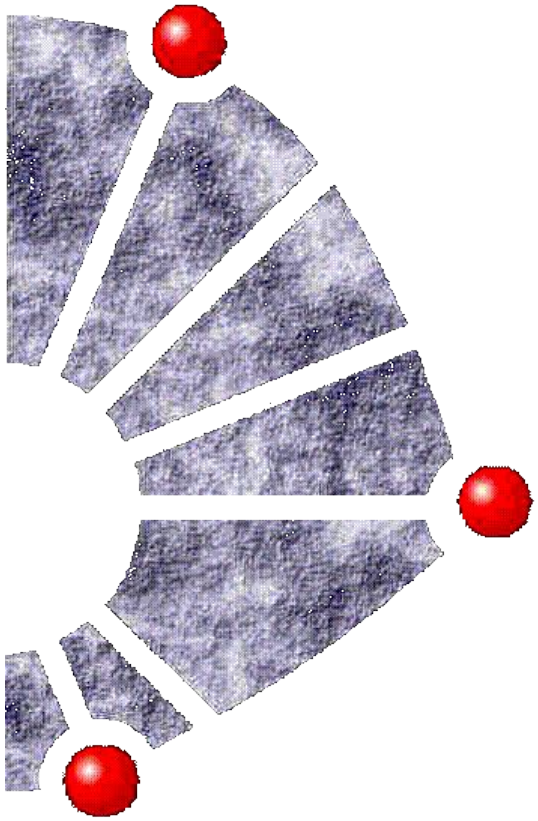
O Processo Unified e a Especificação dos Requisitos

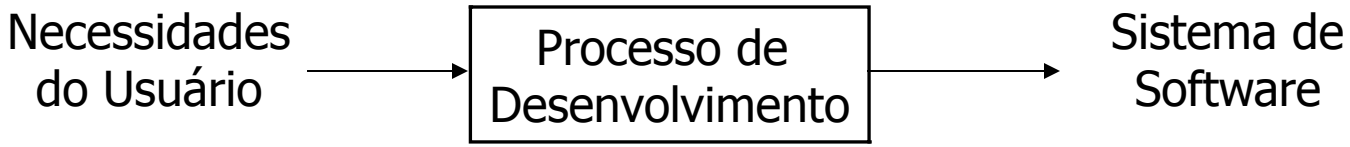


FEEC-UNICAMP

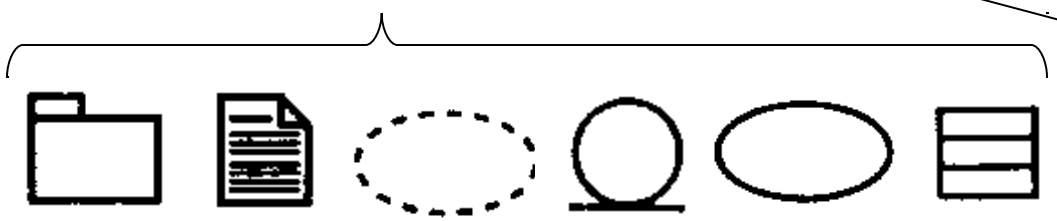
Ricardo Gudwin

O Processo Unified

- Processo de Desenvolvimento de Software

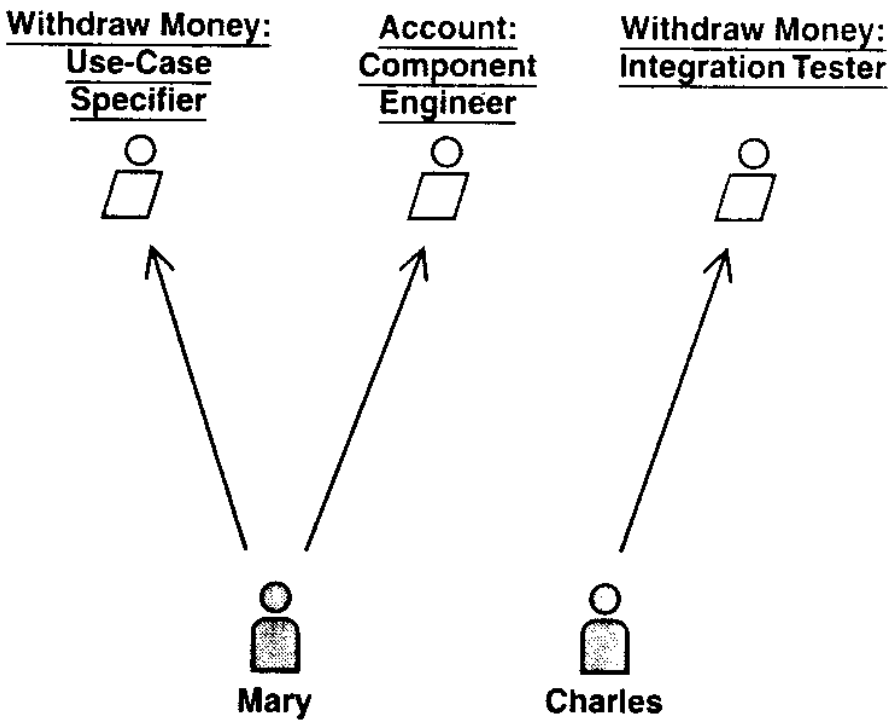


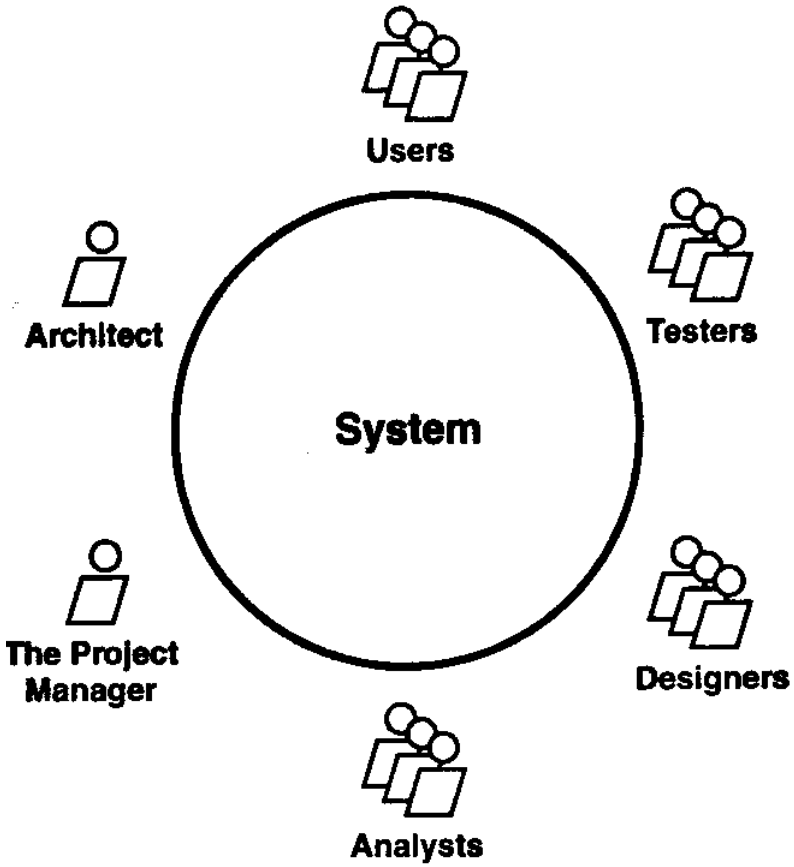
- Elementos Participantes
  - Trabalhadores
  - Atividades
  - Recursos Humanos
  - Artefatos de Software



