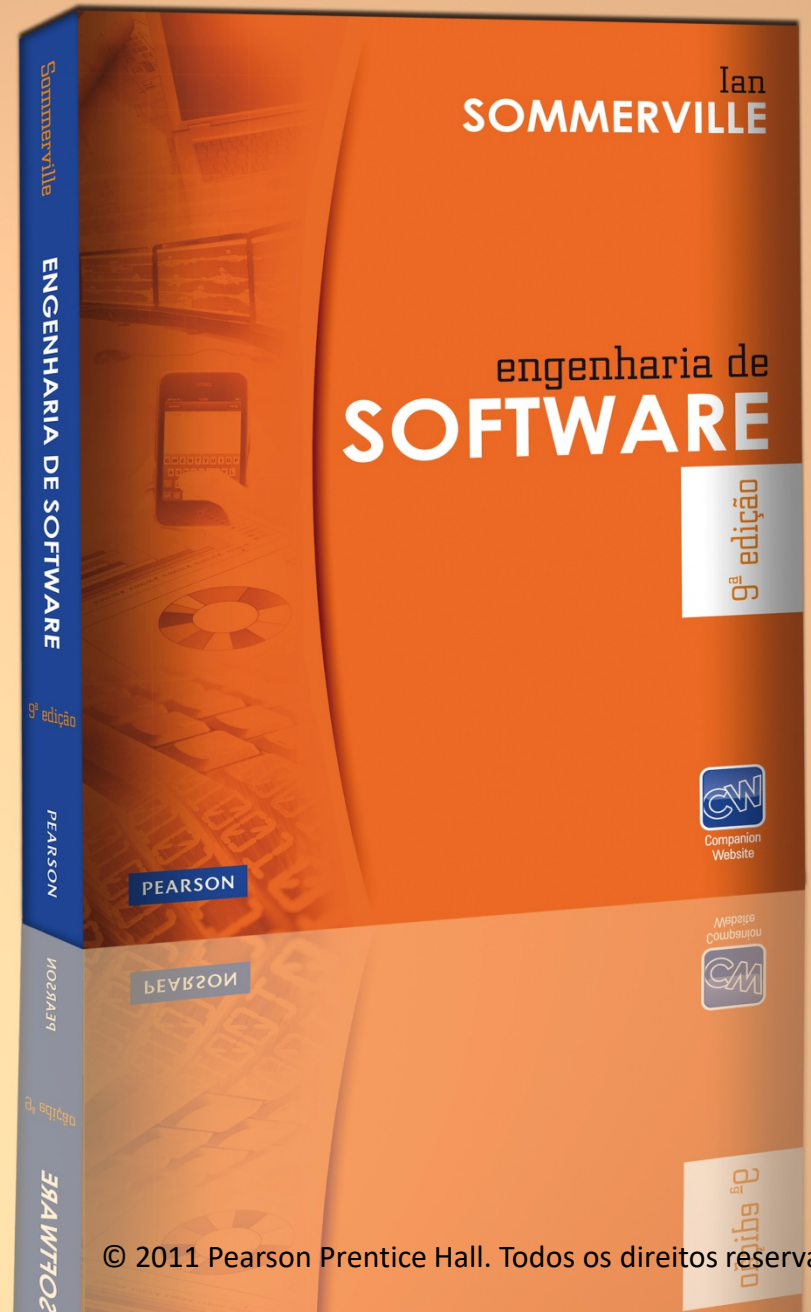


# Capítulo 1

## Introdução

slide 1



© 2011 Pearson Prentice Hall. Todos os direitos reservados.

## Tópicos apresentados

- Desenvolvimento profissional de software.
- O que se entende por engenharia de software.
- Ética na engenharia de software.
- Uma breve introdução a questões éticas que afetam a engenharia de software.
- Uma introdução aos três exemplos utilizados nos capítulos posteriores do livro.

- As economias de todas as nações desenvolvidas são dependentes de softwares.
- Mais e mais sistemas são controlados por software.
- A engenharia de software se preocupa com teorias, métodos e ferramentas para desenvolvimento de softwares profissionais.
- As despesas de software representam uma fração significativa do PIB em todos os países desenvolvidos.



## Custos de Software

# engenharia de SOFTWARE

- Os custos de software geralmente dominam os custos do sistema de computador.
- Em um PC, geralmente, os custos de software são maiores que os custos do hardware.
- Custa mais para se manter um software do que para desenvolvê-lo.
- Para sistemas com uma vida longa, os custos de manutenção podem ser várias vezes os custos do desenvolvimento.
- A engenharia de software está preocupada com que o desenvolvimento de software seja custo efetivo.

- Produtos genéricos
  - ✓ Sistemas autônomos que são comercializados e vendidos a qualquer cliente que deseje comprá-los. Exemplos - Softwares para PC tais como programas gráficos, ferramentas de gerenciamento de projetos; software CAD; software para propósitos específicos, tais como sistemas de registros odontológicos.
- Produtos sob encomenda
  - ✓ O software que é encomendado por um cliente específico para atender suas próprias necessidades. Exemplos - sistemas de controle integrado, software de controle de tráfego aéreo, sistemas de monitoramento de tráfego.

