aviso, manuais, etc.
- Mostram como membros de uma organização são engajados nos processos da mesma.

Análise de documentos qualitativos

- Tarefas:
 - Identificar como os elementos da organização são referenciados para conhecer a mesma;
 - Identificar disputas (internas e externas) e conhecer a política da organização;
 - Identificar termos que aparecem repetidamente e que caracterizem o que é “bom” ou “ruim” para a organização;
 - Reconhecer a existência de senso de humor ou outras características que possam indicar a personalidade dos membros da organização (ex.: conservadores, arrojadados, etc.);

Análise de documentos qualitativos

- Memorandos (inclusive eletrônicos):
 - Dê preferência àqueles enviados a todos;
 - Observe quem enviou/recebeu, repare nos valores, crenças e atitudes das pessoas.
- Sinais e quadros de aviso:
 - Procure por indícios que apontem a cultura da organização (ex.: “segurança em 1º lugar”).
- Manuais e políticas organizacionais:
 - Procure identificar a teoria sobre o funcionamento da organização e verifique se na prática se aplica.

Arquivo

- Procure observar tanto documentos correntes como os arquivados.
- Vantagens:
 - Geralmente não há gastos com cópias;
 - Os dados não mudam.
- Desvantagens:
 - Somente uma parte de um contexto maior pode ter sido arquivada, causando confusão;
 - Pode haver tendência de quem arquivou: por que arquivou alguns e descartou outros?



Entrevista

11/04/2006

Prof. Vítor Souza
Análise e Projeto Orientado a Objetos

Departamento de Informática
Univ. Federal do Espírito Santo

Entrevista

- Levantamento de informações;
- Conversa direcionada com um propósito específico;
- Formato pergunta – resposta;
- Geralmente duas pessoas: entrevistador e entrevistado, mas pode haver casos com mais de um entrevistador ou entrevistado.

Objetivos

- Obter:
 - As opiniões do entrevistado (descoberta de problemas-chave a serem tratados);
 - Seus sentimentos sobre o estado atual do sistema;
 - Metas organizacionais e pessoais;
 - Procedimentos informais.

Importante

- Conheça suas tendências e como isso poderá influenciar na entrevista;
- O analista provavelmente estabelecerá um relacionamento com pessoas estranhas. É importante que ele:
 - Construa uma base de confiança e entendimento rapidamente;
 - Mantenha o controle da entrevista;
 - Venda “a idéia do sistema”, provendo ao entrevistado as informações necessárias.

Etapas principais

- Planejamento;
- Condução;
- Relatório da Entrevista.

Planejamento

1. Leia material existente sobre os entrevistados e suas organizações:
 - Atenção à linguagem usada, estabeleça um vocabulário comum e esclareça dúvidas;
 - Otimize o tempo evitando questões básicas.
2. Estabeleça objetivos:
 - Defina as áreas sobre as quais você desejará fazer perguntas;
 - Descubra a fonte das informações, como ocorre seu processamento, quem toma a decisão, etc.

Planejamento

3. Decida quem entrevistar:

- Inclua pessoas-chave de todos os níveis da organização afetados pelo sistema;
- Tenha uma pessoa de contato (central);
- Use amostragem quando necessário.

4. Prepare a entrevista:

- Marque com antecedência;
- Defina a duração (recomenda-se não passar de uma hora);
- Envie a pauta para o entrevistado um dia antes.

Planejamento

5. Decida sobre os tipos de questão e estrutura da entrevista:

- Técnicas apropriadas de questionamento são o coração de uma entrevista.

6. Decida como registrar a entrevista:

- Gravador, anotações, etc.

Tipos de questões

- Questões subjetivas;
- Questões objetivas;
- Questões de aprofundamento.

Questões subjetivas

- Permitem respostas “abertas”:
 - O que você acha de... ?
 - Explique como você...?
- Vantagens:
 - Provêem riqueza de detalhes;
 - Revelam novos questionamentos;
 - Colocam o entrevistado à vontade;
 - Permitem maior espontaneidade.

Questões subjetivas

- Desvantagens:
 - Podem resultar em muitos detalhes irrelevantes;
 - Perda do controle da entrevista;
 - Respostas muito longas para se obter pouca informação útil;
 - Podem dar a impressão de que o entrevistador está perdido, sem objetivos.

