Fatec
Araras

Engenharia de Software I

Prof. Orlando Saraiva Júnior
orlando.nascimento@fatec.sp.gov.br

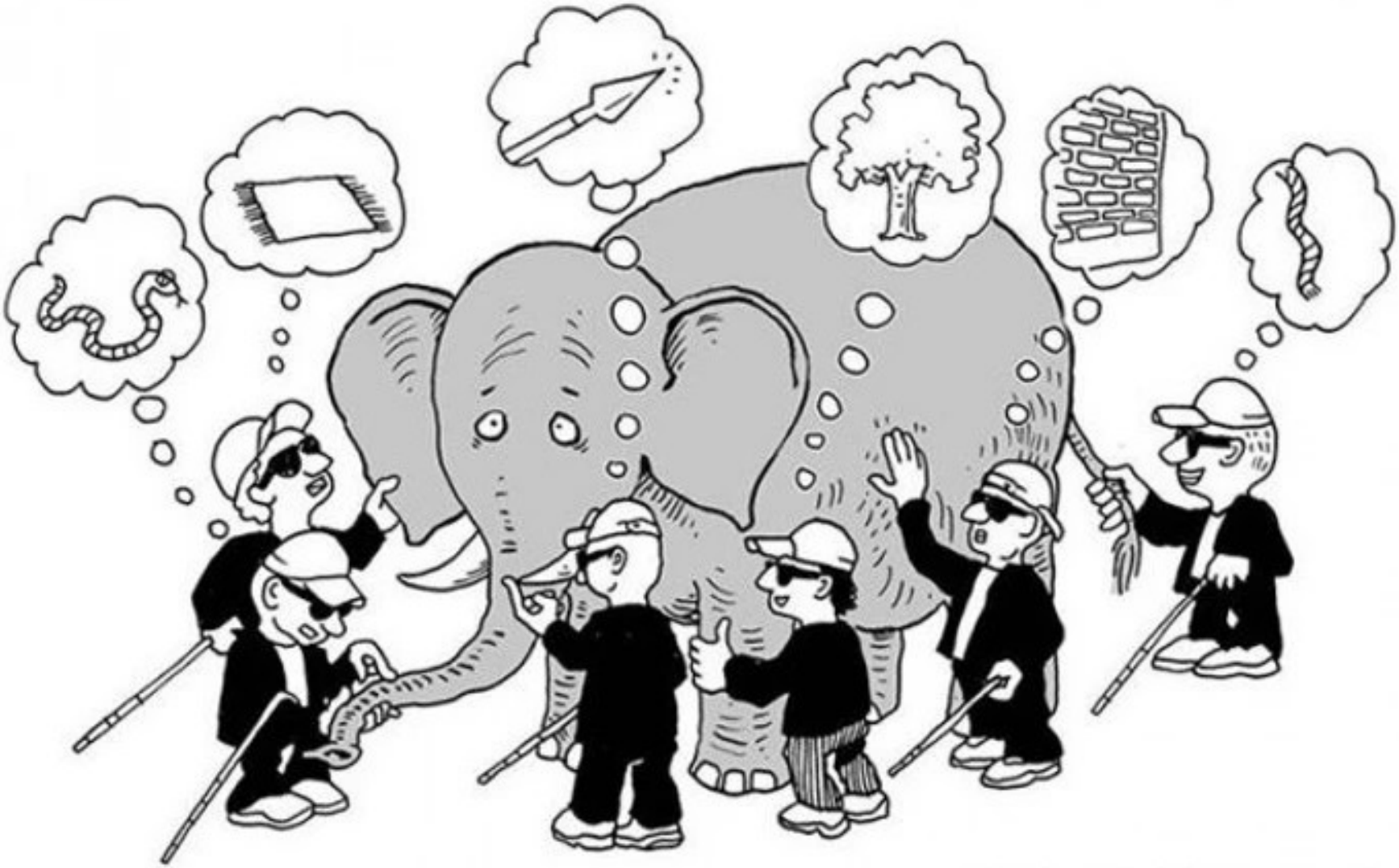
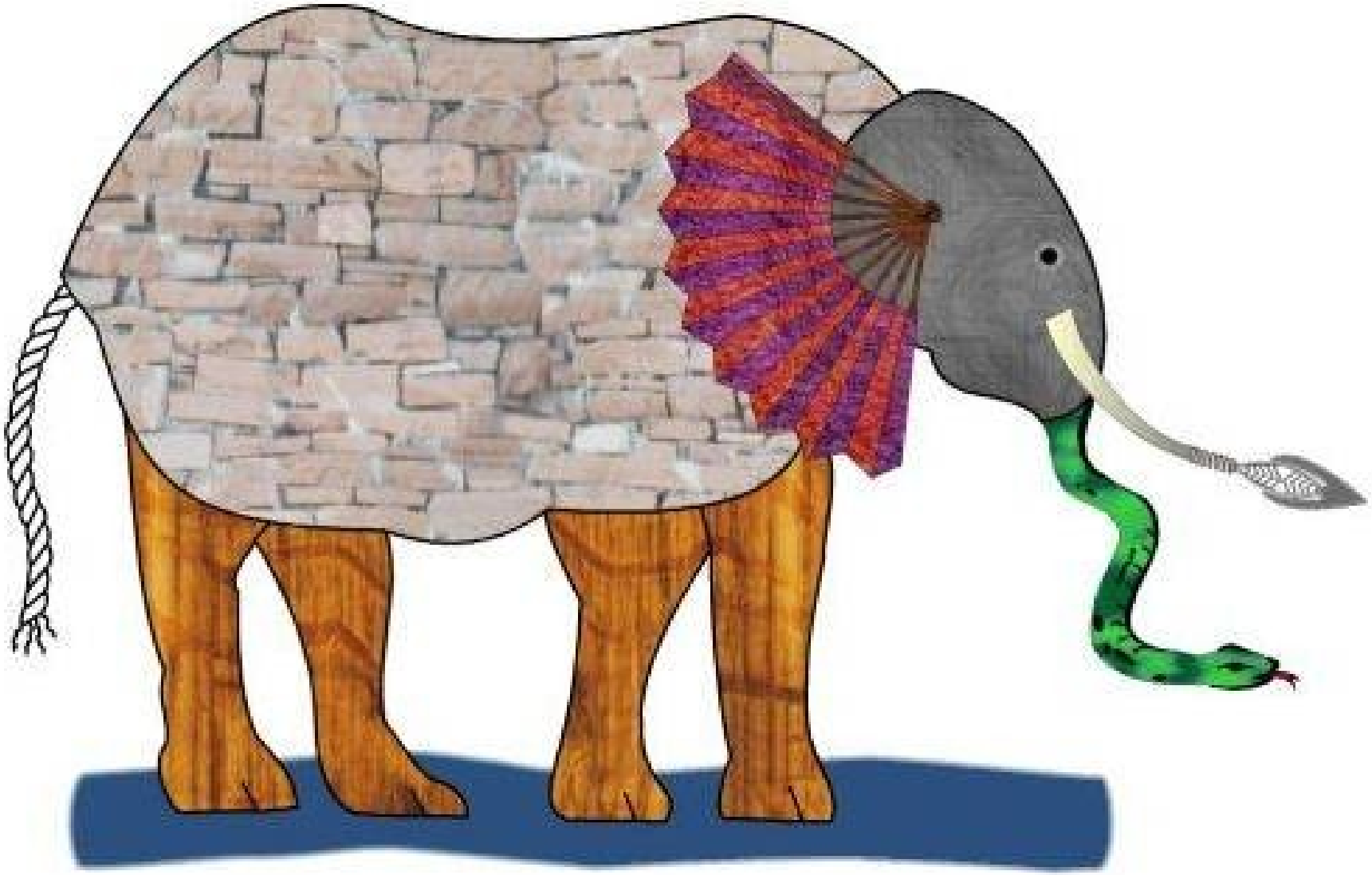


Illustration: Hans Møller, mollers.dk



“Um modelo de domínio não é um diagrama específico; ele é a ideia que o diagrama pretende transmitir. Ele não é simplesmente o conhecimento existente na cabeça de um especialista em domínios; ele é uma abstração rigorosamente organizada e seletiva daquele conhecimento.”