## Especificação dos produtos

- Produtos genéricos
  - ✓ A especificação do que o software deve fazer é de propriedade do desenvolvedor de software e as decisões sobre as mudanças de software são feitos pelo desenvolvedor.
- Produtos sob encomenda
  - ✓ A especificação do que o software deve fazer é propriedade do cliente para o software e eles tomam decisões sobre as mudanças necessárias no software.



## Perguntas frequentes sobre a engenharia de software

# engenharia de SOFTWARE

Pergunta	Resposta
O que é software?	Softwares são programas de computador e documentação associada. Produtos de software podem ser desenvolvidos para um cliente específico ou para o mercado em geral.
Quais são os atributos de um bom software?	Um bom software deve prover a funcionalidade e o desempenho requeridos pelo usuário; além disso, deve ser confiável e fácil de manter e usar.
O que é engenharia de software?	É uma disciplina de engenharia que se preocupa com todos os aspectos de produção de software.
Quais são as principais atividades da engenharia de software?	Especificação de software, desenvolvimento de software, validação de software e evolução de software.
Qual a diferença entre engenharia de software e ciência da computação?	Ciência da computação foca a teoria e os fundamentos; engenharia de software preocupa-se com o lado prático do desenvolvimento e entrega de softwares úteis.

# Perguntas frequentes sobre a engenharia de software

# engenharia de SOFTWARE

Pergunta	Resposta
Qual a diferença entre engenharia de software e engenharia de sistemas?	Engenharia de sistemas se preocupa com todos os aspectos do desenvolvimento de sistemas computacionais, incluindo engenharia de hardware, software e processo. Engenharia de software é uma parte específica desse processo mais genérico.
Quais são os principais desafios da engenharia de software?	Lidar com o aumento de diversidade, demandas pela diminuição do tempo para entrega e desenvolvimento de software confiável.
Quais são os custos da engenharia de software?	Aproximadamente 60% dos custos de software são de desenvolvimento; 40% são custos de testes. Para software customizado, os custos de evolução frequentemente superam os custos de desenvolvimento.
Quais são as melhores técnicas e métodos da engenharia de software?	Enquanto todos os projetos de software devem ser gerenciados e desenvolvidos profissionalmente, técnicas diferentes são adequadas para tipos de sistemas diferentes. Por exemplo, jogos devem ser sempre desenvolvidos usando uma série de protótipos, enquanto sistemas de controle críticos de segurança requerem uma especificação analisável e completa. Portanto, não se pode dizer que um método é melhor que outro.
Quais diferenças foram feitas pela Internet na engenharia de software?	A Internet tornou serviços de software disponíveis e possibilitou o desenvolvimento de sistemas altamente distribuídos baseados em serviços. O desenvolvimento de sistemas baseados em Web gerou importantes avanços nas linguagens de programação e reúso de software.



# Atributos essenciais de um bom software

# engenharia de SOFTWARE

Características do produto	Descrição
Manutenibilidade	O software deve ser escrito de forma que possa evoluir para atender às necessidades dos clientes. Esse é um atributo crítico, porque a mudança de software é um requisito inevitável de um ambiente de negócio em mudança.
Confiança e proteção	A confiança do software inclui uma série de características como confiabilidade, proteção e segurança. Um software confiável não deve causar prejuízos físicos ou econômicos no caso de falha de sistema. Usuários maliciosos não devem ser capazes de acessar ou prejudicar o sistema.
Eficiência	O software não deve desperdiçar os recursos do sistema, como memória e ciclos do processador. Portanto, eficiência inclui capacidade de resposta, tempo de processamento, uso de memória etc.
Aceitabilidade	O software deve ser aceitável para o tipo de usuário para o qual foi projetado. Isso significa que deve ser compreensível, usável e compatível com outros sistemas usados por ele.

A engenharia de software é uma disciplina da engenharia que se preocupa com todos os aspectos da produção de software desde o início da especificação do sistema até a manutenção do sistema após esse estar sendo usado.

- Disciplina de engenharia

Utiliza teorias e métodos adequados para resolver os problemas tendo em mente as restrições organizacionais e financeiras.

- Todos os aspectos da produção de software

Não se preocupa apenas com o processo técnico de desenvolvimento, mas também com o gerenciamento de projetos e o desenvolvimento de ferramentas, métodos, etc. para dar apoio à produção de software.

# A importância da engenharia de software

# engenharia de SOFTWARE

- Cada vez mais, os indivíduos e a sociedade dependem de sistemas de software avançados.
- Precisamos ser capazes de produzir sistemas confiáveis com economia e rapidamente.
- Geralmente, é mais barato, no longo prazo, usar métodos de engenharia de software e técnicas para os sistemas de software em vez de apenas escrever os programas como se fosse um projeto de programação pessoal.
- Para a maioria dos tipos de sistemas, a maior parte dos custos são os custos de alterar o software em uso.



## Atividades de processo de software

# engenharia de SOFTWARE

- A especificação de software, onde os clientes e engenheiros definem o software que deve ser produzido e as restrições sobre o seu funcionamento.
- Desenvolvimento de software, em que o software é projetado e programado.
- Validação de software, em que o software é verificado para garantia de atender ao que o cliente necessita.
- Evolução de software, em que o software é modificado para refletir as mudanças de requisitos do cliente e do mercado.

## Questões gerais que afetam a maioria dos softwares

- Heterogeneidade

Cada vez mais, os sistemas são necessários para operar como sistemas distribuídos através de redes que incluem diferentes tipos de computadores e dispositivos móveis.