Questões objetivas

- Limitam as respostas possíveis:
 - Quantos... ?
 - Quanto tempo... ?
 - Quem... ?
 - Qual das seguintes informações é mais valiosa para você:
a) ... b) ... ?
- Vantagens:
 - Ganho de tempo, vão direto ao ponto em questão;
 - Mantêm o controle da entrevista;
 - Levam a dados relevantes.

Questões objetivas

- Desvantagens:
 - Podem ser maçantes para o entrevistado;
 - Podem falhar na obtenção de detalhes importantes;
 - Não constróem uma afinidade entre entrevistador e entrevistado

Questões de aprofundamento

- Permitem explorar os detalhes de uma questão:
 - Por que?
 - Você poderia me dar um exemplo?
 - Como isto acontece?
- Podem ser objetivas ou subjetivas.

Questões objetivas x subjetivas

	Subjetivas	Objetivas
Confiabilidade dos dados	Baixa	Alta
Uso eficiente do tempo	Baixo	Alto
Precisão dos dados	Baixa	Alta
Amplitude e profundidade	Alta	Baixa
Habilidade requerida do entrevistador	Alta	Baixa
Facilidade de análise	Baixa	Alta

Possíveis problemas

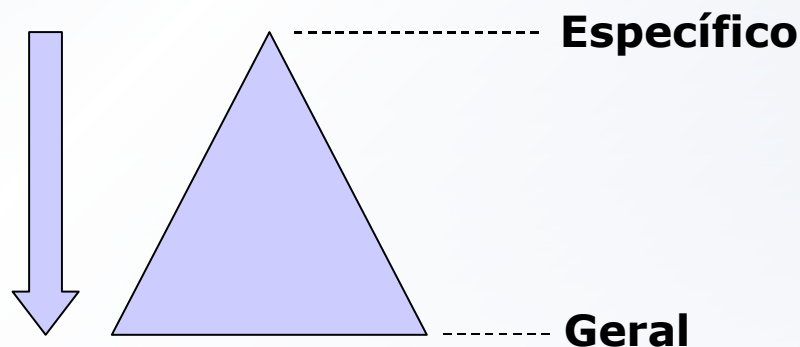
- Questões capciosas: tendenciosas, tendem a induzir a resposta do entrevistado:
 - Ex.: Você concorda com os outros diretores?
 - Melhor seria: o que você pensa sobre... ?
- Duas questões em uma só: o entrevistado pode responder a apenas uma delas, ou confundir-se em relação à pergunta que está respondendo:
 - Ex.: O que você faz e como?

Estrutura da entrevista

- Organização das questões em uma seqüência lógica:
 - Estrutura de pirâmide;
 - Estrutura de funil;
 - Estrutura de diamante;
 - Não estruturada.

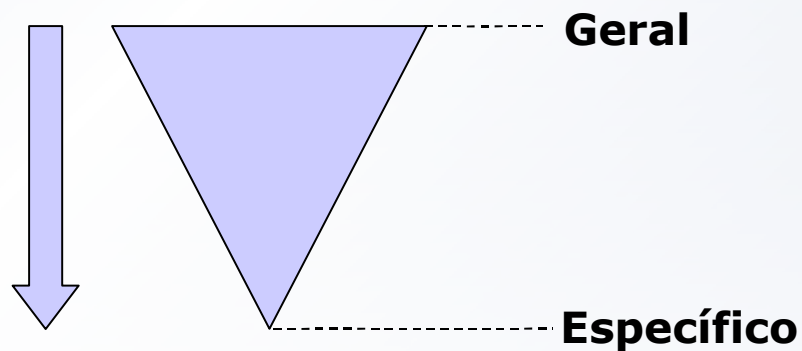
Estrutura de pirâmide

- Abordagem indutiva:
 - Inicia com questões específicas, muitas vezes bastante objetivas;
 - À medida que progride, questões mais gerais (subjetivas) são colocadas;
 - Útil se o entrevistado parece relutante em chegar a um assunto ou se você deseja fazer uma preparação para uma pergunta final.