O Processo Unified

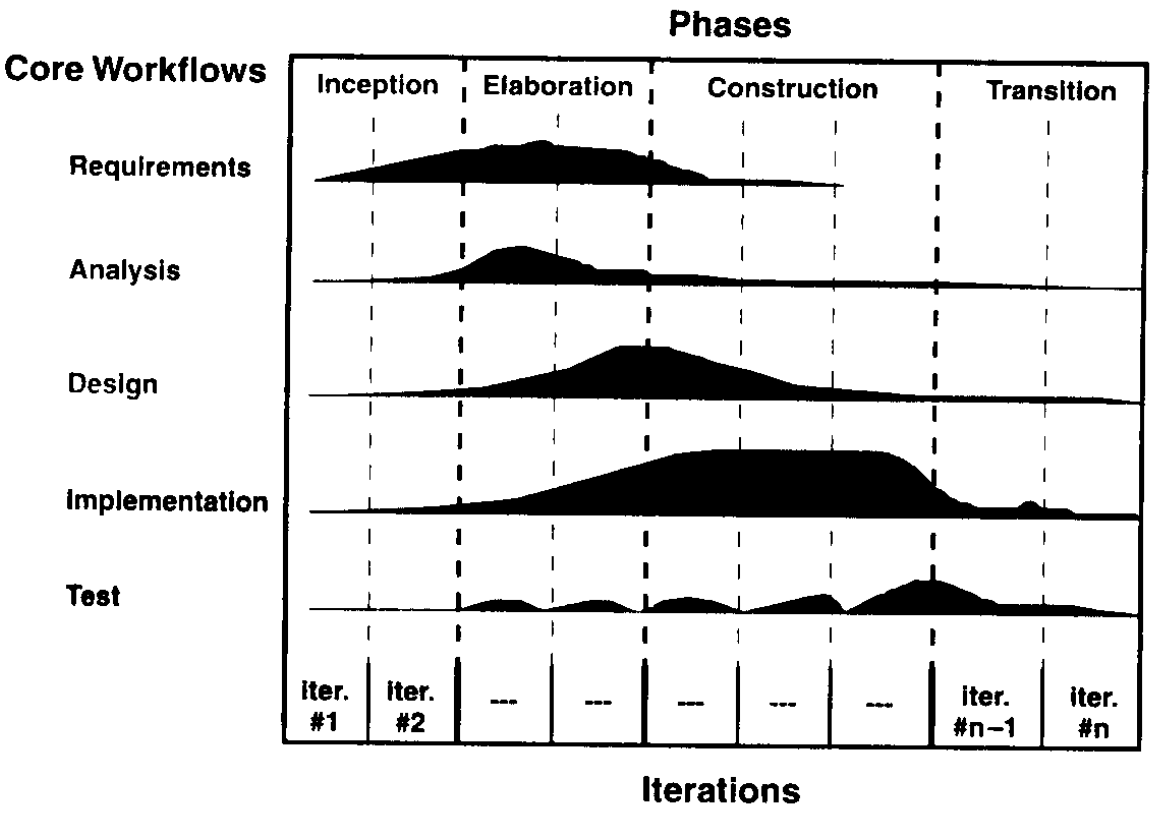
- Equipe de Trabalho
  - Grupos de Trabalhadores
  - Papéis Diferenciados