Eric Evans

Porque fazemos software ?

Fatec Araras

Cada programa de software está relacionado a alguma atividade ou interesse dos usuários.

Essa área de assunto em que o usuário aplica o programa é o domínio do software.

Para criar softwares que tenham valor para as atividades desempenhadas pelos usuários, a equipe de desenvolvimento deve trazer consigo um conjunto de conhecimento relacionado a essa atividade.

O Modelo

Fatec Araras

O volume e a complexidade de informações podem ser imensos. Modelos são ferramentas para atacar essa sobrecarga. Um modelo é uma forma de conhecimento seletivamente simplificada e conscientemente estruturada.

Um modelo adequado faz com que as informações tenham sentido e se concentra em um problema.

Modelagem de sistemas

Modelagem de sistemas

Fatec Araras

A modelagem de sistema de software consiste na utilização de notações gráficas e textuais com o objeto de construir modelos que representam as partes essenciais de um sistema, considerando-se diversas perspectivas diferentes e complementares.

Modelagem de sistemas

Fatec Araras

Entre os princípios mais fundamentais da Engenharia de Software está: “entenda o problema antes de começar a resolvê-lo e certifique-se de que a solução que você concebe é aquela que as pessoas realmente desejam” (PRESSMAN, 2006, p. 389).

Casos de uso

Fatec Araras

Os casos de uso identificam as interações individuais entre o sistema e seus usuários ou outros sistemas.

Cada caso de uso deve ser documentado com uma descrição textual. Esta, por sua vez, pode ser ligada a outros modelos UML que desenvolverão o cenário com mais detalhes.

Casos de uso

Fatec Araras

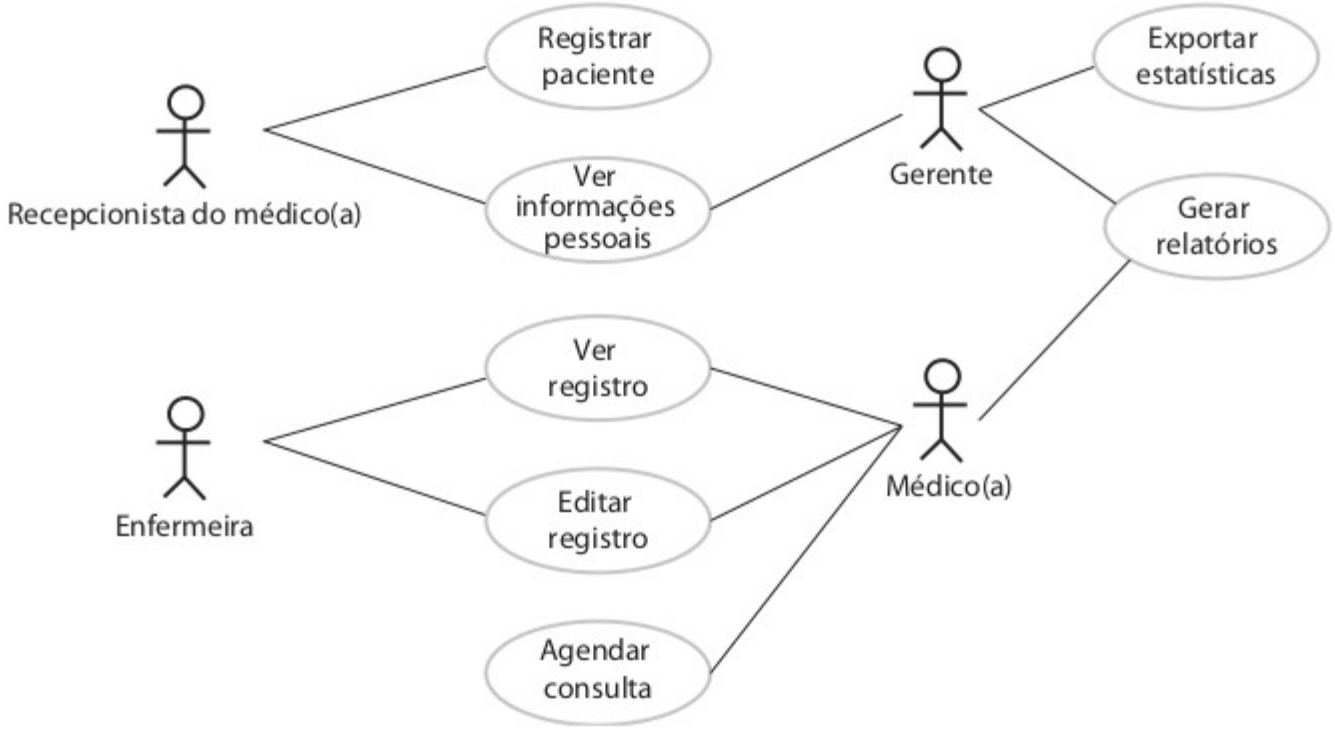
Pressman (2006) sugere que os seguintes passos:

- Pedir aos interessados para definir as categorias de usuários e desenvolver descrições de cada categoria;
- Comunicar-se com os interessados para definir os requisitos básicos da aplicação;
- Analisar os dados coletados, usando-o para conferir junto aos stakeholders;
- Definir os casos de uso que descrevem os cenários de interação para cada classe de usuário;

Casos de Uso

Fatec Araras

Figura 4.6 Casos de uso para o MHC-PMS.



Paradigma Orientado a objetos

Paradigma Orientado a Objetos

Fatec Araras

Paradigma é uma forma de abordar um problema. Assim, paradigma orientado a objetos é a forma de abordar um problema computacional.

Alan Kay formulou a chamada “analogia biológica”. Nesta analogia, ele imaginou um sistema de software como um ser vivo. Cada “célula” interagiria com outras células através do envio de mensagens para realizar um objetivo comum. Adicionalmente, cada célula se comportaria como uma unidade autônoma.

Paradigma Orientado a Objetos

Fatec Araras

Desta forma, Kay pensou como construir um sistema de software a partir de agentes autônomos que interagem entre si. Ele então, estabeleceu os seguintes princípios:

1. Qualquer coisa é um objeto

2. Objetos realizam tarefas através de requisição de serviços a outros objetos.

3. Cada objeto pertence a uma determinada classe. Um classe agrupa objetos similares.

4. A classe é um repositório associado a um objeto.

5. Classes são organizadas em hierarquias.

Paradigma Orientado a Objetos

Fatec Araras

O paradigma da orientação a objetos visualiza um sistema de software como uma coleção de agentes interconectados chamados objetos.

Cada objeto é responsável por realizar uma tarefa específica. É através da interação entre objetos que a tarefa computacional é realizada.