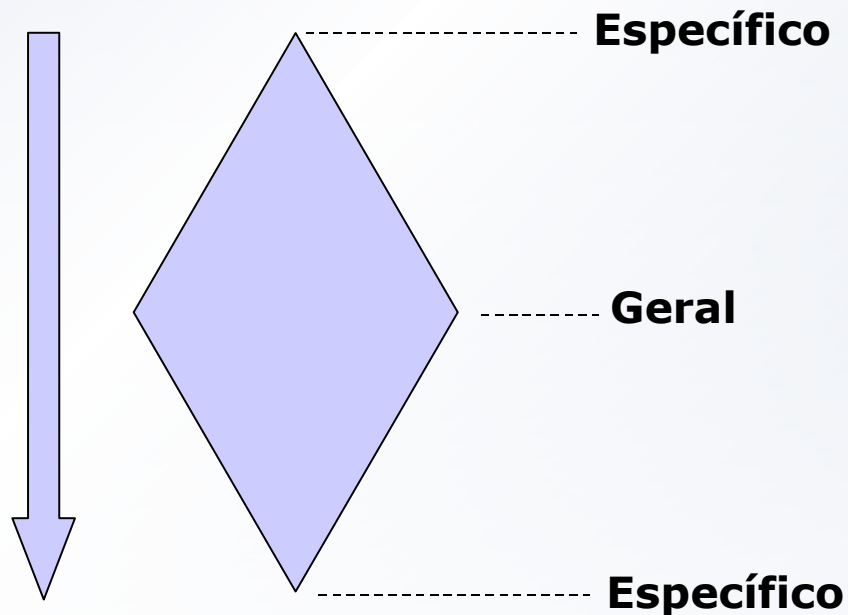
Estrutura de funil

- Abordagem dedutiva:
 - Inicia com questões gerais subjetivas;
 - À medida que avança, perguntas mais específicas (objetivas) são feitas;
 - Provê um meio fácil e não ameaçador para começar uma bateria de entrevistas;
 - Permite elicitar bastante informação detalhada.



Estrutura de diamante

- Combinação das anteriores:
 - Frequentemente é a melhor forma de estruturar uma entrevista;
 - Mantém o interesse do entrevistado;
 - Tende a ser mais longa.



Entrevista não estruturada

- Define-se as questões!
- Só não define a seqüência das questões;
- Avalia caminhos possíveis:
 - Pergunta-se “x”;
 - Se resposta = sim → faça pergunta “y”;
 - Se não → descarte “y” e faça pergunta “z”.
- Requer mais tempo.

Entrevistas estruturadas x não estruturadas

	Não estruturada	Estruturada
Avaliação	Difícil	Fácil
Tempo requerido	Muito	Pouco
Treinamento requerido	Muito	Pouco
Espontaneidade	Muita	Pouca
Oportunidade de <i>insights</i>	Muita	Pouca
Flexibilidade	Grande	Pequena
Controle	Baixo	Alto
Precisão	Baixa	Alta
Confiabilidade	Baixa	Alta
Amplitude e profundidade	Alta	Baixa

Registro da entrevista

- É importante registrar os principais aspectos da entrevista durante sua realização:
- Gravador / filmadora:
 - Requer permissão do entrevistado;
 - Vantagens:
 - Registro completo da entrevista;
 - Rapidez e melhor desenvolvimento;
 - Reprodução para outros membros da equipe.
 - Desvantagens:
 - Pode deixar o entrevistado nervoso;
 - Pode deixar o entrevistador distraído;
 - Pode haver necessidade de transcrever a fita/vídeo.

Registro da entrevista

- Anotações:
 - Vantagens:
 - Mantém o entrevistador alerta;
 - Mostra interesse e preparação do entrevistador.
 - Desvantagens:
 - Perda do andamento da conversa;
 - Muita atenção a fatos e não a sentimentos e opiniões.