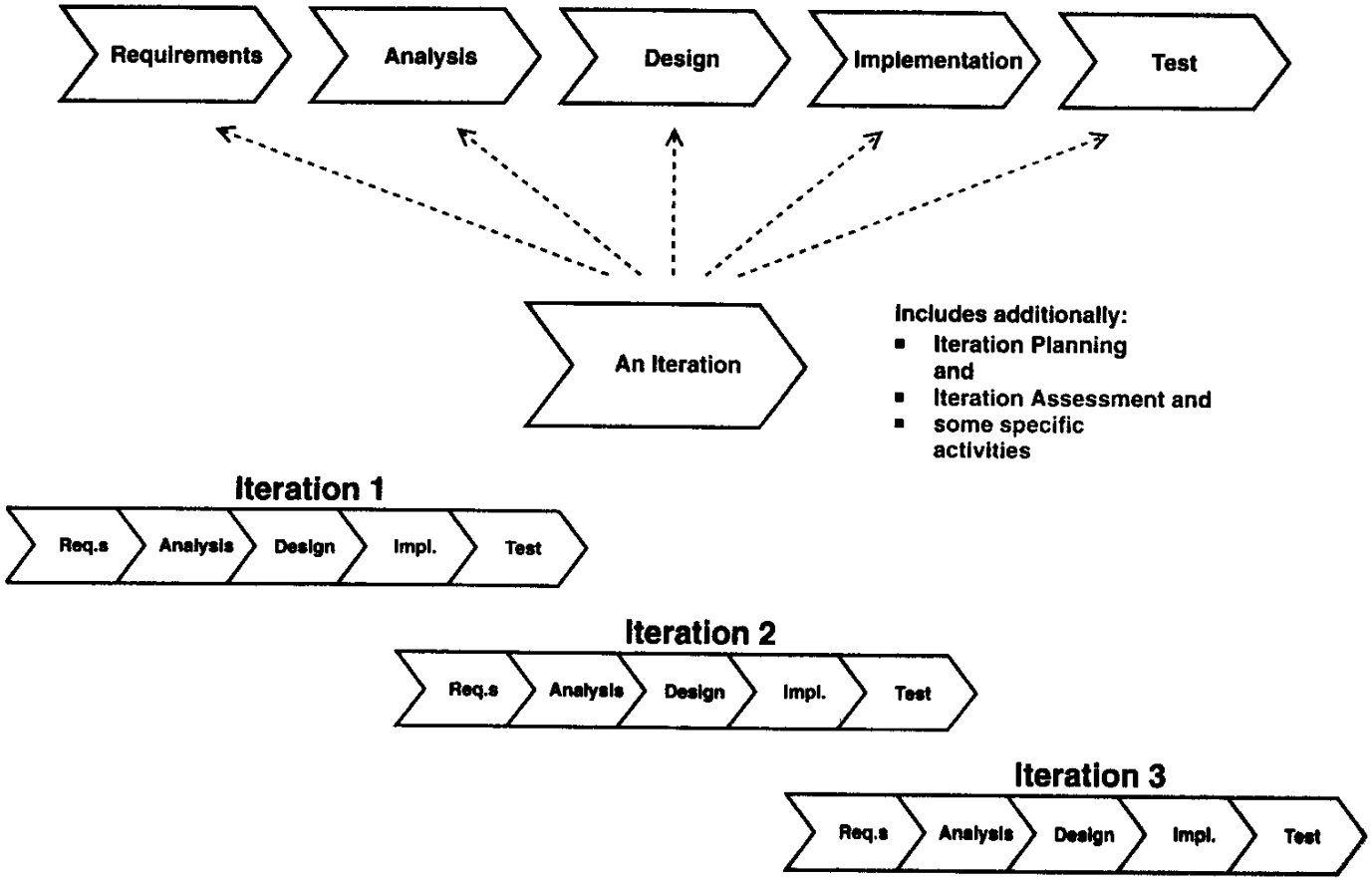


O Processo Unified

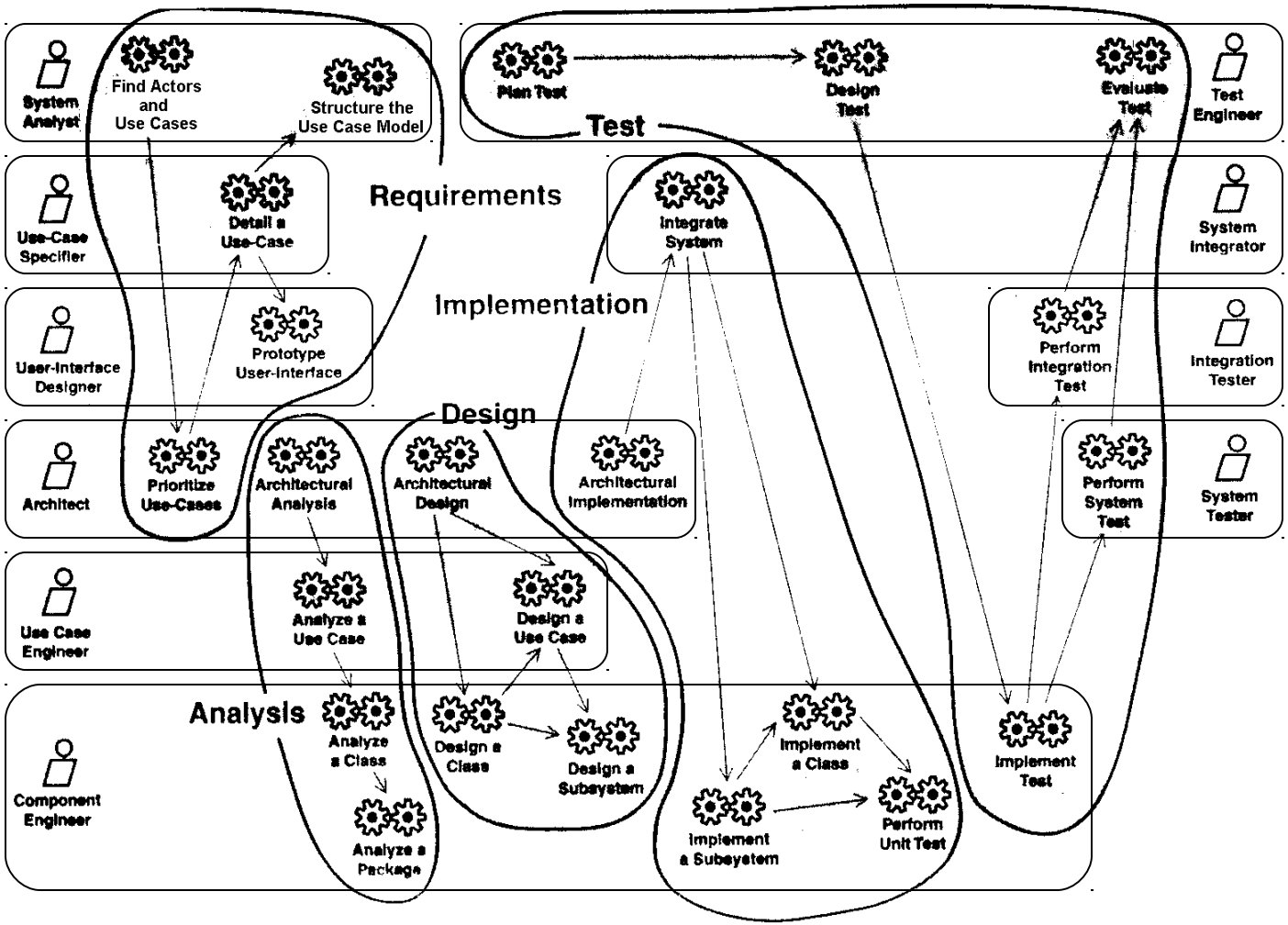
- Ciclo de Vida de um Software



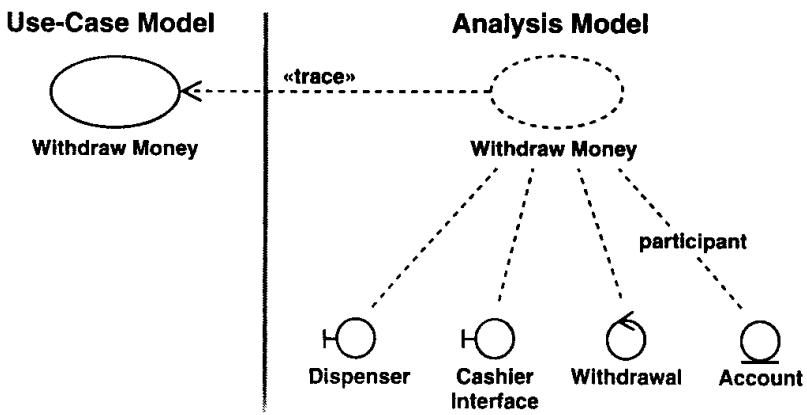
O Processo Unified

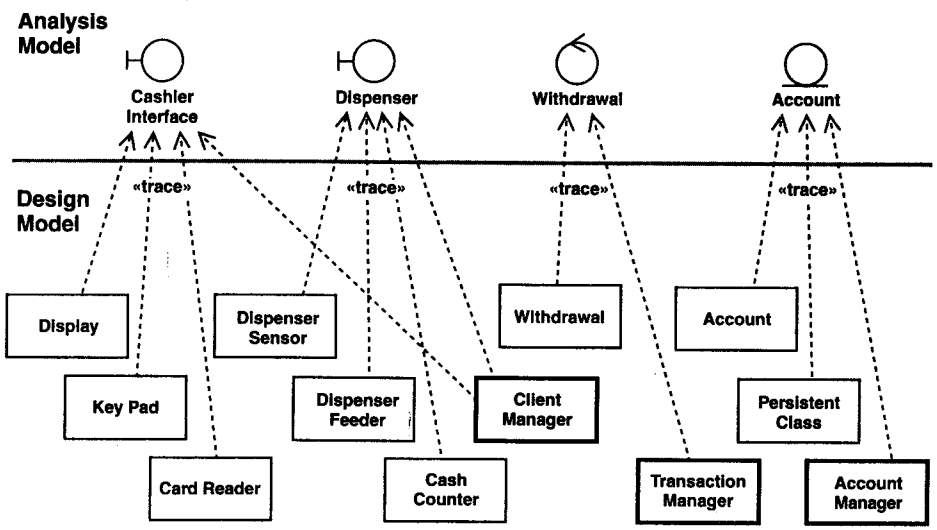


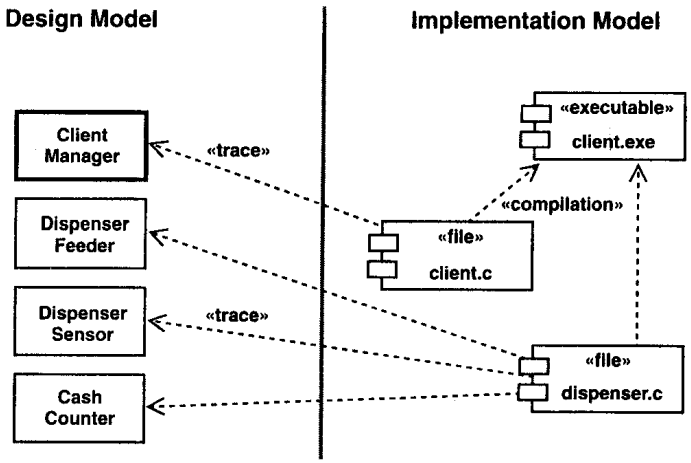
O Processo Unified



Modelos


Use-Case Model
Analysis Model
«trace»
Withdraw Money
Withdraw Money
participant
Dispenser
Cashier Interface
Withdrawal
Account


Analysis Model
Cashier Interface
Dispenser
Withdrawal
Account
Design Model
«trace»
«trace»
«trace»
«trace»
Display
Key Pad
Card Reader
Dispenser Sensor
Dispenser Feeder
Cash Counter
Client Manager
Withdrawal
Transaction Manager
Account
Persistent Class
Account Manager


Design Model
Implementation Model
Client Manager
Dispenser Feeder
Dispenser Sensor
Cash Counter
«trace»
«trace»
«executable»
client.exe
«compilation»
«file»
client.c
«file»
dispenser.c

O Começo do Processo

- Pré-Projeto
  - antes de começar o projeto de um software, (ou seja, antes de começarmos as iterações) é necessário fazermos um planejamento prévio de como esse desenvolvimento se dará
- Visão do Problema
  - Compreensão do Problema - descrição verbal do domínio do problema - elicitação das necessidades dos investidores
  - Proposta de Solução de Software - descrição verbal propondo como se pode visualizar um sistema de software para resolver o problema
    - estabelecimento de metas e objetivos
  - Visão Geral dos Pré-Requisitos
    - funções do sistema - o que se supõe que o sistema faça
    - atributos do sistema - o que se supõe que o sistema seja

O Começo do Processo

- Planejamento Logístico
  - Equipes de Trabalho - pessoas envolvidas no projeto
  - Grupos Afetados - grupos afetados pelo projeto
  - Fatos Presumidos - fatos que se presumem verdadeiros antes de se iniciar o projeto
  - Riscos - coisas que podem levar ao fracasso ou atrasos no projeto - potenciais consequências do fracasso ou do atraso
  - Dependências - outros parceiros, sistemas ou produtos dos quais o projeto depende para sua implementação
- Glossário (Vocabulário) de Termos
  - levantamento dos principais termos utilizados para descrever as características do problema

Visão do Problema

- Exemplos
  - 1) Deseja-se desenvolver um novo produto eletrônico (e.g. um telefone celular), com um conjunto rico de funções (e.g. discagem rápida, memória, discagem de emergência, etc.)
  - 2) Coleta-se uma grande quantidade de dados (clientes, fornecedores, produtos, peças, etc), e se deseja encontrar uma boa maneira de organizar, acessar e atualizar essa informação
  - 3) Têm-se um processo físico que se deseja modelar e analisar, de tal forma a viabilizar a predição de seu comportamento e o teste do impacto de diferentes decisões nos resultados
  - 4) Têm-se uma organização, com toda sua logística e métodos, e se deseja melhorar sua eficiência, confiabilidade e custo
  - 5) Deseja-se produzir algum tipo de produto de maneira eficiente e confiável, utilizando máquinas automátizadas