Paradigma Orientado a Objetos

Fatec Araras

O paradigma da orientação a objetos visualiza um sistema de software como uma coleção de agentes interconectados chamados objetos.

Cada objeto é responsável por realizar uma tarefa específica. É através da interação entre objetos que a tarefa computacional é realizada.

Paradigma Orientado a Objetos

Fatec Araras

A UML é, de fato, um padrão para a modelagem orientada a objetos, e assim, casos de uso e elicitação baseada em casos de uso são amplamente usados para a elicitação de requisitos.

UML

UML

UML (*Unified Modeling Language*) é uma linguagem visual para modelar sistemas orientados a objetos.

Com uso destes elementos gráficos definidos nesta linguagem pode-se construir diagramas que representam diversas perspectivas de um sistema.

Cada elemento gráfico possui uma sintaxe (isto é, uma forma prédeterminada de desenhar o elemento) e uma semântica (o que significa o elemento e para que ele deve ser usado).

UML

Fatec Araras

A UML é independente tanto de linguagens de programação quanto de processos de desenvolvimento.

A definição completa da UML está contida na Especificação da linguagem de modelagem unificada da OMG. (https://www.omg.org)

Fatec Araras

Os autores de UML sugerem que um sistema pode ser descrito por cinco visões interdependentes de um sistema (Booch, et al, 2000). Cada visão enfatiza aspectos diferentes do sistema. As visões propostas são:

Visão de caso de uso: Descreve o sistema de um ponto de vista externo como um conjunto de interações entre o sistema e os agentes externos ao sistema. Esta visão é criada inicialmente e direciona o desenvolvimento das outras visões do sistema.

Fatec Araras

Visão de projeto: Enfatiza as características do sistema que dão suporte tanto estrutural quanto comportamental às funcionalidades externamente visíveis do sistema.

Visão de implementação: abrange o gerenciamento de versões do sistema, constrídas através do agrupamento de módulos (componentes) e sub-sistemas.

Fatec Araras

Visão de implantação: corresponde à distribuição física do sistema em seus subsistemas e à conexão entre as partes.

Visão de processo: esta visão enfatiza as características de concorrência (paralelismo), sincronização e desempenho do sistema.

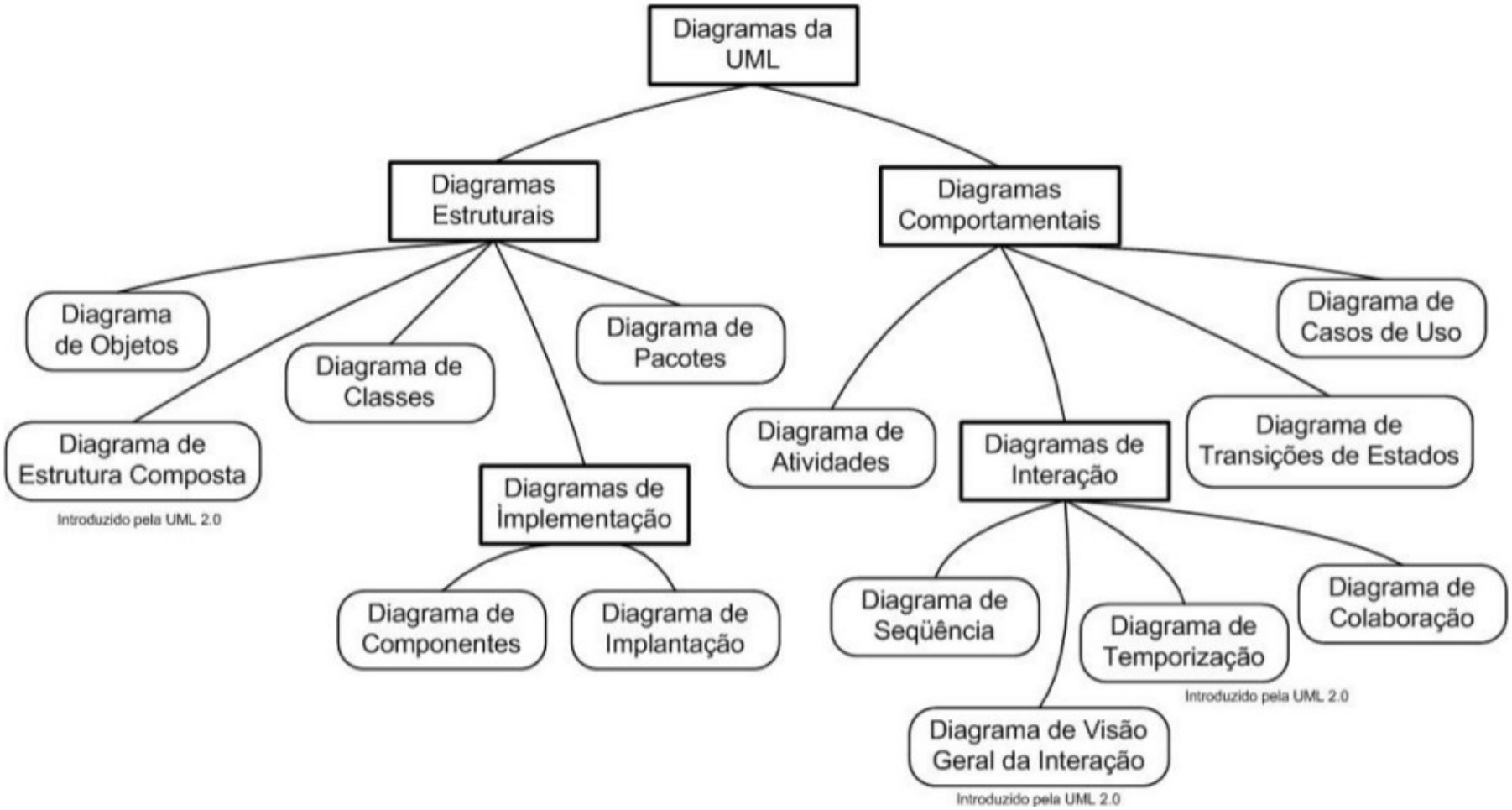
Dependendo das características e da complexidade do sistema, nem todas as visões precisam ser construídas.

Fatec Araras

Um processo de desenvolvimento que utilize UML como linguagem de suporte à modelagem envolve a criação de diversos documentos. Esses documentos podem ser textuais ou gráficos. Na terminologia da UML, esses documentos são denominados **artefatos de software**, ou simplesmente artefatos.

UML

Fatec Araras



Modelos e UML

Fatec Araras

Modelos podem se construídos em diferentes níveis de abstração. Cada modelo poderá ser expresso em diferentes níveis de precisão.

Tenha certeza de que sua simplificação não ocultará detalhes importantes.

Os melhores modelos estão relacionados à realidade.

Diagrama de Contexto

Diagrama de contexto

Em um estágio inicial da especificação de um sistema, você deve decidir os **limites do sistema**.

Isso envolve trabalhar com os *stakeholders* do sistema para decidir qual funcionalidade deve ser incluída no sistema e o que é fornecido pelo ambiente do sistema.

Você pode decidir que o apoio automatizado para alguns processos de negócio deve ser implementado, mas outros processos devem ser manuais ou apoiados por sistemas diferentes.

Diagrama de contexto

Em alguns casos, a fronteira entre um sistema e seu ambiente é relativamente clara.

Em outros casos, existe mais flexibilidade, e, durante o processo de engenharia de requisitos, você decide o que constitui a fronteira entre o sistema e seu ambiente.

