

# Padrões

---

- Padrões são soluções para problemas específicos que ocorrem de forma recorrente em um determinado contexto que foram identificados a partir da experiência coletiva de desenvolvedores de software.
- A proposta original de padrões veio do trabalho de Christopher Alexander na área de arquitetura.
- Sua definição para padrões: *Cada padrão é uma regra (esquema) de três partes que expressa uma relação entre um certo **contexto**, um **problema**, e uma **solução**.*

# Contexto, Problema, Solução e Forças

---

- O **contexto** descreve uma situação no desenvolvimento na qual existe um problema.
- O **problema** que ocorre repetidamente no contexto deve também ser descrito bem como as *forças* (requisitos, restrições e propriedades) associadas a ele.
- A **solução** descreve uma configuração ou estrutura de componentes e suas interconexões, obedecendo às *forças* do problema.
- As **forças**, denominação dada por Alexander, descrevem os requisitos que caracterizam o problema e que a solução deve satisfazer, as restrições que devem ser aplicadas às soluções e propriedades desejáveis que a solução deve ter.

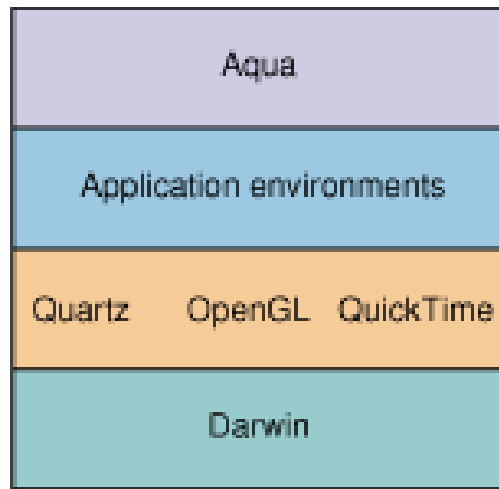
# Vantagens

---

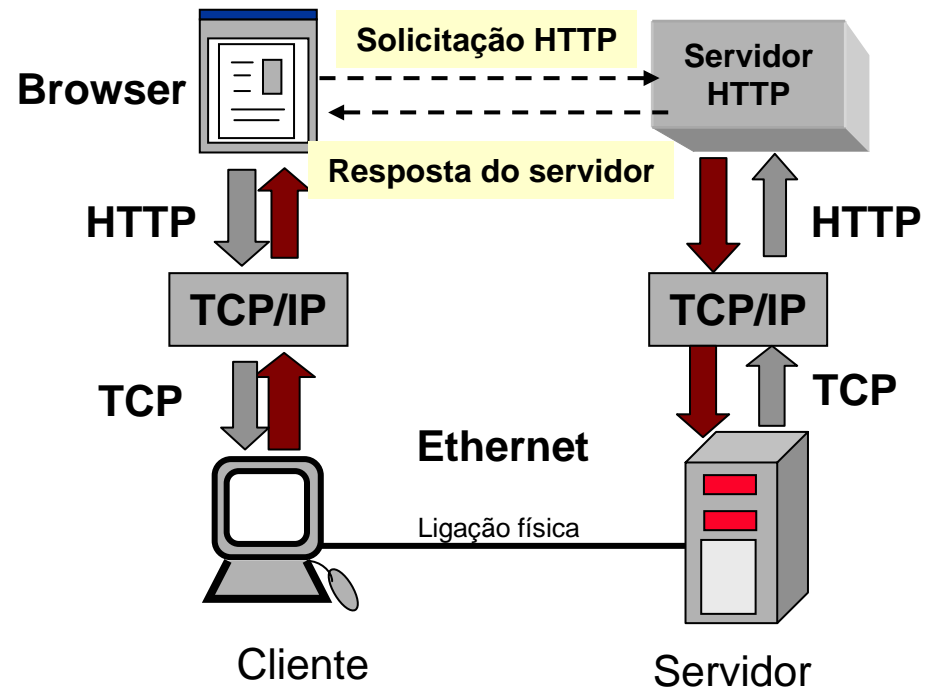
- Descreve abstrações de software
- Vocabulário comum
- Comunicação efetiva de princípios complexos
- Ajuda a documentar a arquitetura do software
- Captura as partes essenciais do design de forma compacta
- Atenção:
  - Padrões não apresentam uma solução exata
  - Não resolvem todos os problemas de design
  - Não é exclusivo de design orientado-a-objetos

# Identificando padrões

- A organização de vários sistemas computacionais seguem alguns exemplos de sucesso.
- A Interfaces de Usuário Gráficas (GUI) e os Sistemas Distribuídos em Redes seguem uma organização em camadas.