- Mudança de negócio e social

Negócio e sociedade estão mudando com uma rapidez incrível, na medida em que as economias emergentes se desenvolvem e as novas tecnologias se tornam disponíveis. Elas precisam ser capazes de alterar os softwares existentes e desenvolver novos softwares rapidamente.

- Segurança e confiança

Como o software está entrelaçado com todos os aspectos de nossas vidas, é essencial que possamos confiar nele.

- Existem muitos tipos diferentes de sistemas de software e não existe um conjunto universal de técnicas de software aplicável a todos eles.
- Os métodos de engenharia de software e ferramentas usadas dependem do tipo da aplicação que será desenvolvida, os requisitos do cliente e os antecedentes da equipe de desenvolvimento.



## Tipos de aplicações

1. *Aplicações stand-alone* – são aplicações executadas em um computador local, tal como um PC. Incluem toda a funcionalidade necessária e não precisam estar conectadas a uma rede.
2. *Aplicações interativas baseadas em transações* – são aplicações executadas em um computador remoto e são acessadas pelos usuários a partir dos seus próprios PCs ou terminais. Essas incluem aplicações web tais como para e-commerce.
3. *Sistemas de controle embutidos* – são sistemas de software de controle que controlam e gerenciam dispositivos de hardware. Numericamente, provavelmente existem mais sistemas embutidos do que qualquer outro tipo de sistema.
4. *Sistemas de entretenimento* – são, principalmente, para uso pessoal e se destinam a entreter o usuário.

## Tipos de aplicações

5. *Sistemas de processamento de lotes* – são sistemas corporativos projetados para processar dados em grandes lotes. Eles processam um grande número de entradas individuais para criar saídas correspondentes.
6. *Sistemas de modelagem e simulação* – são desenvolvidos por cientistas e engenheiros para modelar processos físicos ou situações, que incluem muitos, objetos separados que interagem entre si.
7. *Sistemas de coleta de dados* – são sistemas que coletam dados do seu ambiente usando um conjunto de sensores e envia esses dados para outros sistemas, para processamento.
8. *Sistemas de sistemas* – são sistemas compostos por uma série de outros sistemas de software.

# Fundamentos de Engenharia de Software

# engenharia de SOFTWARE

Alguns princípios fundamentais se aplicam a todos os tipos de sistema de software, independentemente das técnicas de desenvolvimento utilizadas:

1. Os sistemas devem ser desenvolvidos através de um processo de desenvolvimento gerenciado e compreendido. Naturalmente, diferentes processos são usados para diferentes tipos de software.
2. Confiança e desempenho são importantes para todos os tipos de sistemas.
3. É importante entender e gerenciar as especificações e requisitos do software (o que o software deve fazer).
4. Quando possível, você deve reusar software que já foi desenvolvido, em vez de escrever um novo software.



- Atualmente, a Internet é uma plataforma de aplicativos em execução e, cada vez mais as organizações estão desenvolvendo sistemas baseadas na web, em vez de sistemas locais.
- Web services permitem que a funcionalidade da aplicação seja acessada pela Internet.
- Computação em Nuvem, é uma abordagem para a prestação de serviços de informática, em que as aplicações são executadas remotamente na 'nuvem'.
- Usuários não compram softwares, mas pagam de acordo com o uso.

- O reuso de softwares é a abordagem dominante para a construção de sistemas baseados na web.
- Ao construir esses sistemas, você deve pensar sobre como você pode montá-los a partir de sistemas e componentes pré-existentes de software.
- Sistemas baseados na web deve ser desenvolvidos e entregues de forma incremental.
- Atualmente, geralmente se reconhece que é impraticável especificar todos os requisitos para tais sistemas antecipadamente.
- Interfaces de usuário são limitadas pela capacidade de navegadores web.

- Tecnologias como AJAX permitem que as interfaces ricas sejam criadas dentro de um navegador web, mas ainda são difíceis de usar. Formulários web com scripts locais são mais usados .
- Sistemas baseados na web são sistemas complexos distribuídos, mas os princípios fundamentais da engenharia de software discutidos anteriormente também são aplicáveis a eles, assim como para qualquer outro tipo de sistema.
- As ideias fundamentais da engenharia de software, discutidas na seção anterior, se aplicam a softwares baseados em web da mesma forma como eles se aplicam a outros tipos de sistema de software.



## Pontos Importantes

# engenharia de SOFTWARE

- A engenharia de software é uma disciplina da engenharia que se preocupa com todos os aspectos da produção de software.
- Atributos essenciais do produto de software são a manutenibilidade, confiança, proteção, eficiência e aceitabilidade.
- As atividades de alto nível de especificação, desenvolvimento, validação e evolução fazem parte de todos os processos de software.
- As ideias fundamentais da engenharia de software são universalmente aplicáveis a todos os tipos de desenvolvimento do sistema.
- Existem muitos tipos diferentes de sistemas e cada um requer ferramentas de engenharia de software e técnicas apropriadas para o seu desenvolvimento.

- A engenharia de software envolve responsabilidades mais amplas do que a simples aplicação de habilidades técnicas.
- Engenheiros de software devem se comportar de uma maneira honesta e eticamente responsável para serem respeitados como profissionais.
- Comportamento ético é mais do que simplesmente agir em concordância com a lei, envolve seguir um conjunto de princípios moralmente corretos.