Diagrama de contexto

Fatec Araras

Figura 5.1 O contexto do MHC-PMS

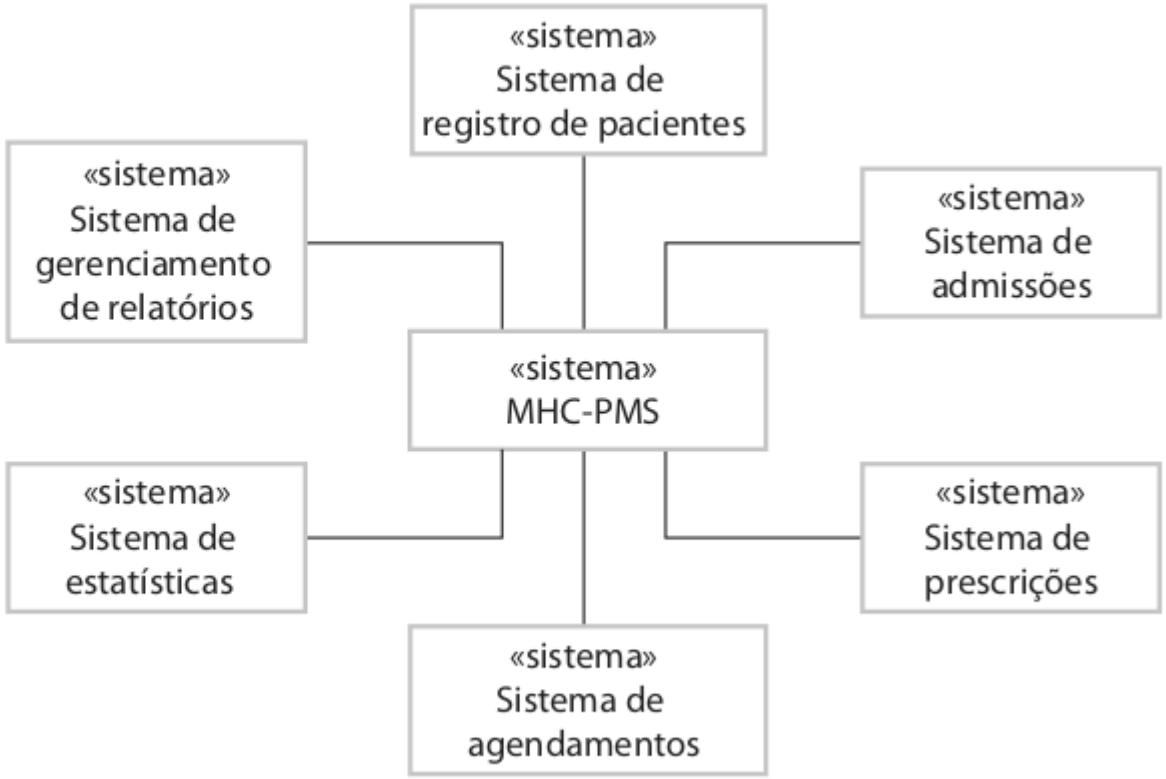


Diagrama de contexto

Fatec Araras

Geralmente, os modelos de contexto mostram que o ambiente inclui vários outros sistemas automatizados. No entanto, eles não mostram os tipos de relacionamentos entre os sistemas no ambiente e o sistema que está sendo especificado.

Os sistemas externos podem produzir dados para o sistema ou consumir dados deste.

Diagrama de atividades

Fatec Araras

Independentemente do nível de abstração, diagramas de atividade UML (BOOCH, RUMBAUGH & JACOBSON, 2005) podem ser utilizados para representar detalhes de processamento.

Diagrama de atividades

Fatec Araras

A Figura 5.2 é um diagrama de atividades da UML. Os diagramas de atividades são destinados a mostrar as atividades que compõem um processo de sistema e o fluxo de controle de uma atividade para a outra.

O início de um processo é indicado por um círculo preenchido; o fim, por um círculo preenchido dentro de outro círculo.

Os retângulos com cantos arredondados representam atividades, ou seja, os subprocessos específicos que devem ser realizados. Você pode incluir objetos em diagramas de atividades.

Diagrama de atividades

Em um diagrama de atividades da UML, as setas representam o fluxo de trabalho de uma atividade para outra.

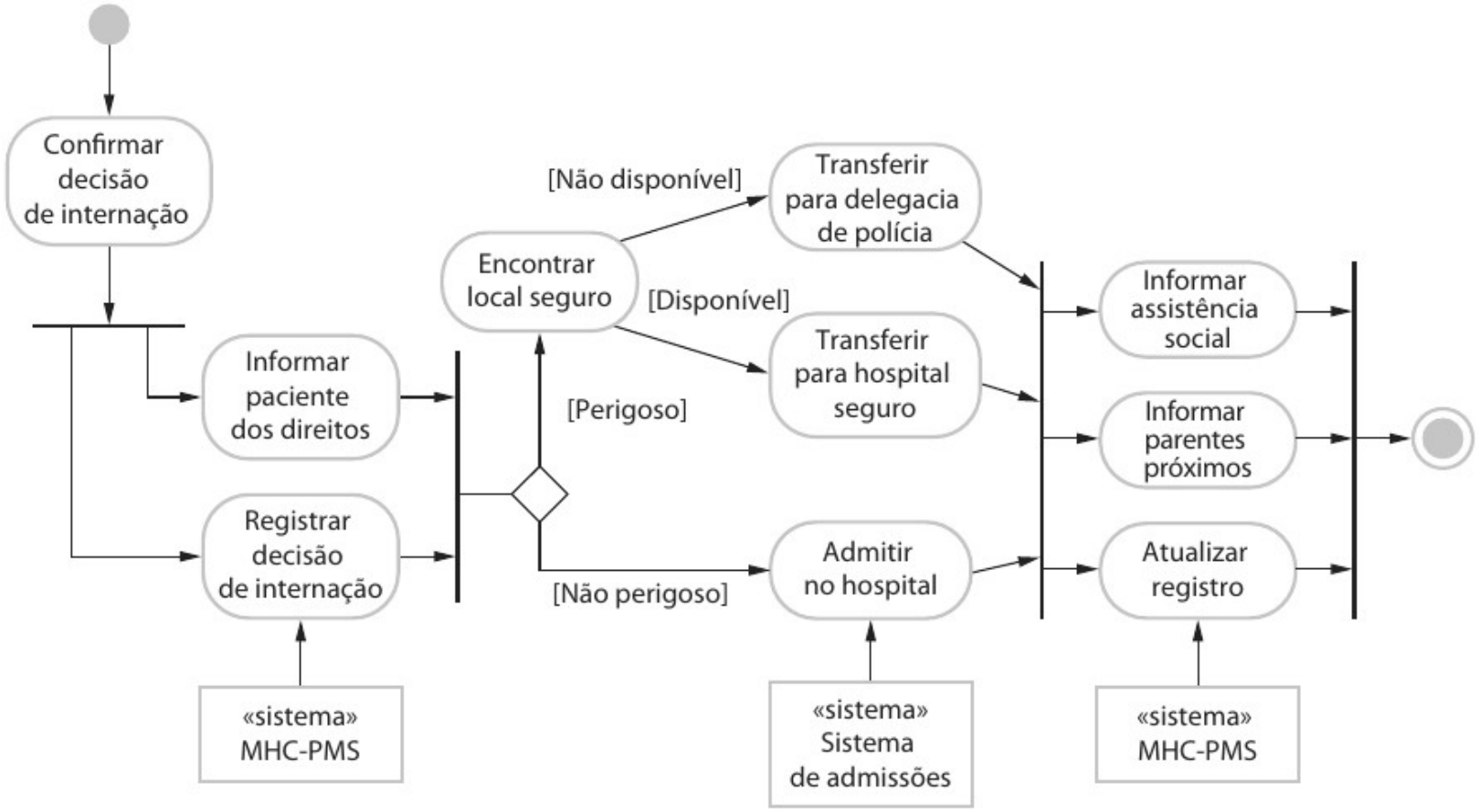
Uma barra sólida é usada para indicar coordenação de atividades. Quando o fluxo de mais de uma atividade leva a uma barra sólida, todas essas atividades devem ser concluídas antes de o progresso ser possível.