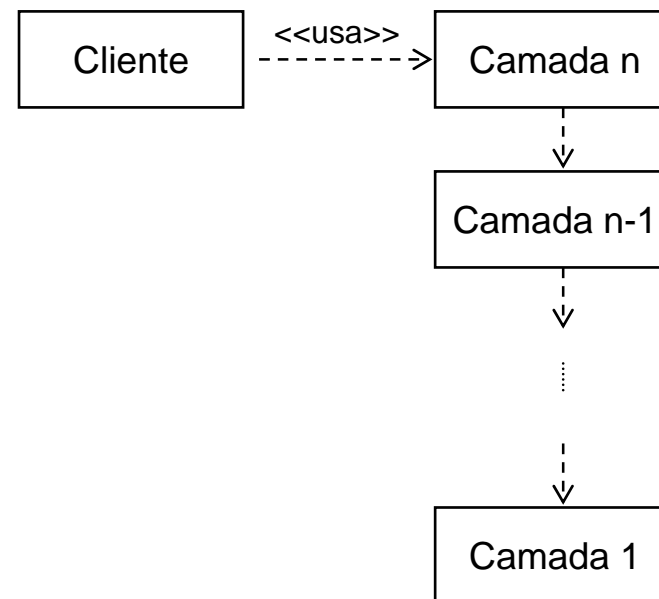
Sistemas de Interfaces Gráficas  
Aqua - Macintosh



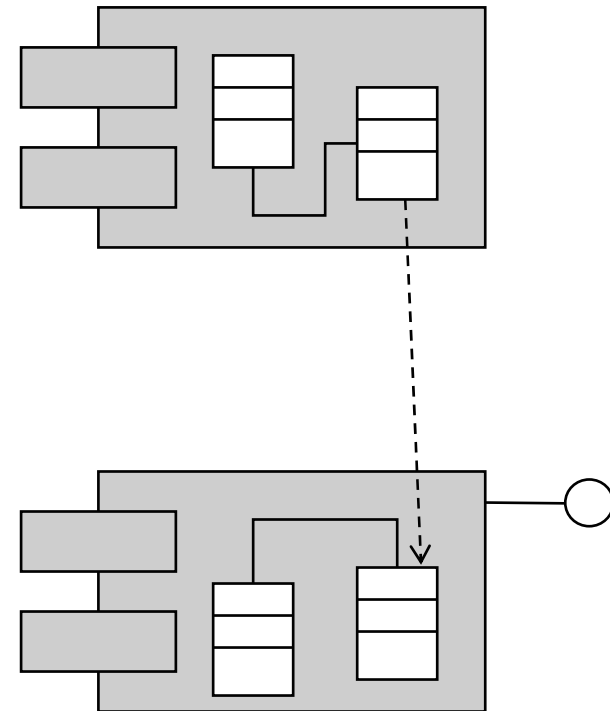
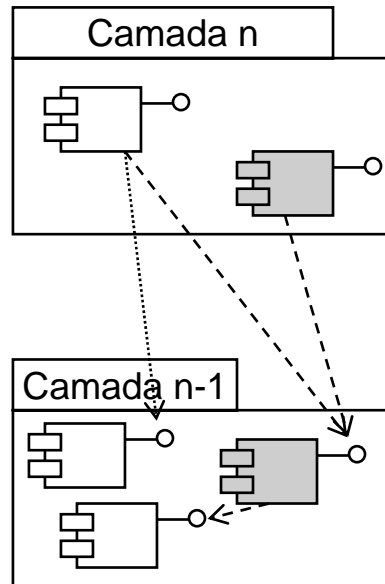
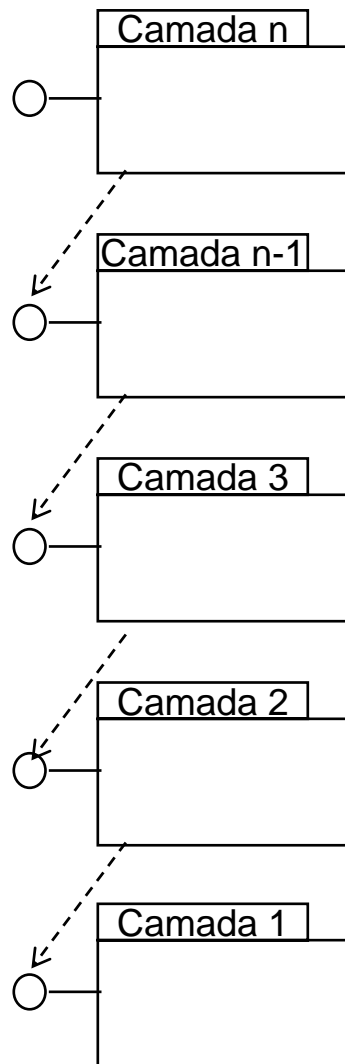
Sistemas Web  
Engenharia de Software,