# Questões de responsabilidade profissional engenheria de SOFTWARE

- Confidencialidade
  - ✓ Normalmente, os engenheiros devem respeitar a confidencialidade de seus empregadores ou clientes, independentemente de haver ou não um acordo de confidencialidade formal assinado entre eles.
- Competência
  - ✓ Engenheiros não devem falsear seus níveis de competência. Eles não devem aceitar trabalhos que estão fora da sua competência.



# Questões de responsabilidade profissional engenheria de SOFTWARE

- Direitos de propriedade intelectual
  - ✓ Engenheiros devem estar cientes das leis locais que regulam a a propriedade intelectual, tais como patentes, direitos autorais, etc. Eles devem ser cuidadosos para assegurar que a propriedade intelectual dos empregadores e clientes esteja protegida.
- Uso indevido de computador
  - ✓ Engenheiros de software não devem usar suas habilidades técnicas para uso indevido de computadores de outras pessoas. A variação do mau uso do computador vai desde relativamente trivial (brincar com jogos na máquina de um empregador, por exemplo) a extremamente sérios (disseminação de vírus).

- As sociedades profissionais nos EUA têm cooperado para produzir um código de conduta ética.
- Membros destas organizações se comprometem com o código de ética quando entram nelas.
- O Código contém oito princípios relacionados ao comportamento e decisões tomadas por engenheiros de software profissionais, incluindo profissionais, educadores, gestores, supervisores e políticos, bem como estagiários e estudantes da profissão.

- Os computadores têm um papel central e crescente no comércio, indústria, governo, medicina, educação, entretenimento e sociedade em geral.
- Os engenheiros de software são aqueles que contribuem através da participação direta ou através do ensino, para a análise, especificação, projeto, desenvolvimento, certificação, manutenção e testes de sistemas de software.
- Por causa de seus papéis no desenvolvimento de sistemas de software, os engenheiros de software têm significativas oportunidades de fazer o bem ou causar o mal, ou influenciar outros a fazerem o bem ou causarem o mal.
- Para garantir, tanto quanto possível, que seus esforços sejam usados para o bem, engenheiros de software devem se comprometer a fazer engenharia de software uma profissão benéfica e respeitada.



# O código de ética da ACM/IEEE

# engenharia de SOFTWARE

## **Código de ética e práticas profissionais da engenharia de software**

Força-tarefa conjunta da ACM/IEEE-CS para ética e práticas profissionais da engenharia de software

### **Prefácio**

Esta versão reduzida do código resume as aspirações em um alto nível de abstração; as cláusulas que estão incluídas na versão completa fornecem exemplos e detalhes de como essas aspirações mudam a forma como agimos enquanto profissionais de engenharia de software. Sem as aspirações, os detalhes podem se tornar legalistas e tediosos; sem os detalhes, as aspirações podem se tornar altissonantes, porém vazias; juntos, as aspirações e os detalhes formam um código coeso. Os engenheiros de software devem se comprometer a fazer da análise, especificação, projeto, desenvolvimento, teste e manutenção de software uma profissão benéfica e respeitada. Em conformidade com seu comprometimento com a saúde, a segurança e o bem-estar públicos, engenheiros de software devem aderir a oito princípios:

1. PÚBLICO — Engenheiros de software devem agir de acordo com o interesse público.
2. CLIENTE E EMPREGADOR — Engenheiros de software devem agir de maneira que seja do melhor interesse de seu cliente e empregador e de acordo com o interesse público.
3. PRODUTO — Engenheiros de software devem garantir que seus produtos e modificações relacionadas atendam aos mais altos padrões profissionais possíveis.
4. JULGAMENTO — Engenheiros de software devem manter a integridade e a independência em seu julgamento profissional.

5. GERENCIAMENTO — Gerentes e líderes de engenharia de software devem aceitar e promover uma abordagem ética para o gerenciamento de desenvolvimento e manutenção de software.
6. PROFISSÃO — Engenheiros de software devem aprimorar a integridade e a reputação da profissão de acordo com o interesse público.
7. COLEGAS — Engenheiros de software devem auxiliar e ser justos com seus colegas.
8. SI PRÓPRIO — Engenheiros de software devem participar da aprendizagem contínua durante toda a vida, e devem promover uma abordagem ética para a prática da profissão.



- Desacordo, em princípio, com as políticas da gerência sênior.
- Seu empregador age de forma antiética e libera um sistema crítico de segurança sem terminar os testes do sistema.
- Participação no desenvolvimento de sistemas de armas militares ou sistemas nucleares.

- A bomba de insulina pessoal
  - ✓ Um sistema embutido em uma bomba de insulina usada por diabéticos para manter o controle da glicose no sangue.
- Um caso de saúde mental, sistema de informação de pacientes
  - ✓ Um sistema usado para manter os registros de pessoas recebendo tratamento para problemas de saúde mental.
- Uma estação meteorológica no deserto
  - ✓ Um sistema de coleta de dados que coleta dados sobre as condições meteorológicas no deserto.