Dicas

- Um dia antes, contacte o entrevistado para confirmar o horário e local;
- Chegue um pouco antes do horário marcado, vestido apropriadamente;
- Apresente-se e esboce brevemente os objetivos da entrevista;
- Relembre o entrevistado de que você estará registrando os pontos importantes;
- Diga ao entrevistado o que será feito com os dados coletados e assegure seu aspecto confidencial;
- A entrevista deve durar de 45 minutos a uma hora;

Dicas

- Quando estiver incerto sobre uma questão, peça para o entrevistado dar definições ou outros esclarecimentos (use questões de aprofundamento);
- Ao término da entrevista, pergunte: “há algo a mais que você ache importante?”;
- Preste atenção à indícios de cultura organizacional nas respostas;
- Sumarize a entrevista e dê suas impressões gerais;
- Informe ao entrevistado sobre os passos seguintes;
- Pergunte se há outra pessoa com a qual você deveria conversar;
- Quando for o caso, marque nova entrevista para mais esclarecimentos ou para revisar o registro escrito da entrevista.

Relatório da entrevista

- Deve capturar a essência da entrevista;
- Escreva o relatório o mais breve possível para assegurar a qualidade;
- Registre: entrevistado, entrevistador, data, assunto e objetivos;
- Diga se os objetivos foram alcançados;
- Aponte objetivos para entrevistas futuras;
- Registre os pontos principais da entrevista e sua opinião.



Questionário

11/04/2006

Prof. Vítor Souza
Análise e Projeto Orientado a Objetos

Departamento de Informática
Univ. Federal do Espírito Santo

Questionário

- Técnica de levantamento de requisitos;
- Questões escritas distribuídas para um conjunto de pessoas envolvidas com o sistema;
- Assim como uma entrevista:
 - Formato pergunta – resposta;
 - Propósito específico.

Objetivos

- Procurar quantificar o que foi achado em entrevistas;
- Determinar quanto um sentimento é realmente difundido ou limitado;
- Examinar uma grande amostra de usuários do sistema para sentir problemas ou levantar questões importantes antes das entrevistas.

Vantagens

- Permite ao analista obter de várias pessoas afetadas pelo sistema:
 - Posturas: o que elas dizem querer;
 - Crenças: o que elas pensam ser verdade;
 - Comportamento: o que elas fazem;
 - Características: propriedades de pessoas, grupos ou coisas.

Questionários x entrevistas

- Há muitas similaridades;
- Pode ser útil combinar os dois métodos:
 - Levando a uma entrevista respostas de questionários não claras para maiores explicações;
 - Projetando o questionário com base no que foi levantado em uma entrevista.

Usar questionários quando...

- As pessoas se encontram espalhadas pela organização;
- É necessário saber a proporção de pessoas de um grupo muito grande que aprova ou não uma determinada idéia;
- Se deseja saber uma opinião global antes de se definir qualquer direção específica (estudo exploratório).

Redação das questões

- Uma entrevista permite a interação a respeito das questões e seus significados. O analista pode:
 - Refinar uma questão;
 - Definir um termo obscuro;
 - Alterar o curso do questionamento;
 - Controlar o contexto de forma geral.
- Num questionário, isso não é possível!
- É preciso, portanto, ter os seguintes cuidados::
 - Ter questões claras e não ambíguas;
 - Ter fluxo definido;
 - Ter administração planejada em detalhes;
 - Levantar, antecipadamente, as dúvidas das pessoas que irão respondê-lo.

Tipos de questões

- Assim como nas entrevistas:
 - Questões subjetivas;
 - Questões objetivas.

Questões subjetivas

- Cuidados:
 - Antecipe o tipo de resposta que você espera obter;
 - Devem ser restritas o suficiente para guiar as pessoas, de modo que respondam de maneira específica;
 - Atenção a perguntas que permitem respostas muito amplas, que dificultem a interpretação e comparação;
 - Ex.: O que você acha do novo sistema?
- Quando usar?
 - Para levantar opiniões sobre algum aspecto do sistema;
 - Situações exploratórias.

Questões objetivas

- Envolve a escolha de uma escala para as respostas (veremos mais adiante);
- Quando usar?
 - Quando o analista é capaz de listar todas as possíveis respostas;
 - Para examinar uma grande amostra de pessoas.