Proposta de Solução via Software

- Exemplos
  - 1) Usar microprocessadores ou micro-controladores como parte do produto e um sistema embutido que proveja as funcionalidades desejadas
  - 2) Usar um sistema de banco de dados para gerenciar os dados
  - 3) Desenvolver um simulador para simular o processo e prover estatísticas para a análise de decisões
  - 4) Uso de ferramentas de produtividade (e.g. ferramentas do tipo office, e-mail, web-sites, etc), e aplicações de software de propósito específico, de tal forma a automatizar parte do processo organizacional
  - 5) Desenvolvimento de um software de controle de sistemas para controlar as máquinas envolvidas na produção dos produtos desejados

Visão Geral dos Pré-Requisitos

- Lista de Funções e Atributos Desejados
  - Status (proposto, aprovado, incorporado, validado, etc)
  - Custo Estimado de Implementação (em termos de tipos de recursos e homens-hora)
  - Prioridade (crítica, importante, desejável, dispensável)
  - Nível de Risco na implementação (crítico, significativo, ordinário)
- Compreensão do Domínio
  - Modelo do Domínio Organizacional
  - Dependendo do tipo de software que se deseja desenvolver, pode ser importante
  - Envolve o contexto onde o software será aplicado, e sua compreensão antes da introdução do sistema de software que se pretende desenvolver

Modelo Conceitual de Domínio

- Modelo Conceitual
  - ilustra conceitos significativos de um domínio - aquilo que devemos estar cientes a respeito do domínio
  - representa coisas do mundo real, NÃO componentes de software
  - obtido a partir da Análise do Domínio
- Conteúdo
  - conceitos, expressos em um diagrama de classes
  - associações entre os conceitos
  - atributos dos conceitos
- Análise Estruturada x Análise Orientada a Objetos
  - Análise estruturada enfoca em processos ou funções
  - Análise orientada a objetos enfoca em conceitos

Modelo Conceitual de Domínio

- Lista de Categorias de Conceitos
  - objetos físicos ou tangíveis
  - especificações ou descrições de coisas
  - lugares
  - transações
  - ítens sendo transacionados
  - papéis de pessoas
  - coisas que contém outras coisas
  - coisas que são contidas em outras coisas
  - regras e políticas
  - eventos
  - catálogos de coisas
  - etc...

Modelo Conceitual de Domínio

- Guidelines para a elaboração do Modelo Conceitual
  - Listagem dos conceitos candidatos utilizando a lista anterior
  - Inserção no Diagrama de Classes Conceitual de Domínio
  - Inserção das Associações necessárias
  - Inserção dos Atributos necessários
- Evitando Conceitos Irrelevantes
  - usar nomes de coisas que realmente existem
  - excluir detalhes que possam ser irrelevantes - "não colocar coisas que não estão lá !"
- Conceitos ou Atributos
  - Se um candidato a conceito X não pode ser pensado como um número ou um texto no mundo real, então X é realmente um contexto, caso contrário é um atributo
  - Na dúvida, torne-o um conceito separado

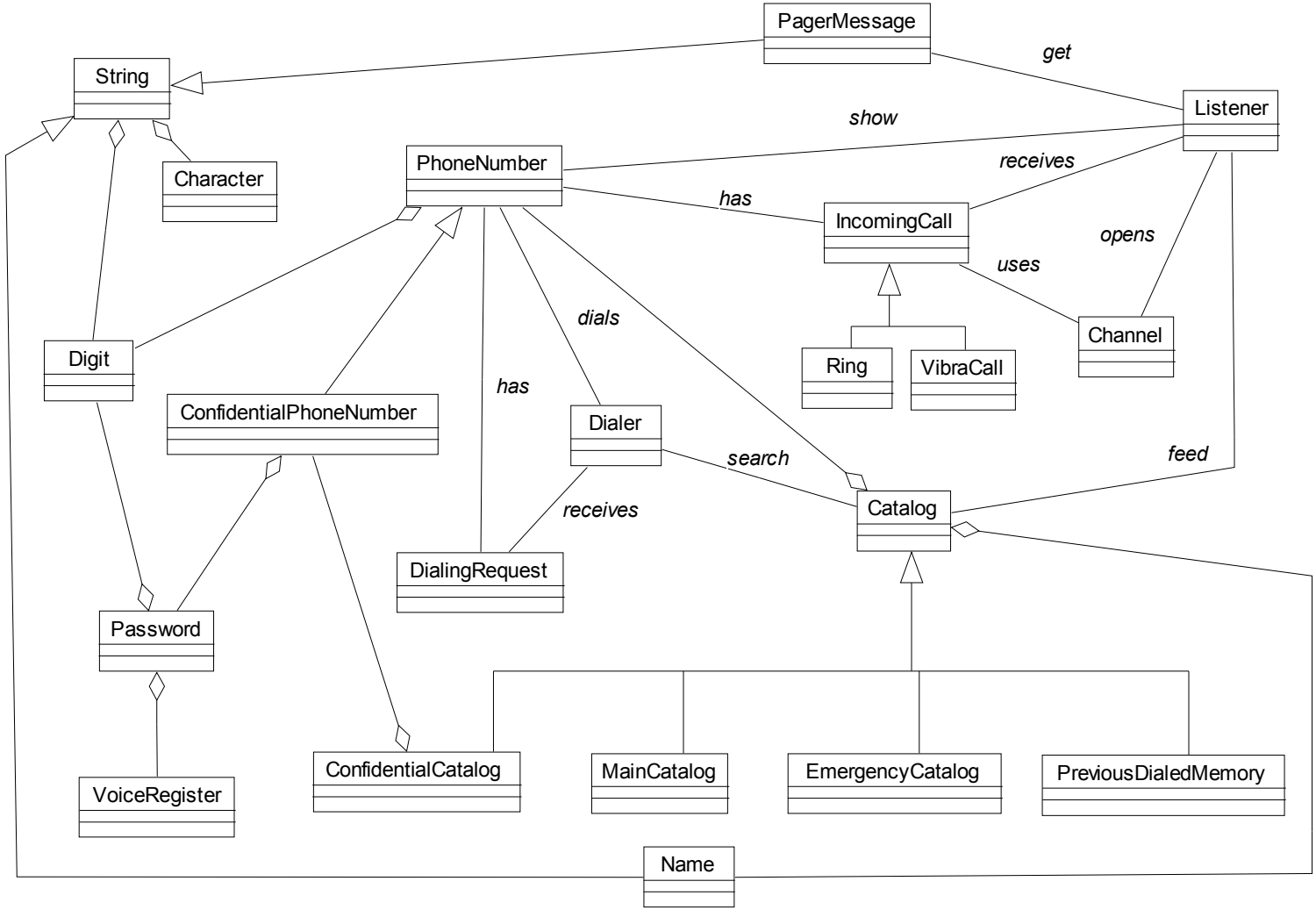
Modelo Conceitual de Domínio

- Inserindo Associações
  - Associação: relacionamento entre conceitos que indicam uma conexão significativa ou interessante entre conceitos
- Critério para Associações Úteis
  - Associações para as quais o conhecimento do relacionamento deva ser preservado durante certo tempo
  - Associações derivadas da Lista de Associações Comuns
- Quão detalhadas devem ser as Associações
  - **armadilha comum:** gastar muito tempo tentando descobrir associações
  - encontrar conceitos é geralmente muito mais importante que encontrar associações. Deve-se gastar mais tempo na descoberta de conceitos do que de associações
  - muitas associações tendem a confundir ao invés de iluminar