# Sistema de controle da bomba de insulina

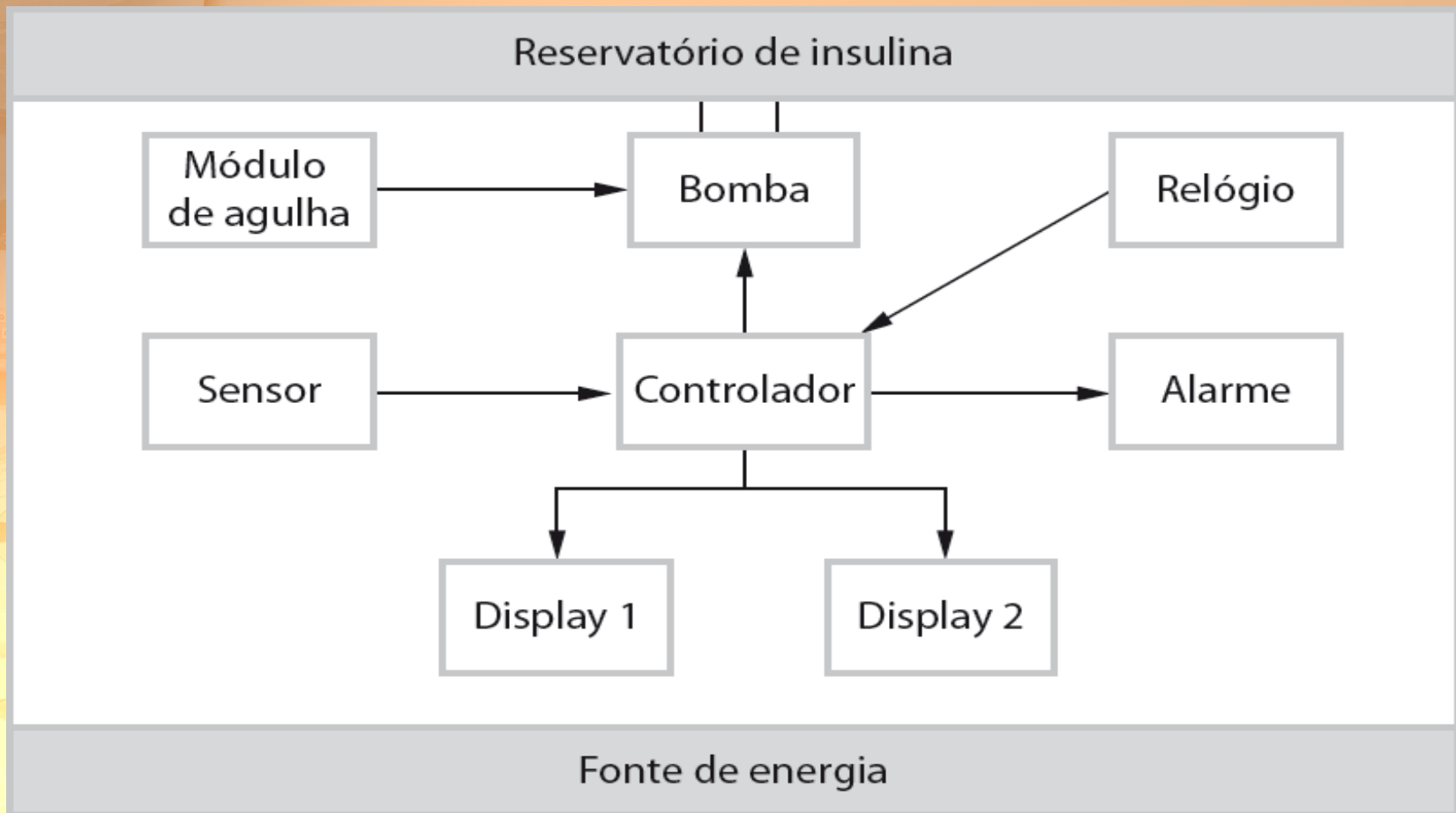
## engenharia de SOFTWARE

- O sistema coleta dados de um sensor de açúcar no sangue e calcula a quantidade de insulina necessária para ser injetada.
- Cálculo baseado na taxa de variação dos níveis de açúcar no sangue.
- Envia sinais para uma micro-bomba para fornecer a dose correta de insulina.
- Sistema crítico de segurança como baixo açúcar no sangue pode levar ao mal funcionamento cerebral, coma e morte; altos níveis de açúcar no sangue têm-consequências a longo prazo, tais como danos nos olhos e rins.