Questões objetivas x subjetivas

	Subjetivas	Objetivas
Tempo gasto para responder	Alto	Baixo
Natureza exploratória	Alta	Baixa
Amplitude e profundidade	Alta	Baixa
Facilidade de preparação	Fácil	Difícil
Facilidade de análise	Difícil	Fácil

Linguagem utilizada

- Use a linguagem das pessoas que irão responder;
- Prime pela simplicidade, evite termos vagos ou ambíguos. Prefira perguntas curtas;
- Tente evitar que os respondedores se sintam investigados ou obrigados a alguma coisa;
- Evite redação tendenciosa;
- Não pergunte algo que talvez não saibam responder;
- Garanta que as questões estão tecnicamente precisas.

Redação das opções de resposta

- A forma como são apresentadas as opções de resposta em questões objetivas é tão importante quanto a redação das perguntas;
- Utilizamos diferentes tipos de escala para medir um atributo ou característica.

Escala nominal

- Usada para classificar coisas;
- É a forma mais “fraca” de medição;
- Obtém apenas totais para cada classe;
- Ex.:
 - Qual software você utiliza com mais frequência?
 - a) Editor de textos
 - b) Planilha eletrônica
 - c) Navegador Internet
 - d) Correio eletrônico
 - e) Banco de dados
 - f) Outro

Escala ordinária

- Também permite classificação, mas supõe um “ranking” das classes:
 - Uma classe é maior ou menor que outra, mas a distância entre as classes não é igual.
- Ex.:
 - Qual é sua opinião sobre as telas de ajuda?
 - a) Ajudam bastante
 - b) Ajudam muito
 - c) Ajudam moderadamente
 - d) Não ajudam muito
 - e) Não ajudam em nada

Escala de intervalo

- Igual à escala ordinária, no entanto o intervalo entre as respostas é igual;
- Operações matemáticas podem ser feitas sobre os resultados;
- Ex.:

- Qual é sua opinião sobre as telas de ajuda?

Não ajudam
em nada

Ajudam
bastante

1

2

3

4

5

6

7

8

Escala de razão

- Idêntica à escala de intervalo, porém possui um zero absoluto;
- Ex.:
 - Quantas horas por dia você gastam na frente do computador?

0

2

4

6

8

10

12

Tipos de escala - quando usar?

- De razão ou de intervalo: quando os intervalos forem iguais (com e sem zero respectivamente);
- Ordinária: quando não for possível assumir intervalos iguais, mas pode-se colocar as classes numa ordem;
- Nominal: quando as classes não podem ser colocadas numa ordem.

Cuidados na construção de escalas

- Lenidade:
 - A pessoa responde todas as questões do mesmo jeito;
 - Solução: não colocar as mesmas categorias nas mesmas posições. Movê-las;
- Tendência central:
 - A pessoa responde tudo “na média”;
 - Solução: criar uma escala com mais pontos e ajustar os descritores da escala;
- Efeito “auréola”:
 - A impressão formada em uma questão é levada para outra;
 - Solução: mesclar questões sobre objetos diferentes.

Projeto do questionário

- Um formulário bem projetado (aspecto visual) pode aumentar a taxa de resposta;
- Dicas:
 - Deixe amplos espaços em branco;
 - Deixe espaço suficiente para as respostas subjetivas;
 - Em questões de escala, peça para circular o número correspondente à resposta;
 - Lembre-se dos objetivos do questionário;
 - Seja consistente no estilo.

Ordem das questões

- Lembre-se dos objetivos e analise a função de cada questão para alcançá-los;
- Dicas:
 - As primeiras questões devem ser de interesse dos respondedores;
 - Agrupe itens de conteúdo similar e observe tendências de associação;
 - Coloque itens sujeitos a menor controvérsia primeiro.

Testando o questionário

- Se preciso, aplique o questionário em um grupo-piloto antes para simulação;
 - Peça atenção à adequabilidade dos termos;
 - Peça que verbalizem críticas e dúvidas.
- Objetivos:
 - Antecipar dúvidas;
 - Avaliar a linguagem utilizada;
 - Avaliar as questões de modo geral (escolha do tipo, redação, escala das respostas, ordenação, etc.).

Aplicação do questionário

- Quem deve responder?
 - Definido pelos objetivos do questionário;
 - Use amostragem quando preciso.
- Métodos de aplicação:
 - Reunir todos os respondedores em um mesmo local para aplicação;
 - Vantagens: 100% de retorno, instruções uniformes, resultado rápido;
 - Problemas: é difícil reunir todas as pessoas, elas podem ter coisas importantes para fazer naquele momento.