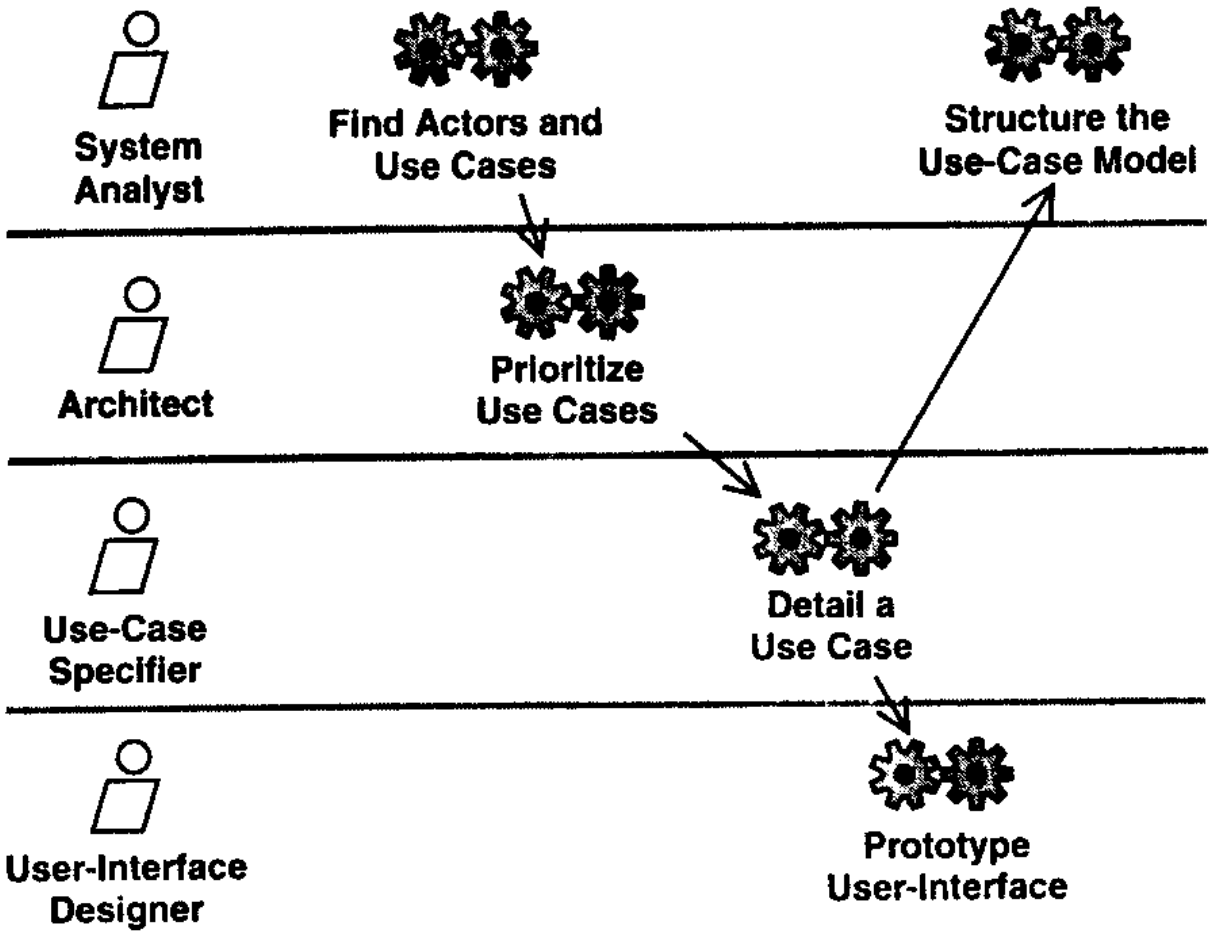
Modelo Conceitual de Domínio

- Lista de Associações Comuns
  - A é uma parte física de B
  - A é uma parte lógica de B
  - A está fisicamente contido em B
  - A está logicamente contido em B
  - A é uma descrição para B
  - A é um ítem transacionado por B
  - A é armazenado em B
  - A é membro de B
  - A utiliza ou gerencia B
  - A se comunica com B
  - A possui ou é possuído por B
  - A está próximo de B