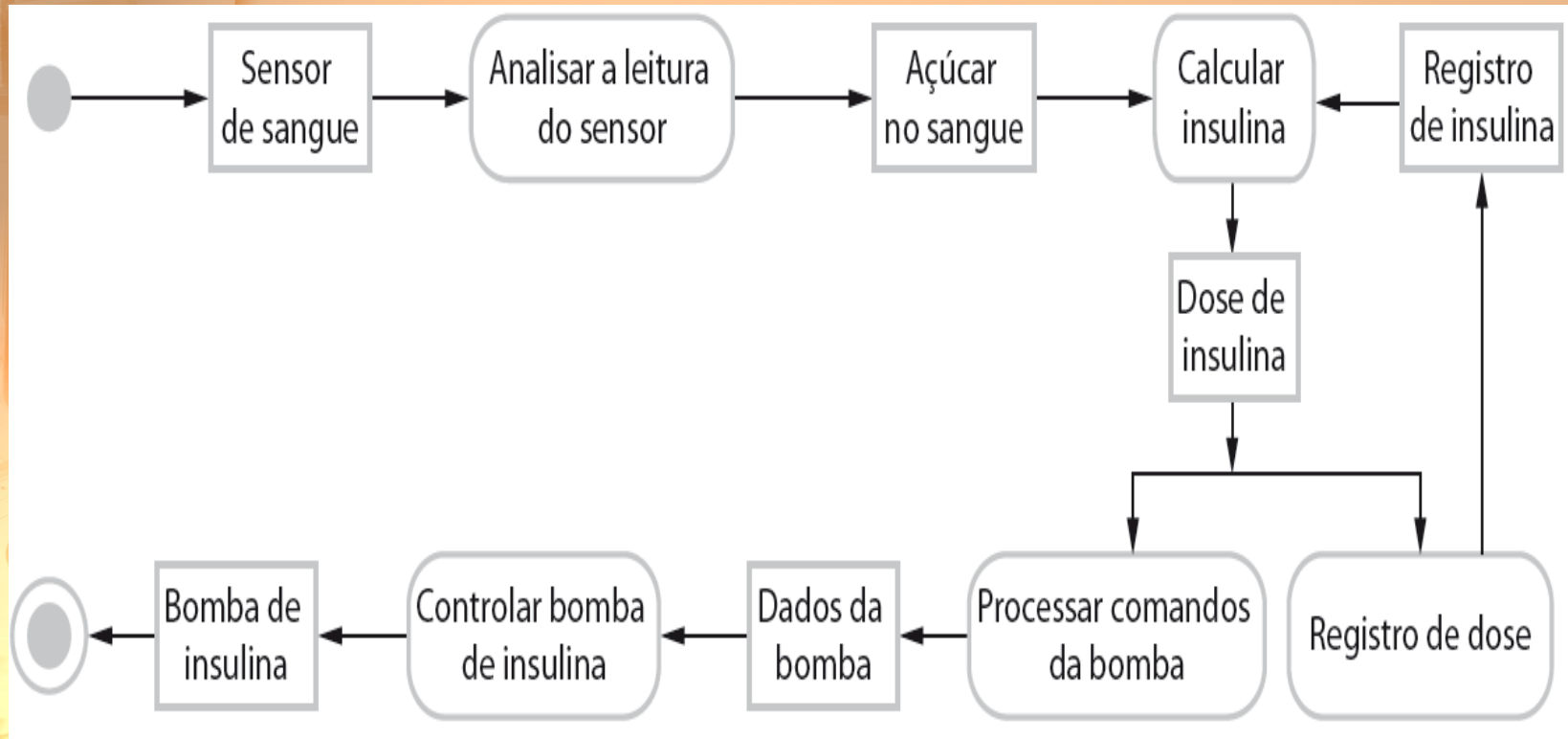


# Arquitetura de hardware da bomba de insulina

engenharia de  
**SOFTWARE**



## Modelo de atividades da bomba de insulina



## Requisitos essenciais de alto nível

# engenharia de SOFTWARE

- O sistema deve estar disponível para fornecer insulina quando necessário.
- O sistema deve executar de forma confiável e entregar a quantidade correta de insulina para compensar o atual nível de açúcar no sangue.
- O sistema deve ser projetado e implementado para garantir que o sistema sempre atenda a esses requisitos.