Aplicação dos questionários

- Métodos de aplicação (continuação):
 - Analista entrega e recolhe individualmente:
 - Vantagens: boa taxa de resposta;
 - Problemas: desperdício de tempo do analista, respondedor pode ser identificado.
 - Respondedor administra o questionário:
 - Vantagens: anonimato garante respostas mais reais;
 - Problema: taxa menor de resposta.
 - Por correspondência:
 - Solução para questionar pessoas em locais remotos.

Avaliação dos questionários

- Depois de preenchidas, as respostas são processadas para gerar a informação desejada;
- É interessante avaliar se o formulário teve o efeito esperado e se as respostas são confiáveis.



Observação

11/04/2006

Prof. Vítor Souza
Análise e Projeto Orientado a Objetos

Departamento de Informática
Univ. Federal do Espírito Santo

Observação

- Importante técnica de levantamento de requisitos;
- Observa-se “tomadores de decisão”:
 - Seu comportamento;
 - Seu ambiente de trabalho.

Tomadas de decisão

- São as ações que influenciam no dia-a-dia da tarefa a ser automatizada;
- Ocorrem em diversos níveis:
 - Operacional;
 - Gerencial;
 - Estratégico.
- Observá-las em todos os níveis que tenham interação com o sistema.

Objetivos

- Informações:
 - O que realmente é feito e não apenas o que é documentado ou explicado;
 - Relacionamentos entre as pessoas;
 - Influência dos líderes sobre suas equipes.
- Por que usar:
 - Obter informações que não são capturadas por outras técnicas;
 - Confirmar ou negar informações de entrevistas e/ou de questionários.

Preparação

Observar

- Quem ou o que?
- Quando?
- Onde?
- Por que?
- Como?

Observação do comportamento

- Como um gerente obtém, processa, compartilha e usa informação para efetuar seu trabalho;
- Passos:
 - Decidir o que observar (atividades);
 - Definir o nível de detalhes da observação;
 - Preparar o material (formulários, etc.);
 - Decidir quando observar;
 - Registrar a observação.

Quando observar?

Amostragem de horário:

- Vantagens:
 - Diminui tendências com horários aleatórios;
 - Permite uma amostra representativa de eventos freqüentes.
- Desvantagens:
 - Fragmentação, pode não acompanhar o processo como um todo;
 - Pode perder decisões muito importantes que não são freqüentes.

Amostragem de eventos

- Vantagens:
 - Acompanha a atividade em sua totalidade;
 - Observa eventos definidos como importantes.
- Desvantagens:
 - Toma muito tempo do analista;
 - Não é uma amostra representativa de eventos freqüentes.

Registro da observação

- Pares de adjetivos:
 - decidido / indeciso, calmo / agitado, etc.
- Categorias:
 - São definidas categorias de atividades: passa instruções, questiona, processa informação, delega tarefa, etc.;
 - Observador anota quantas vezes o observado efetua cada uma das atividades.
- Scripts:
 - Definidos atores, anota-se o que eles realizam como num script de teatro.

Observação do ambiente físico

- Observação estruturada: formalização do que já fazemos inconscientemente;
- Elementos:
 - Localização do escritório em relação a outros:
 - Escritórios de fácil acesso tendem a aumentar a frequência de interação e mensagens informais;
 - Grupos de salas encorajam o compartilhamento.
 - Disposição de móveis e presença de fontes de informação (publicações, manuais, etc.);
 - Outros: vestimentas, equipamentos, etc.



Prototipação

11/04/2006

Prof. Vítor Souza
Análise e Projeto Orientado a Objetos

Departamento de Informática
Univ. Federal do Espírito Santo

Prototipação

- Técnica valiosa para se obter rapidamente informações específicos sobre requisitos de informação do usuário;
- Construção de uma versão incompleta do sistema para que seus futuros usuários experimentem.

Tipos de informação

- Reações iniciais do usuário:
 - Como se sente em relação ao sistema?
 - Observação, entrevista, questionário ou relatório;
- Sugestões do usuário – refinar ou alterar:
 - Guiam o analista na direção de melhor atender as necessidades dos usuários;
- Inovações:
 - Novas capacidades, não imaginadas antes;
- Informações para revisão de planos:
 - Estabelecer prioridades e redirecionar planos;
 - Planejamento.