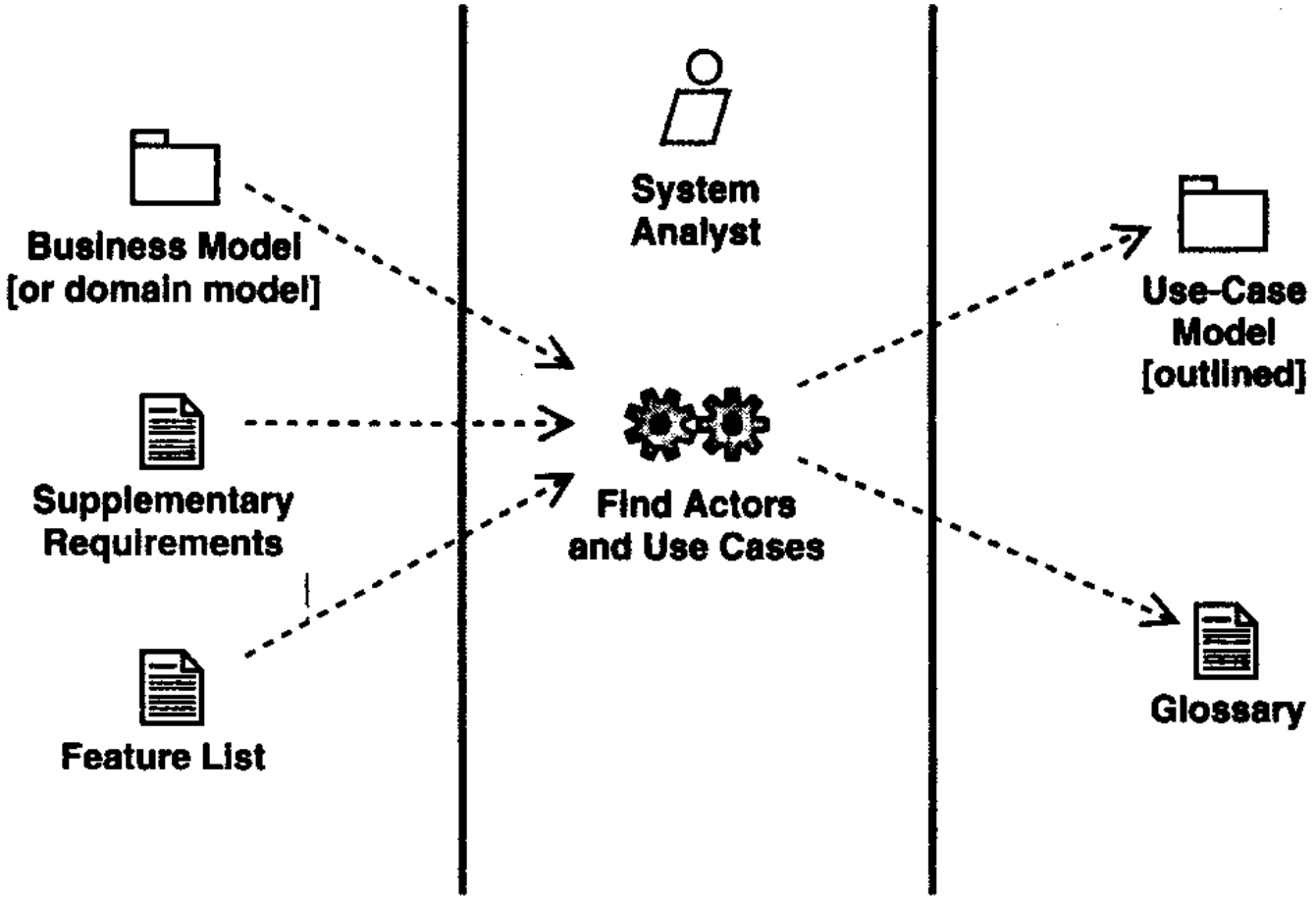
Modelo Conceitual de Domínio



Especificação dos Requisitos



Encontrar Atores e Casos de Uso

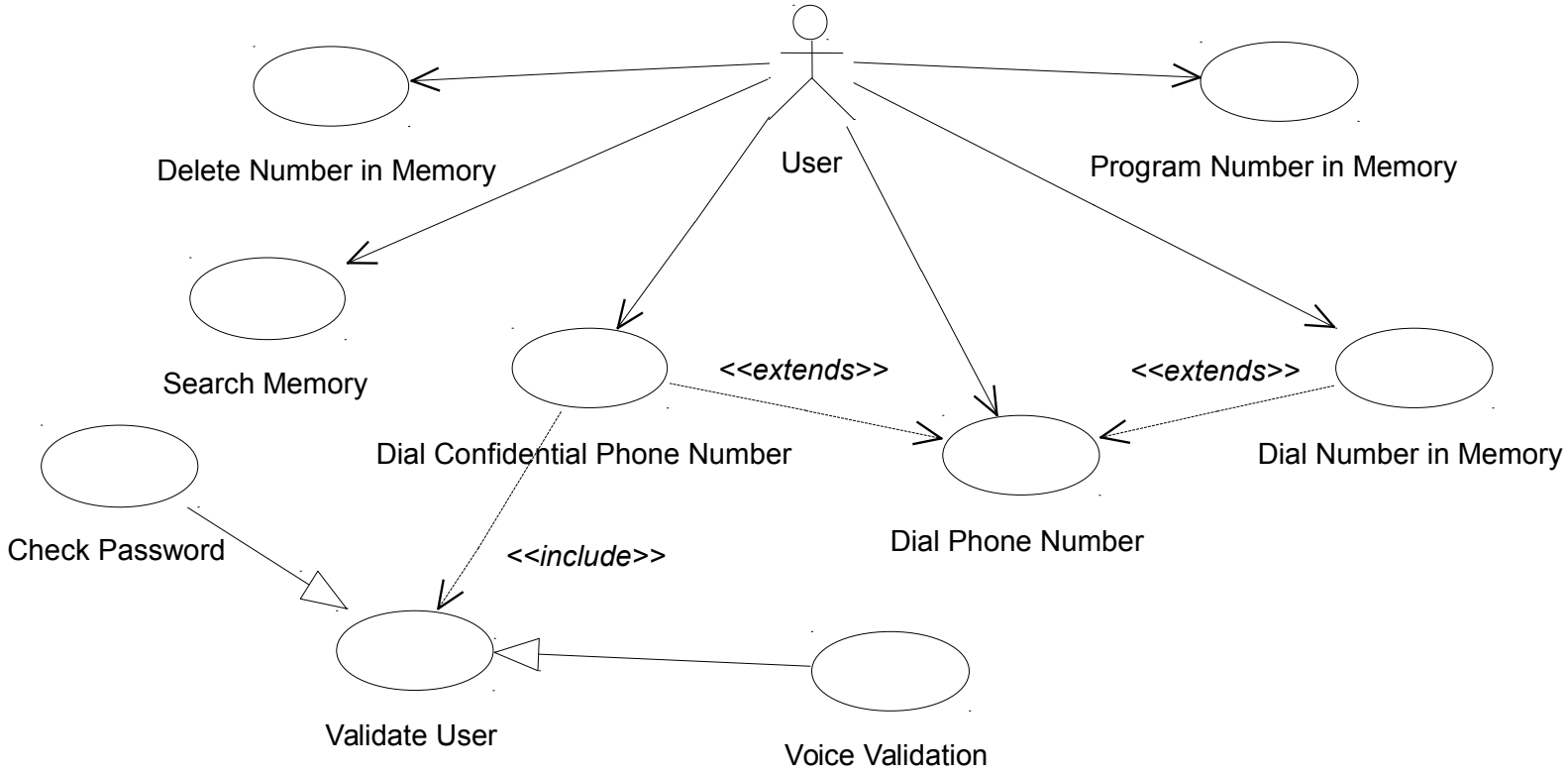


Encontrar Atores e Casos de Uso

- Objetivo
  - iniciar o processo de especificação dos requisitos, desenvolvendo cenários genéricos descrevendo a interação entre o(s) usuário(s) e o sistema
- Nesta Atividade
  - Explora-se a descoberta de diferentes possíveis casos de uso
  - Casos de uso devem envolver todos os tipos de interações desejadas entre o sistema e os usuários
- Caso de Uso
  - Narrativa genérica de um caso de interação entre o(s) usuário(s) e o sistema
- Resultado
  - diagrama de casos de uso

Diagrama de Casos de Uso

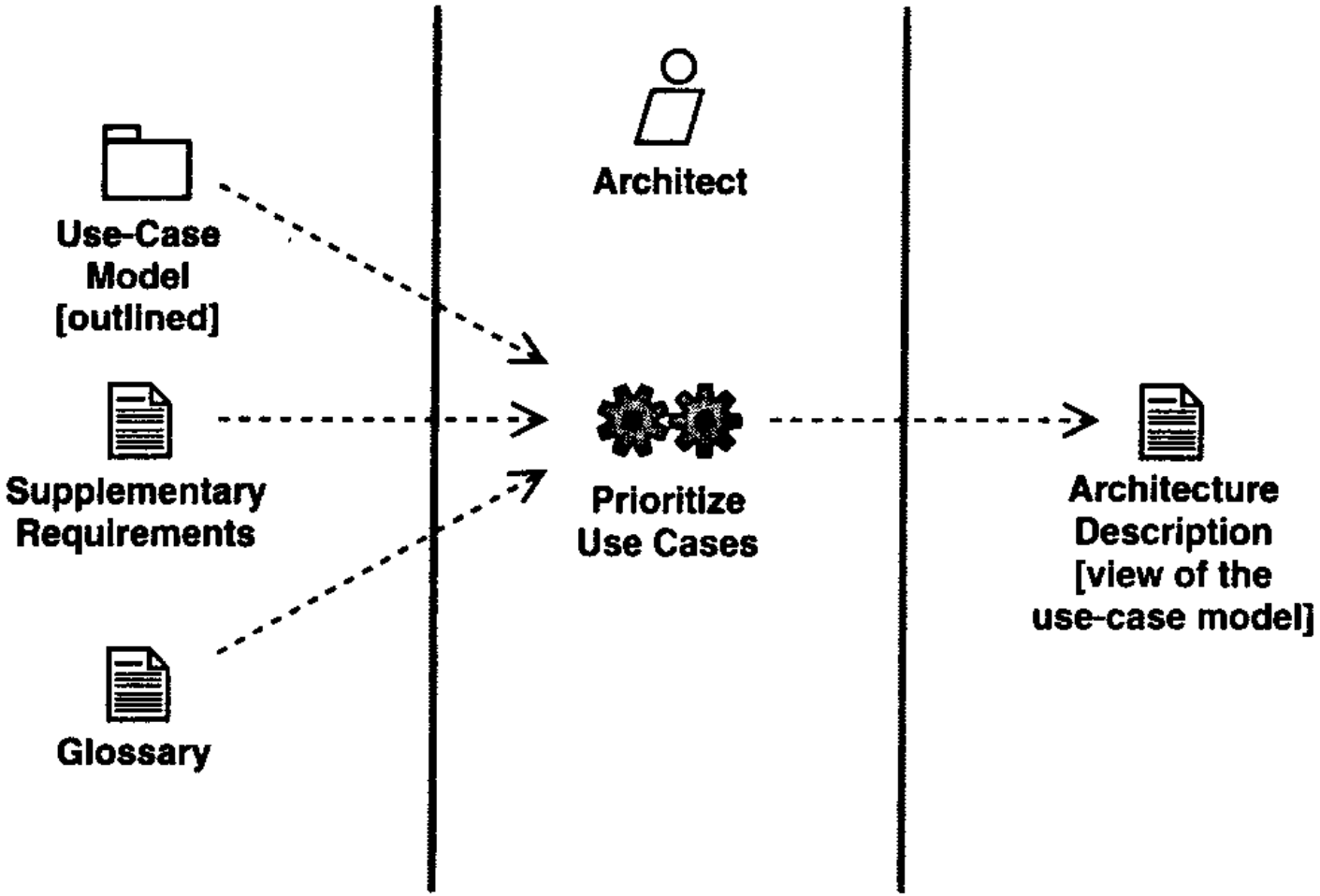
- Exemplo: Casos de Uso para um Telefone Celular



Tipos de Casos de Uso

- Primário, Secundário ou Opcional
  - Primário: representa uma situação de uso frequente
    e.g. Discagem de um Número Telefônico
  - Secundário: representa uma situação rara
    e.g. Programação de um Número na Memória
  - Opcional: situações que podem eventualmente ser descartadas
  - e.g. Exibição da Versão Corrente do Software
- Conceitual versus Real
  - **Conceitual**: é expresso em uma forma idealizada, que permanece relativamente livre de detalhes tecnológicos e de implementação
  - **Real**: descreve concretamente o processo em termos de sua realização final, comprometido com as tecnologias de entrada e saída a serem utilizadas (**NÃO SÃO USADOS NA FASE DE ESPECIFICAÇÃO DE REQUISITOS**)