# Um sistema de informação pacientes para cuidados com saúde mental

## engenharia de SOFTWARE

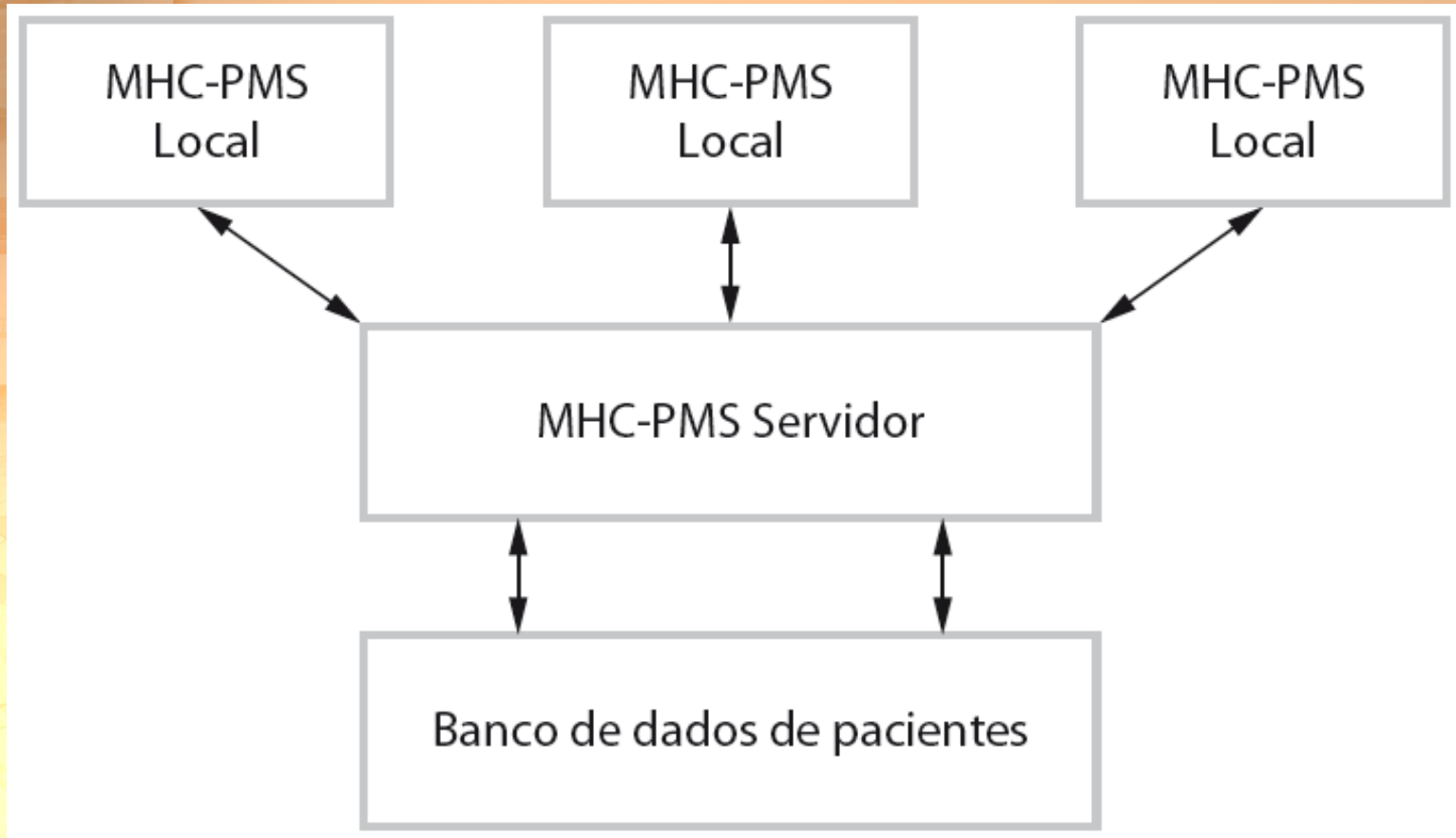
- Um sistema de informações do paciente para dar suporte aos serviços de saúde mental é um sistema de informações médicas que mantém informações sobre pacientes que sofrem de problemas de saúde mental e os tratamentos que receberam.
- A maioria dos pacientes de saúde mental não necessitam de tratamento hospitalar dedicado, mas precisam comparecer regularmente a clínicas especializadas onde possam encontrar um médico que tenha conhecimento detalhado dos seus problemas.
- Para facilitar o comparecimento dos pacientes, essas consultas não precisam acontecer apenas em hospitais. Elas também podem ser realizadas em locais de práticas médicas ou centros comunitários.

- O MHC-PMS (Sistema de Gerenciamento de Pacientes com Problemas de Saúde Mental) é um sistema de informações destinado para uso em clínicas.
- Ele faz uso de um banco de dados centralizado de informações sobre os pacientes, mas também foi projetado para rodar em um PC, de modo que possa ser acessado e usado a partir de sites que não tenha conectividade de rede segura.
- Quando os sistemas locais têm acesso seguro à rede, eles usam as informações do paciente que constam no banco de dados, mas, quando desconectados, podem baixar e usar cópias locais de registros de pacientes.

- Gerar informações gerenciais que permitam aos gerentes de serviços de saúde avaliar o desempenho contra alvos locais e de governo.
- Fornecer informações atualizadas para a equipe médica para apoiar o tratamento dos pacientes.