Quando o fluxo de uma barra sólida leva a uma série de atividades, elas podem ser executadas em paralelo. Portanto, na Figura 5.2, as atividades de informar a assistência social e os parentes próximos do paciente podem ser concorrentesatualização do registo de internação.

Diagrama de atividades

Fatec Araras

Figura 5.2 Modelo de processos de internação involuntária



Modelos de Interação

Modelos de interação

Fatec Araras

Todos os sistemas envolvem algum tipo de interação. Pode-se ter interação do usuário, que envolve entradas e saídas, interação entre o sistema que está em desenvolvimento e outros sistemas, ou interação entre os componentes do sistema. A modelagem da interação do usuário é importante, pois ajuda a identificar os requisitos do usuário.

Modelos de interação

A modelagem da interação nos ajuda a compreender se a estrutura proposta para o sistema é suscetível de produzir o desempenho e a confiança requerida do sistema.

1. Modelagem de caso de uso, usada principalmente para modelar interações entre um sistema e atores externos (usuários ou outros sistemas).

2. Diagramas de sequência, usados para modelar interações entre os componentes do sistema, embora os agentes externos também possam ser incluídos.

Os modelos de caso de uso e diagramas de sequência apresentam interações em diferentes níveis de detalhamento e, assim, podem ser usados juntos.

Modelagem de caso de uso

A modelagem de **caso de uso** foi originalmente desenvolvida por Jacobson et al. (1993) na década de 1990, e foi incorporada ao primeiro release da UML (RUMBAUGH et al., 1999).

Como visto anteriormente, a modelagem de caso de uso é amplamente usada para apoiar a elicitação de requisitos. Um caso de uso pode ser tomado como um cenário simples que descreve o que o usuário espera de um sistema.

Modelagem de diagrama de sequencia

Fatec Araras

Cada caso de uso representa uma tarefa discreta que envolve a interação externa com um sistema. Em sua forma mais simples, um caso de uso é mostrado como um elipse, com os atores envolvidos representados por figuras-palito.

Diagramas de casos de uso dão uma visão simples de uma interação. Logo, é necessário fornecer mais detalhes para entender o que está envolvido. Esses detalhes podem ser uma simples descrição textual, uma descrição estruturada em uma tabela ou um **diagrama de sequência**.

Diagrama de sequência

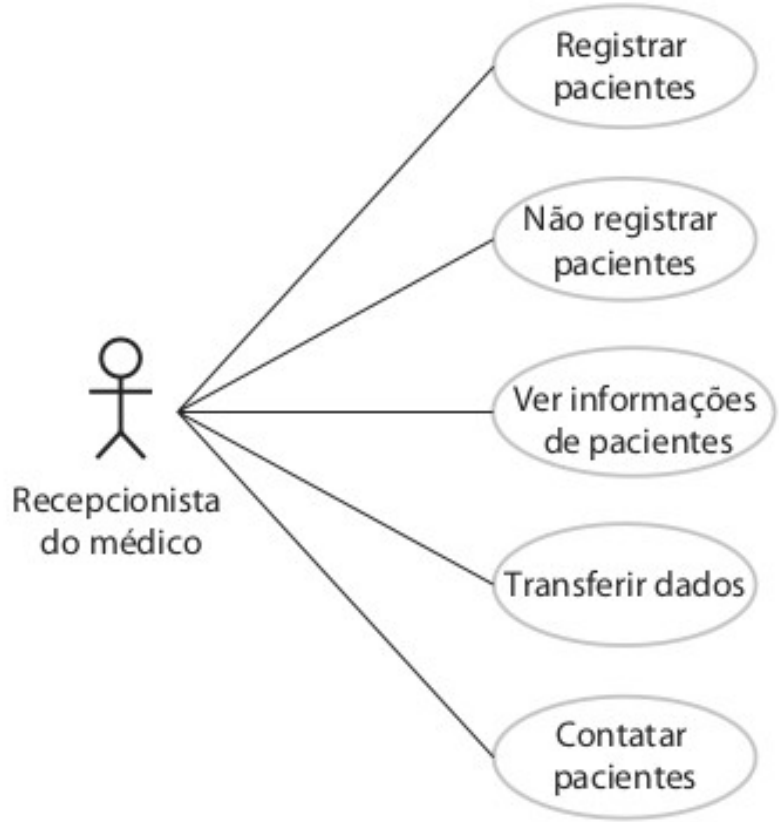
Fatec Araras

Um diagrama de sequência mostra a sequência de interações que ocorrem durante um caso de uso em particular ou em uma instância de caso de uso.