Abordagens para prototipação

- Reações iniciais do usuário:
 - Como se sente em relação ao sistema?
 - Observação, entrevista, questionário ou relatório;
- Sugestões do usuário – refinar ou alterar:
 - Guiam o analista na direção de melhor atender as necessidades dos usuários;
- Inovações:
 - Novas capacidades, não imaginadas antes;
- Informações para revisão de planos:
 - Estabelecer prioridades e redirecionar planos;
 - Planejamento.

Protótipo não-operacional

- São implementadas apenas as interfaces de E/S, e não o processamento;
- Útil quando a codificação da aplicação é custosa e é possível ter uma idéia do todo somente com as interfaces de E/S.

Protótipo “arranjado às pressas”

- Possui toda a funcionalidade do sistema final;
- No entanto, não foi construído com o devido cuidado (qualidade e desempenho insuficientes);
- Geralmente possível quando há muitos componentes prontos para reutilização.

Protótipo “primeiro de uma série”

- Utilizar o sistema final como piloto, quando este tem que ser implantado em muitos locais diferentes;
- Ex.: sistema para caixa eletrônico de banco.

Protótipo de características selecionadas

- Apenas parte das características do sistema final são implementadas;
- O sistema pode ser construído em partes: cada protótipo aprovado passa a ser um módulo do sistema;
- Desenvolvimento incremental.

Prototipação e ciclo de vida

- Modelo de Ciclo de Vida Clássico:
 - Seqüencial e linear;
 - Tempo requerido é muito grande;
 - Vulnerável quanto a alterações em requisitos.
- Desenvolvimento incremental ou evolutivo:
 - Usam prototipação como peça-chave do ciclo de vida;
 - Adaptam-se mais facilmente à mudanças;
 - Entregas freqüentes ao cliente.

Quando usar?

- Considere:
 - Tipo do problema a ser resolvido;
 - Experiência do time com o tipo de problema;
 - Solução a ser apresentada;
 - Novidade e estabilidade do ambiente;
 - Complexidade.

Vantagens e desvantagens

- Permite alterar o sistema mais cedo (quando o custo é menor);
- Oportunidade de avaliação de viabilidade do sistema;
- Leva a sistemas que atendem melhor as necessidades dos usuários.
- Maior dificuldade de gerenciamento do projeto;
- Adoção do protótipo como sistema completo.

Diretrizes

- Trabalhe com módulos gerenciáveis:
 - Não é necessário construir um sistema completo;
- Construa o protótipo rapidamente:
 - Não leve mais do que 2 a 3 dias, use ferramentas adequadas para acelerar;
- Modifique o protótipo em iterações sucessivas:
 - Alterações em direção às necessidades do usuário. Cada alteração requer nova avaliação;

Diretrizes

- **Enfatize a interface com o usuário:**
 - As interfaces devem permitir que o usuário interaja facilmente (com mínimo de treinamento).
- **Envolva os usuários:**
 - Devem experimentar o protótipo;
 - Observe reações durante a experimentação;
 - Incentive o feedback sincero: sugestões, críticas, correções, etc.



Elicitação Colaborativa Funções de Qualidade

11/04/2006

Prof. Vítor Souza
Análise e Projeto Orientado a Objetos

Departamento de Informática
Univ. Federal do Espírito Santo

Elicitação colaborativa

- Reunião entre stakeholders e time de desenvolvimento;
 - Formal a ponto de cobrir todos os pontos importantes;
 - Flexível a ponto de não coibir o fluxo livre de idéias;
- Objetivos:
 - Identificar o problema, propor soluções, negociar abordagens, especificar os requisitos preliminares.

Funções de qualidade

- Dividem os requisitos em três tipos:
 - Normais: satisfazem o cliente se estiverem presentes;
 - Esperados: muitas vezes implícitos, mas deixam o cliente insatisfeito se não estiverem presentes;
 - Excitantes: vão além da expectativa do cliente.
- Estas categorias guiam todo o processo de desenvolvimento.