## A organização do MHC-PMS



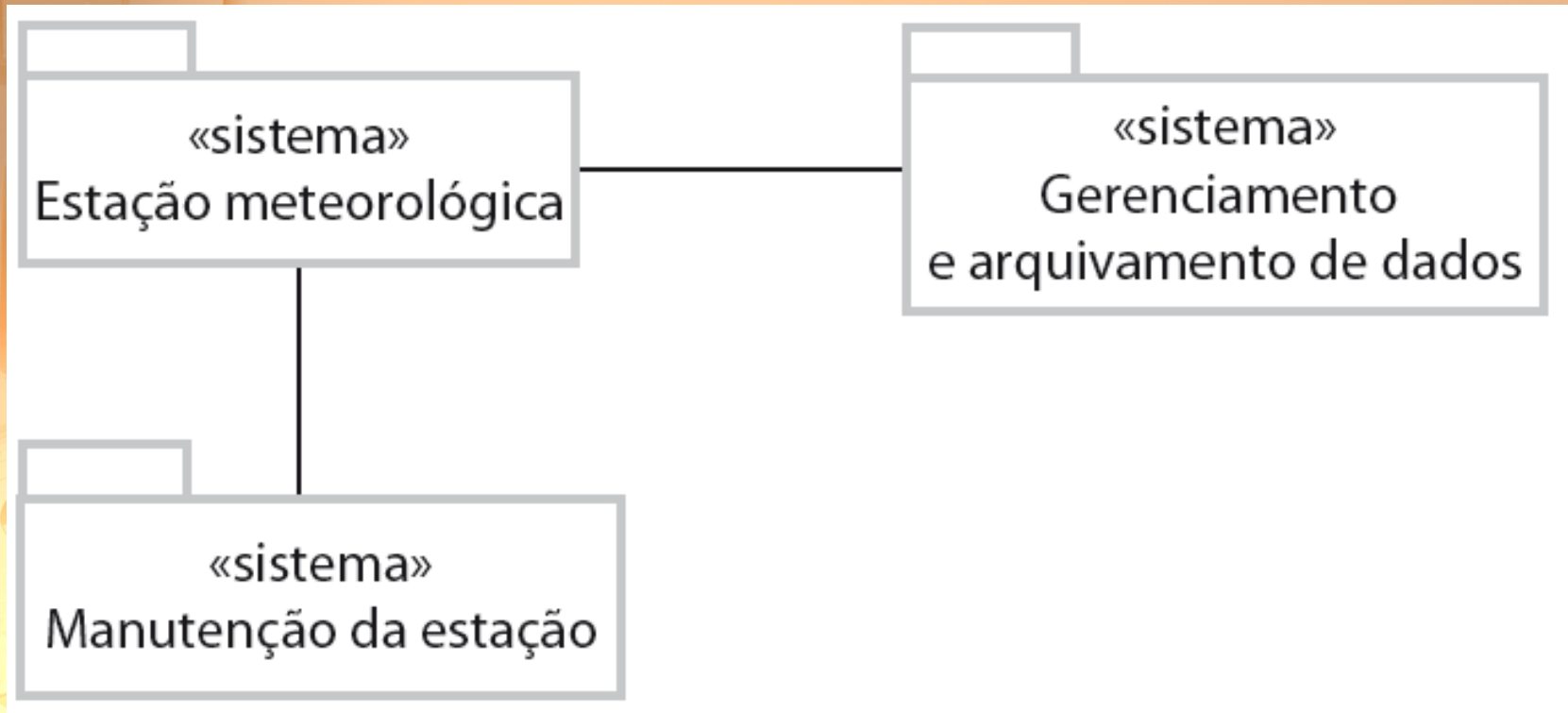
- Gerenciamento do cuidado individual
  - ✓ O pessoal clínico pode criar registros de pacientes, editar as informações no sistema, ver o histórico dos pacientes, etc. O sistema suporta resumos de dados para que os médicos possam aprender rapidamente sobre os principais problemas e tratamentos que foram prescritos.
- Monitoramento de pacientes
  - ✓ O sistema monitora os registros dos pacientes envolvidos no tratamento e emitem alertas, no caso de possíveis problemas serem detectados.
- Relatórios administrativos
  - ✓ O sistema gera relatórios gerenciais mensais mostrando o número de pacientes tratados em cada clínica, o número de pacientes que têm entrado e saído do sistema de assistência, o número de pacientes internados, os remédios prescritos e seus custos, etc.

- Privacidade
  - ✓ É essencial que as informações do paciente sejam confidenciais e nunca sejam reveladas para ninguém além do pessoal médico autorizado e que o próprio paciente.
- Segurança
  - ✓ Algumas doenças mentais levar o paciente a tornar-se suicida ou um perigo para outras pessoas. Sempre que possível, o sistema deve alertar profissionais de saúde sobre os pacientes potencialmente suicidas ou perigosos. O sistema deve estar disponível quando necessário, de outra forma, a segurança pode ser comprometida e pode ser impossível prescrever a medicação correta para os pacientes.



## Estação meteorológica no deserto

- O governo de um país com grandes áreas de deserto, decide implantar várias centenas de estações meteorológicas no deserto.
- Estações meteorológicas coletam dados de um conjunto de instrumentos que medem a temperatura e pressão, sol, chuva, velocidade do vento e direção do vento.
- A estação meteorológica inclui uma série de instrumentos que medem parâmetros meteorológicos, tais como a velocidade e direção do vento, o solo e as temperaturas do ar, pressão barométrica e precipitação ao longo de um período de 24 horas. Cada um desses instrumentos é controlado por um sistema de software que faz leituras periódicas do parâmetro e gerencia os dados coletados a partir dos instrumentos.



- Sistema da estação meteorológica
  - ✓ Esse sistema é responsável por coletar dados meteorológicos, a realizar o processamento de alguns dados iniciais e transmiti-los ao sistema de gerenciamento de dados.
- Sistema de gerenciamento e arquivamento de dados
  - ✓ Esse sistema coleta os dados de todas as estações meteorológicas em áreas remotas, e realiza o processamento de dados , análise e arquivos de dados.
- Sistema de manutenção da estação
  - ✓ Esse sistema pode se comunicar por satélite com todas as estações meteorológicas em área remotas a fim de monitorar a saúde desses sistemas e fornecer relatórios de problemas.



## **Funções adicionais do software**

- Monitorar os instrumentos , a energia e comunicação do hardware e relatar falhas do sistema de gestão.
- Gerenciar a energia do sistema, garantindo que as baterias são carregadas sempre que as condições ambientais permitirem, e também, garantir que os geradores sejam desligados em condições meteorológicas potencialmente prejudiciais, como ventos fortes.
- Suporte a reconfiguração dinâmica, em que partes do software são substituídas por novas versões, e em que os instrumentos de backup são conectados para o sistema em caso de falha do sistema.

## Pontos Importantes

- Engenheiros de software têm responsabilidades para com a profissão de engenharia e a sociedade. Eles não deveriam simplesmente se preocupar com questões técnicas.
- Sociedades profissionais publicam códigos de conduta que estabelecem os padrões de comportamento esperado de seus membros.
- Três estudos de caso são usados no livro:
  - ✓ Um sistema para gerenciamento da saúde de doentes mentais
  - ✓ Uma estação meteorológica no deserto
  - ✓ Um sistema embutido de controle de bomba de insulina

## Estrutura e organização do curso

# engenharia de SOFTWARE

- Aqui você pode adicionar o seu próprio material sobre como o curso será executado.