Exemplo

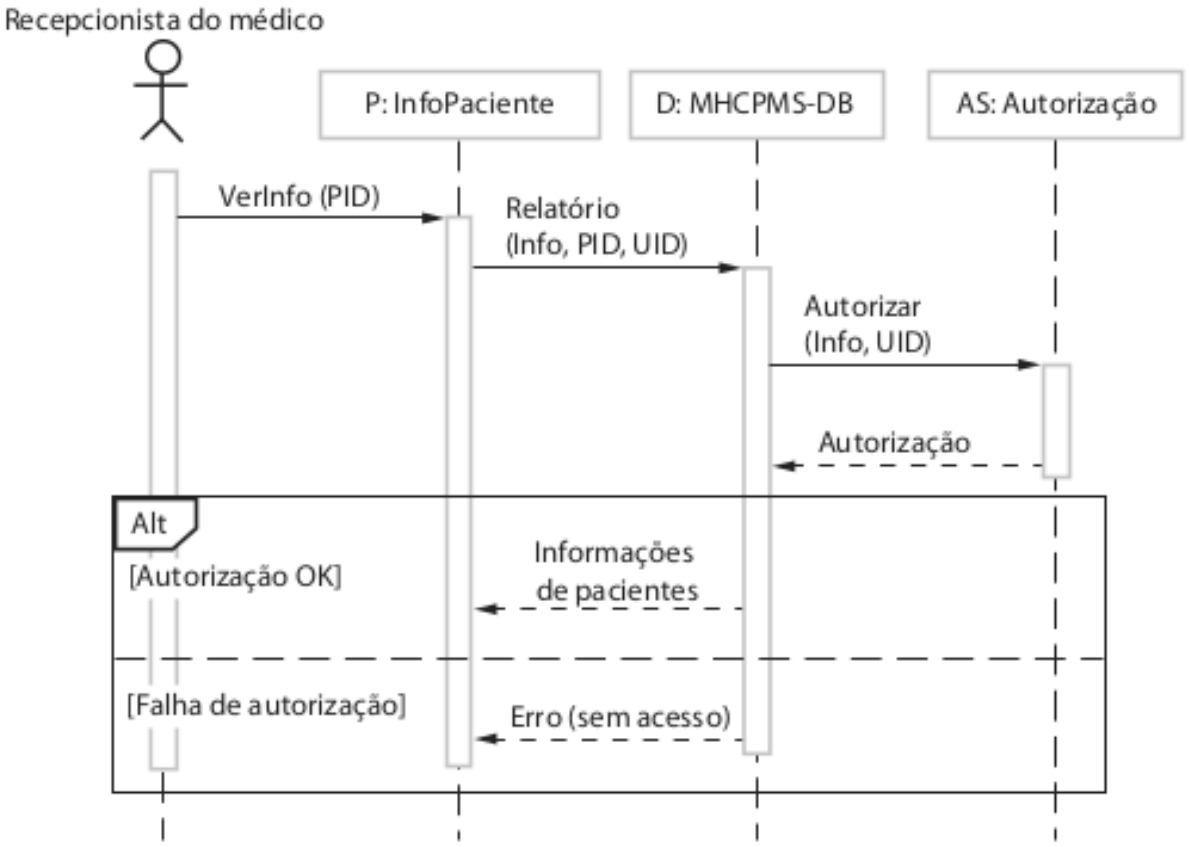
Fatec Araras

Figura 5.4 Casos de uso envolvendo o papel da 'recepcionista do médico'



Exemplo

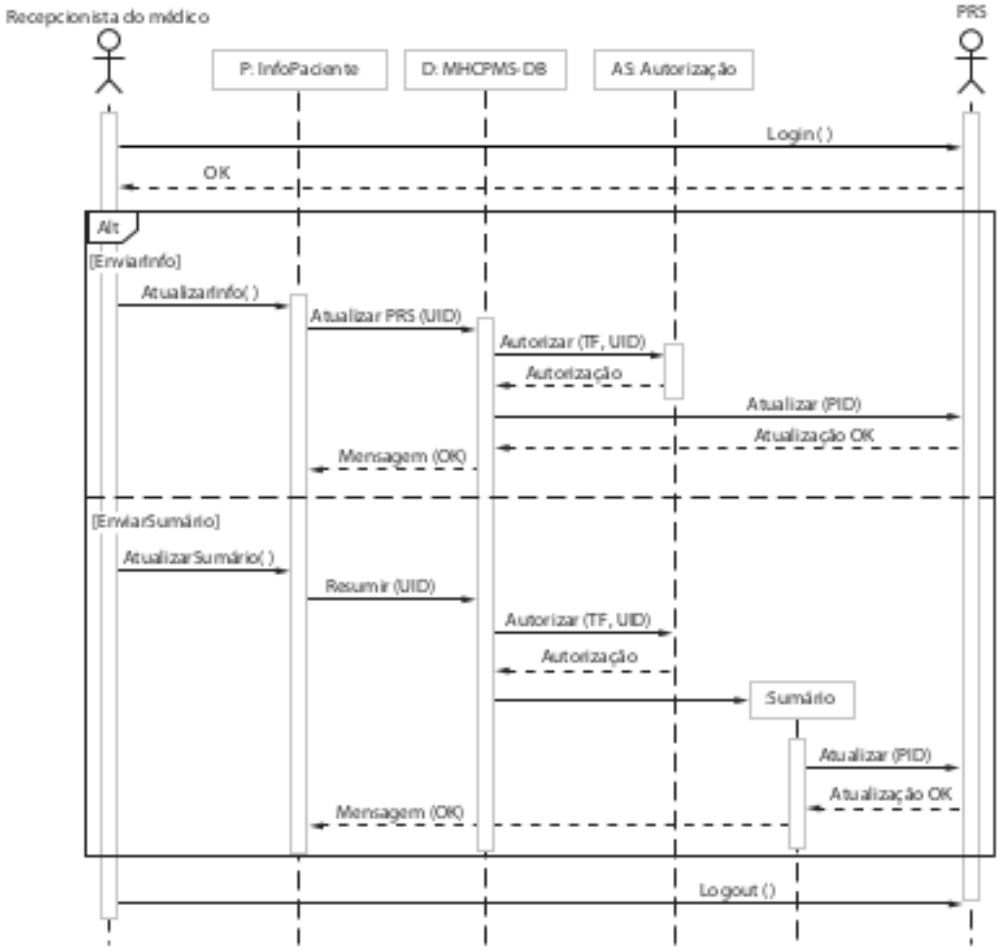
Figura 5.5 Diagrama de sequência para 'Ver informações de pacientes'