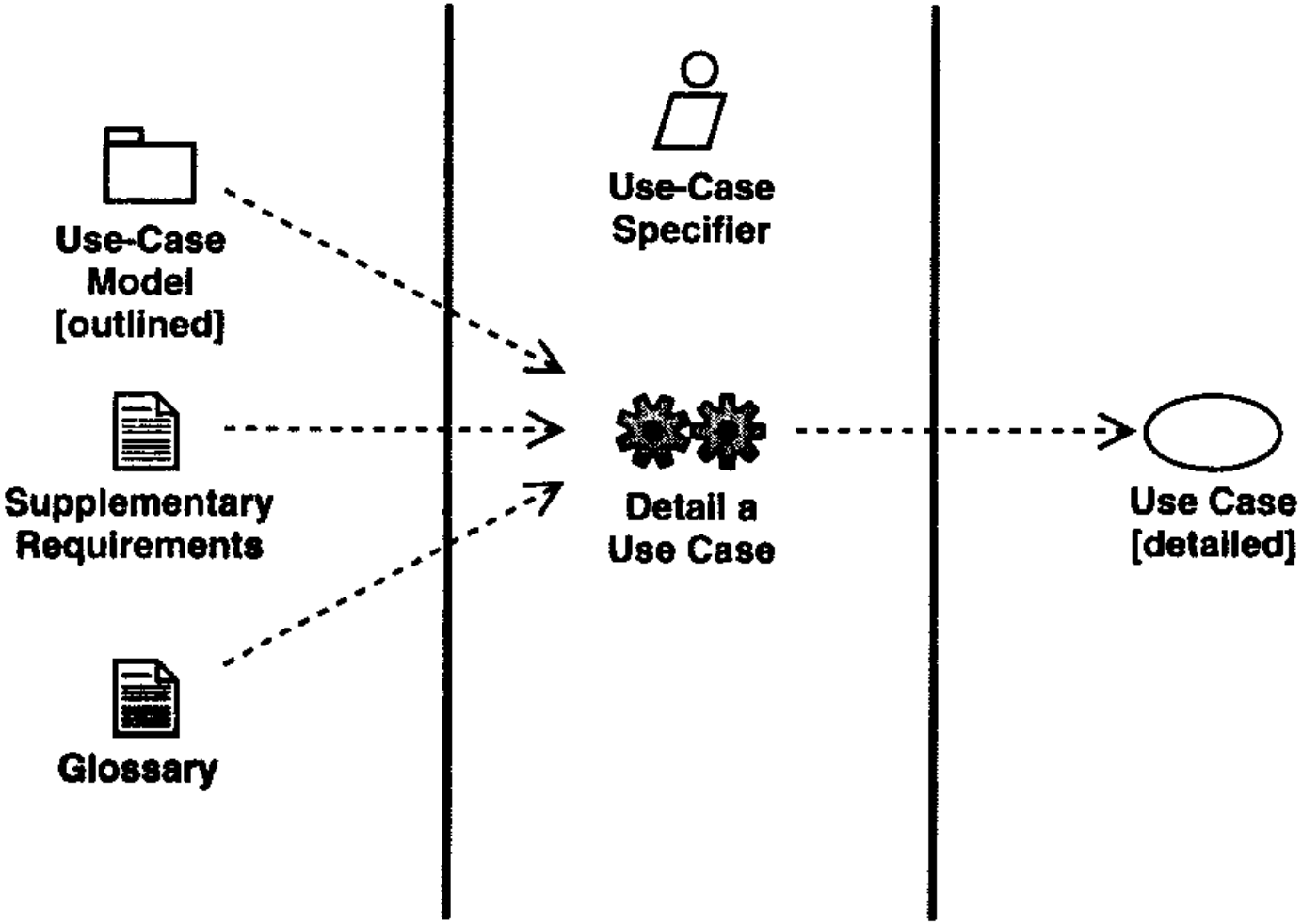
Priorização dos Casos de Uso



Priorização dos Casos de Uso

- Objetivo
  - coletar subsídios para a priorização dos casos de uso, determinando quais deles devem ser desenvolvidos (i.e. analisados, desenhados, implementados, etc) nas primeiras iterações e quais podem ser desenvolvidos nas iterações posteriores
- Resultados
  - capturados na visão arquitetural do modelo de casos de uso
  - esta visão é considerada pelo gerente de projeto e utilizada para o planejamento do que deve ser desenvolvido na iteração
  - este planejamento leva em consideração também aspectos não-técnicos, tais como aspectos políticos ou estratégicos
  - visão arquitetural deve destacar os casos de uso que descrevem funcionalidades críticas ou importantes

Detalhamento de Casos de Uso



Detalhamento de Casos de Uso

- Objetivo
  - descrever de maneira detalhada os caso de uso selecionados na etapa anterior, referenciando de maneira minuciosa o fluxo de eventos entre os atores e o sistema, incluindo-se como o caso de uso começa, termina e quais as atividades realizadas tanto pelos atores como pelo sistema
- Descrição de Caso de Uso
  - pode ser realizada por meio de diferentes tipos de artefatos de software:
    - texto (sumarizada ou detalhada)
    - diagrama de estados
    - diagrama de atividades
  - a escolha do artefato ideal depende do grau de complexidade do caso de uso

Exemplo de Descrição (Sumária) de Caso de Uso

- Caso de Uso — DialPhoneNumber
- Atores — Usuário
- Propósito — Descrever o processo de discagem de um número
- Fluxo de Eventos — O Usuário informa ao dispositivo que deseja fazer a discagem de um número, entra com uma sequência de n dígitos, informa ao sistema que terminou o número e o sistema inicia o processo de discagem
- Tipo — Primário e Conceitual