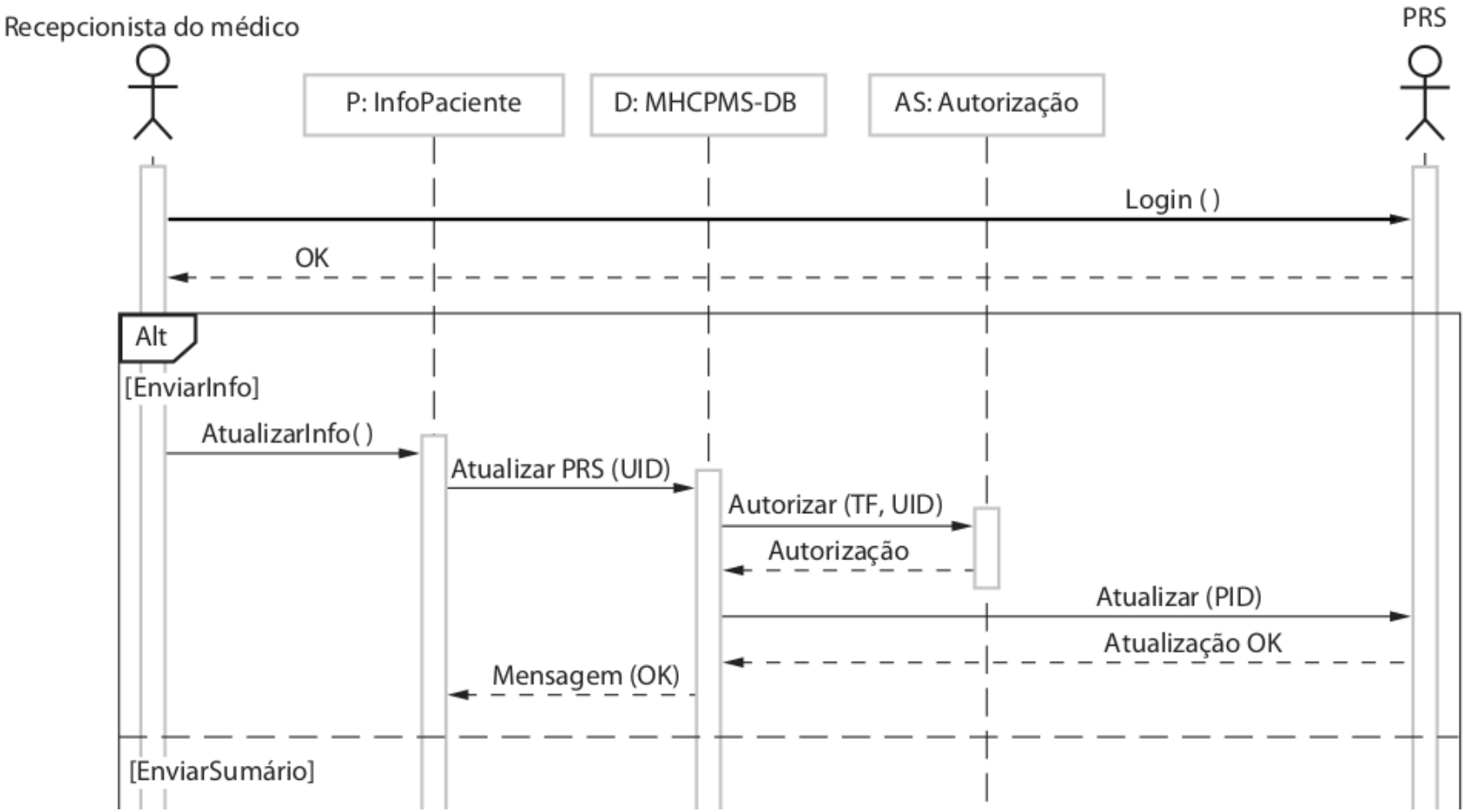
Exemplo

Fatec Araras

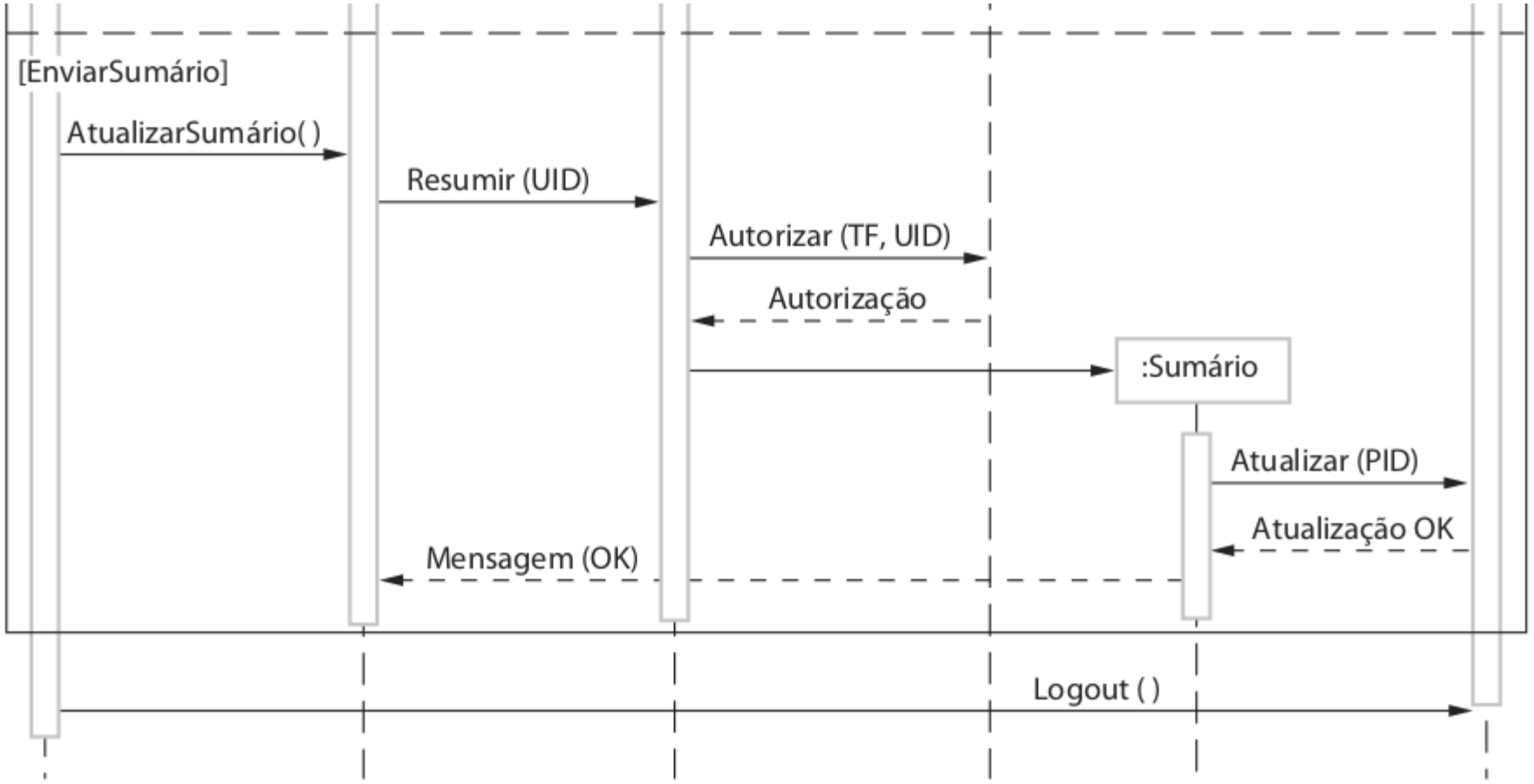
Figura 5.6 Diagrama de sequência para "Transferir dados"



Exemplo


Recepcionista do médico
P: InfoPaciente
D: MHCPMS-DB
AS: Autorização
PRS
Login ( )
OK
Alt
[EnviarInfo]
AtualizarInfo( )
Atualizar PRS (UID)
Autorizar (TF, UID)
Autorização
Atualizar (PID)
Atualização OK
Mensagem (OK)
[EnviarSumário]

Exemplo


[EnviarSumário]
AtualizarSumário( )
Resumir (UID)
Autorizar (TF, UID)
Autorização
:Sumário
Atualizar (PID)
Atualização OK
Mensagem (OK)
Logout ( )

Modelos Estruturais

Modelos estruturais

Fatec Araras

Os modelos estruturais de softwares exibem a organização de um sistema em termos de seus componentes e seus relacionamentos.

Os modelos estruturais podem ser modelos estáticos, que mostram a estrutura do projeto do sistema, ou modelos dinâmicos, que mostram a organização do sistema quando ele está em execução.

Diagramas de classe

Fatec Araras

Os diagramas de classe são usados no desenvolvimento de um modelo de sistema orientado a objetos para mostrar as classes de um sistema e as associações entre essas classes. Em poucas palavras, uma classe de objeto pode ser pensada como uma definição geral de um tipo de objeto do sistema.

Uma associação é um link entre classes que indica algum relacionamento entre essas classes. Consequentemente, cada classe pode precisar de algum conhecimento sobre sua classe associada.

Diagramas de classe

Fatec Araras

Quando você está desenvolvendo modelos, durante os estágios iniciais do processo de engenharia de software, os objetos representam algo no mundo real, como um paciente, uma receita médica, um médico etc.

Enquanto uma aplicação é desenvolvida, geralmente é necessário definir objetos adicionais de implementação que são usados para fornecer a funcionalidade requerida do sistema.

Diagramas de classe

Fatec Araras

Os diagramas de classe em UML podem ser expressos em diferentes níveis de detalhamento. Quando você está desenvolvendo um modelo, o primeiro estágio geralmente é o de olhar para o mundo, identificar os objetos essenciais e representá-los como classes.

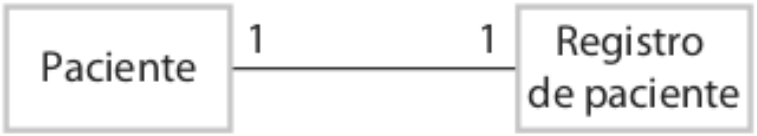
A maneira mais simples de fazer isso é escrever o nome da classe em uma caixa. Você também pode simplesmente observar a existência de uma associação, traçando uma linha entre as classes.