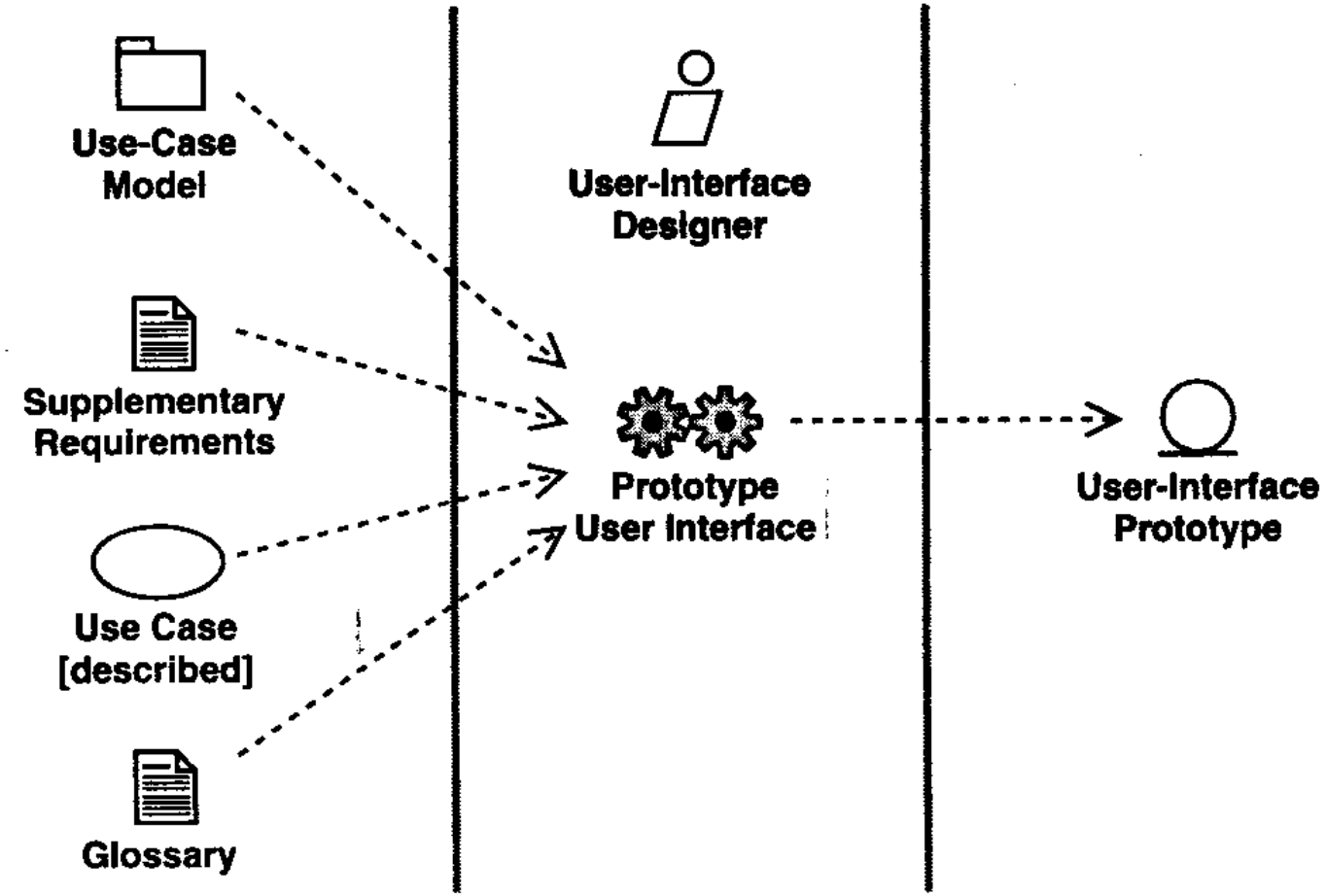
Variações na Descrição de Casos de Uso

- Descrição de Caso de Uso
  - pode se tornar bem intrincada
- Estratégia Básica
  - descrever um fluxo de eventos básico, do começo ao fim, e acrescentar as excessões que podem aparecer a cada instante
  - todas as alternativas, desvios ou excessões devem ser colocadas, para que se possa dizer que o caso de uso está especificado
- Elementos Essenciais
  - **pré-condições:** condições necessárias para que o caso de uso possa se iniciar
  - **pós-condições:** condições que determinam que o caso de uso tenha realmente se encerrado

O Que Incluir na Descrição de um Caso de Uso

- Definição do Estado Inicial
  - na forma de uma pré-condição
- Como e Quando o caso de uso começa
- Ordem necessária em que as ações são tomadas
- Como e Quando o caso de uso termina
  - pós-condições como possíveis estados finais
- Sequências de Ações não permitidas
- Descrição de caminhos alternativos
- Interação entre atores e o sistema, e que informações eles trocam entre si
- Uso de objetos, valores e recursos do sistema
- Descrever as responsabilidades de cada um
  - responsabilidades dos atores
  - responsabilidades do sistema

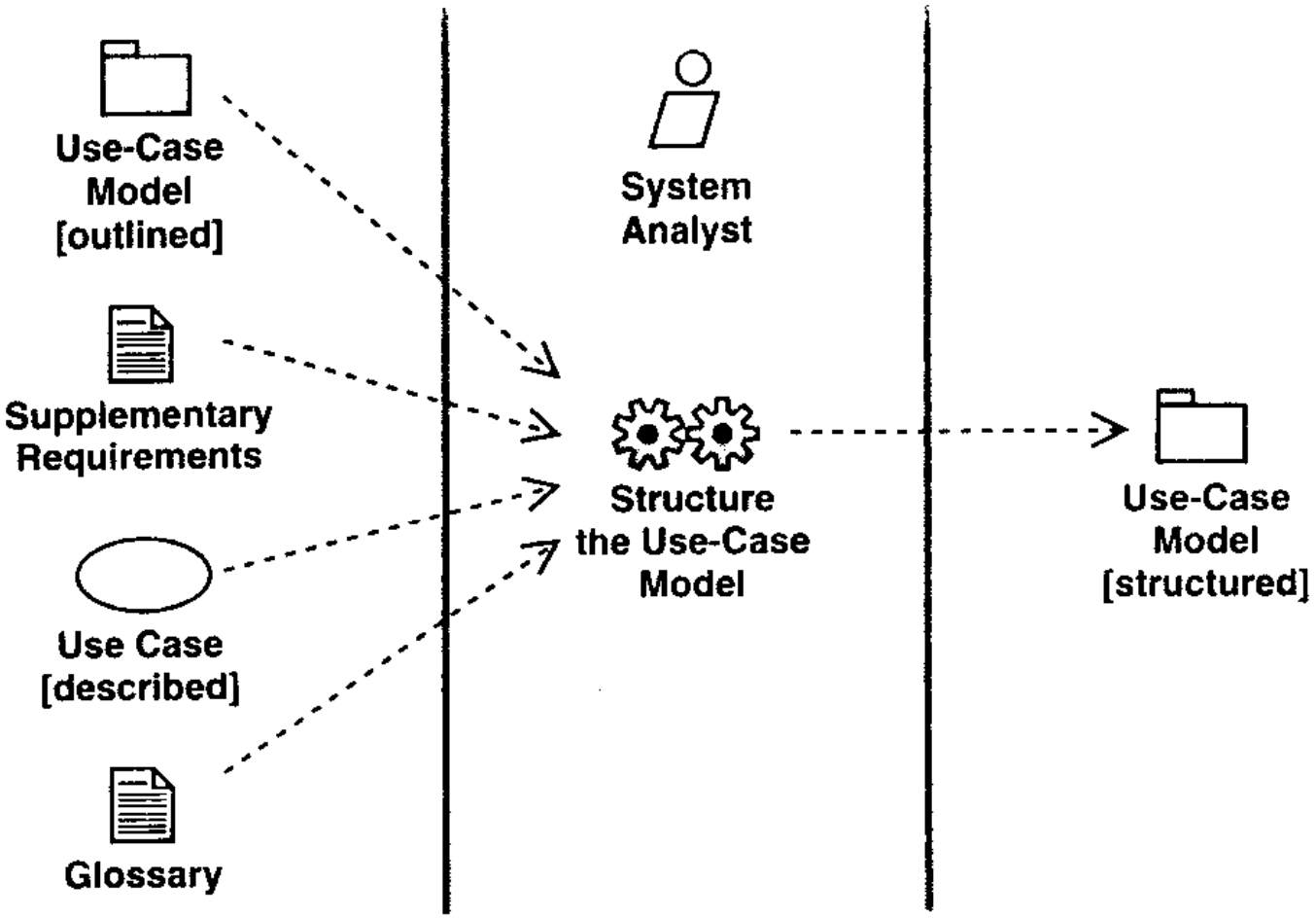
Prototipação da Interface com o Usuário



Prototipação da Interface com o Usuário

- Objetivos
  - construir um protótipo da interface com o usuário
  - essa interface não será a interface definitiva, mas deve conter as informações necessárias para a efetivação dos casos de usos descritos nas etapas anteriores
- Etapas
  - observação dos casos de uso e abstração das informações necessárias a serem implementadas pelas interfaces, para cada ator
  - criação física de protótipos de interfaces com o usuário que ilustram como o sistema poderia implementar os casos de uso
- Resultado Final
  - conjunto de sketches e protótipos de interface com o usuário, que servirão de inspiração posteriormente na fase de design

Estruturação do Modelo de Casos de Uso



Estruturação do Modelo de Casos de Uso

- Objetivo
  - reestruturar os elementos do modelo de casos de uso capturados anteriormente (que podem ter sido capturados de maneira independente entre si) e gerar um modelo que seja homogêneo, consistente e simples de ser interpretado
- Identificando Descrições Compartilhadas de Funcionalidade
  - durante o levantamento dos casos de uso, podem haver atividades ou partes de atividades que são semelhantes em diversos casos de uso
  - de forma a reduzir a redundância, os casos de uso podem ser reestruturados para tornar o modelo como um todo mais enxuto
  - Assim, esses trechos de casos de uso podem se tornar casos de uso independentes, que são reutilizados no modelo por meio da relação de generalização

Estruturação do Modelo de Casos de Uso

- Identificando Descrições Adicionais ou Opcionais de Funcionalidade
  - O mecanismo de **extensão** permite a inserção de adições ao comportamento básico de casos de uso
  - relacionamento inclui
    - condição para a extensão
    - ponto de extensão, onde o caso de uso deve ser inserido
- Identificando Descrições Repetidas de Funcionalidade
  - relacionamento de **inclusão** permite a inserção incondicional e explícita do comportamento de um caso de uso em outros casos de uso
  - diferencia-se do relacionamento de generalização porque na inclusão o caso de uso que é incluído não é alterado ou modificado como no caso da generalização