Por exemplo, a a seguir é um diagrama de classes simples, mostrando duas classes — ‘Paciente’ e ‘Registro de paciente’ — com uma associação entre elas.

Diagramas de classe

Fatec Araras

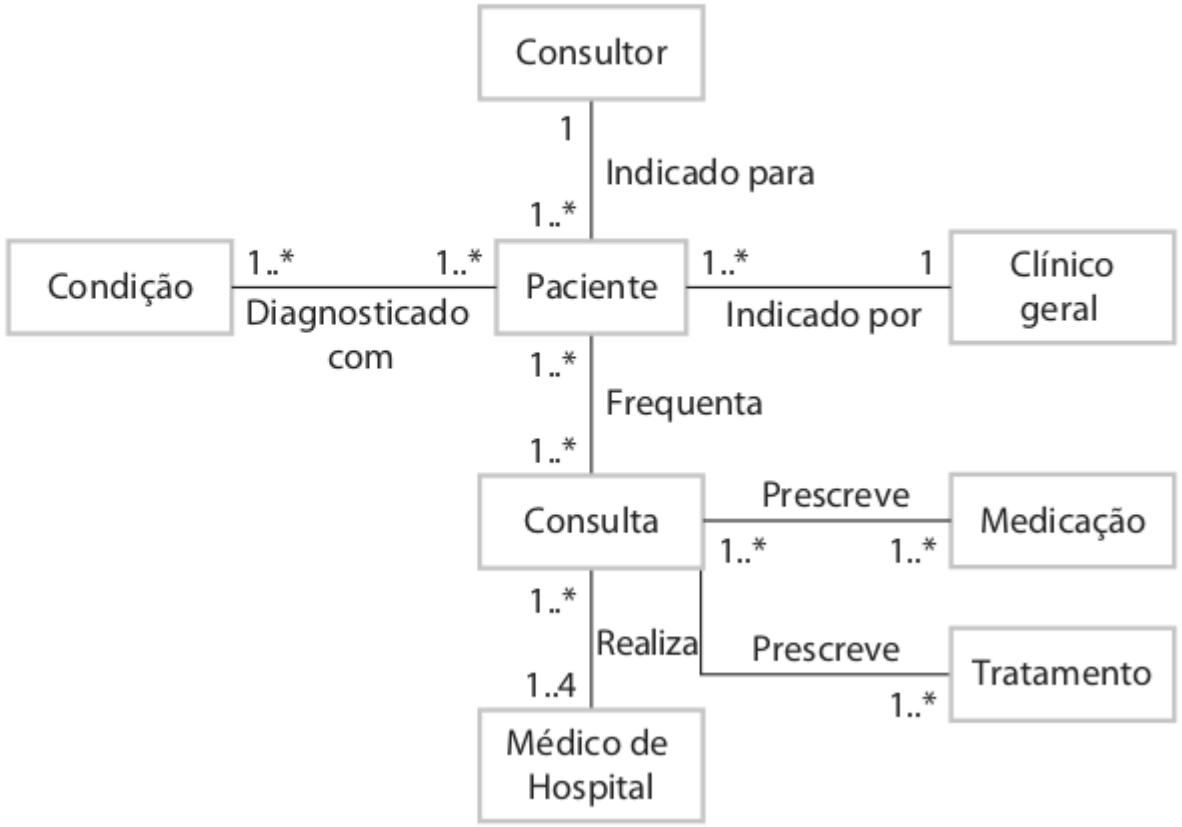
Figura 5.7 Classes e associação em UML



Diagramas de classe

Fatec Araras

Figura 5.8 Classes e associações no MHC-PMS



Diagramas de classe

Fatec Araras

Na UML, você mostra os atributos e operações alargando o retângulo simples que representa uma classe.

1. O nome da classe de objeto está na seção superior.

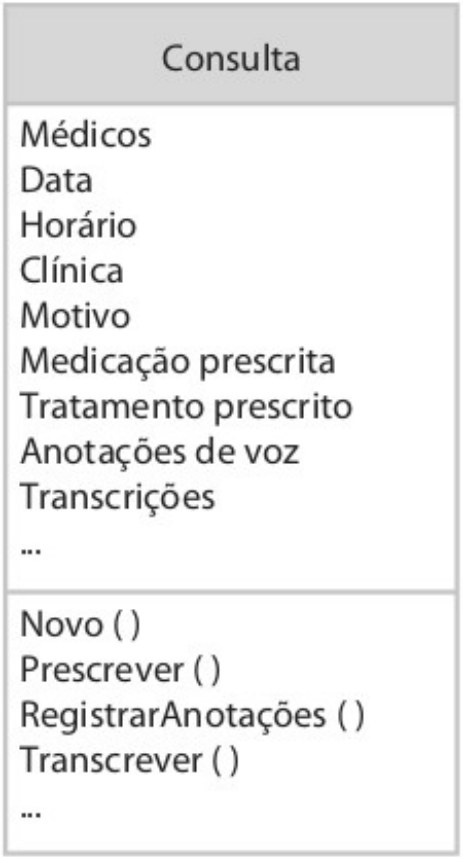
2. Os atributos de classe estão na seção do meio. O que deve incluir os nomes dos atributos e, opcionalmente, seus tipos.

3. As operações (chamadas métodos) associadas à classe de objeto estão na seção inferior do retângulo.

Diagramas de classe

Fatec Araras

Figura 5.9 A classe de consultas



Fatec
Araras

Dúvidas

Prof. Orlando Saraiva Júnior
orlando.nascimento@fatec.sp.gov.br

Síntese

- A escolha dos modelos a serem criados tem profunda influência sobre a maneira como um determinado problema é atacado e como uma solução é definida.
- Um modelo é uma visão abstrata de um sistema que ignora alguns detalhes do sistema. Modelos de sistema complementares podem ser desenvolvidos para mostrar o contexto, as interações, a estrutura e o comportamento do sistema.

Síntese

- Modelos de contexto mostram como um sistema que está sendo modelado é posicionado em um ambiente com outros sistemas e processos. Eles ajudam a definir os limites do sistema a ser desenvolvido.
- A UML é a linguagem padrão para visualizar, especificar, construir e documentar os artefatos de software de um sistema.

Síntese

- Diagramas de caso de uso e diagramas de sequência são usados para descrever as interações entre o usuário do sistema que será projetado e usuários ou outros sistemas.
- Os casos de uso descrevem as interações entre um sistema e atores externos. Diagramas de sequência acrescentam mais informações a eles, mostrando as interações entre os objetos do sistema.

Síntese

- Os modelos estruturais mostram a organização e a arquitetura de um sistema. Os diagramas de classe são usados para definir a estrutura estática de classes em um sistema e suas associações.

- Os modelos estruturais mostram a organização e a arquitetura de um sistema. Os diagramas de classe são usados para definir a estrutura estática de classes em um sistema e suas associações.

Prática

Prática 1

- Elaborar um diagrama de sequência para o cenário de uma abertura de conta comum.
- Esse processo irá utilizar as classes PessoaFisica, ContaComum e Historico:
- Como atores do processo teremos o ator Cliente e o ator Banco (que se refere aos funcionários da instituição bancária)

Prática 2

- Elaborar um diagrama de sequência para representar umcenário de encerramento de conta.
- Esse processo irá utilizar as classes PessoaFisica, ContaComum e Historico:
- Como atores do processo teremos o ator Cliente e o ator Banco (que se refere aos funcionários da instituição bancária)