# Padrão Layers (Camadas)

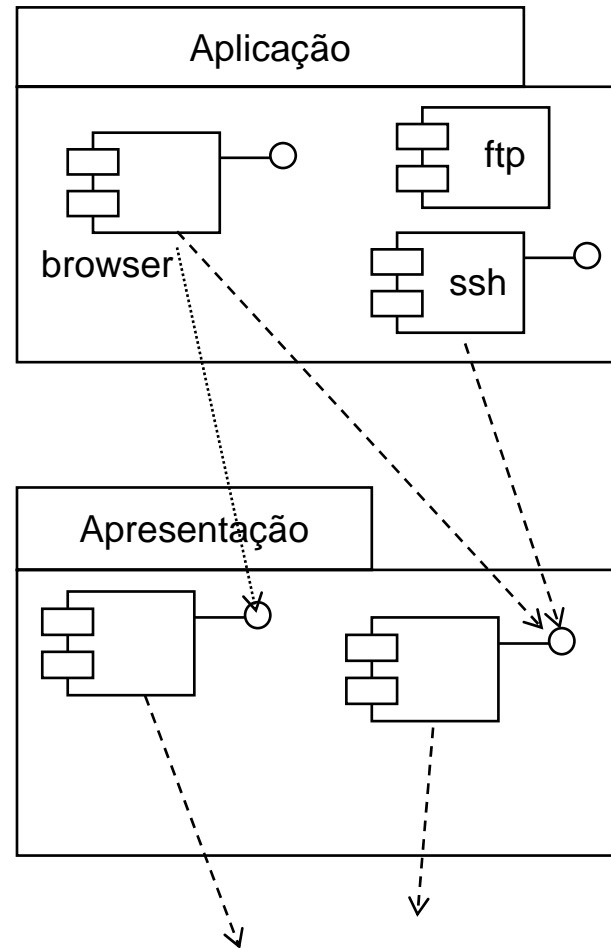
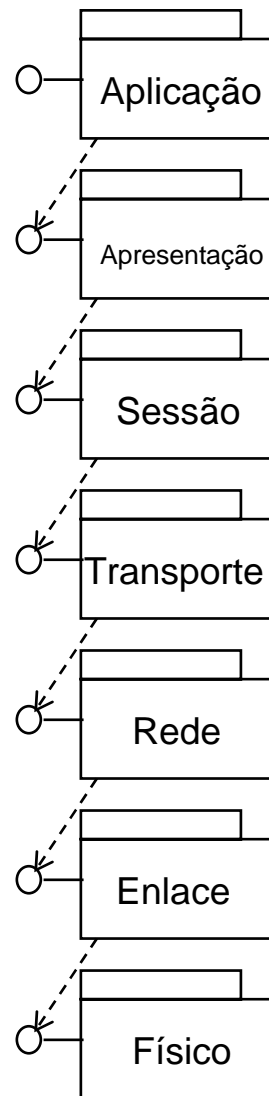
- **Contexto:** Um sistema complexo que requer decomposição.
- **Problema:** Decompor um sistema e aumentado a abstração diminuindo as dependências entre as partes.
- **Solução:** Decompor em camadas de abstração de forma que uma camada não depende da superior e utiliza serviços apenas da camada imediatamente inferior.



# Padrão Layers (Camadas) – representação em UML



# Padrão Layer – Sistema em Rede



# Tipos de padrões de software

---

- Padrões de projeto – design patterns (software design) [Buschmann-POSA]
  - arquitetural (design do sistema)
  - design (micro-arquiteturas) [Gamma-GoF]
  - idiomas (baixo nível – programação)
- Padrões de Processo (Processo de Software) [Coplien]
- Padrões de Interação
- Padrões Organizacionais (estrutura das organizações/projetos)
- Padrões de Análise [Flower]
- Padrões específicos do domínio



# Categorias de padrões de projeto

---

- **Padrões arquiteturais** - expressam o esquema de organização estrutural fundamental para um sistema de software. Assemelham-se aos *Estilos Arquiteturais* descritos por [Shaw & Garlan 96].
- **Padrões de design** - provê um esquema para refinamento dos subsistemas ou componentes de um sistema de software.
- **Idiomas** - são padrões de baixo nível, específicos para o desenvolvimento em uma determinada linguagem de programação, que descrevem como implementar aspectos particulares de cada componente.
- Cada padrão depende de padrões menores que ele contém e de padrões maiores no qual ele está contido. Os diversos padrões podem ser relacionados entre si. Três relações são identificadas: *refinamento*, *variante* e *combinação*.

# Forma de Alexander (forma canônica)

---

## **Nome**

nome significativo

## **Problema**

o enunciado do problema

## **Contexto**

a situação que causa o problema

## **Forças**

a uma descrição das forças e restrições relevantes

## **Solução**

solução conhecida para o problema

## **Exemplos**

Amostras de aplicações de padrões

## **Contexto resultante**

o estado do sistema após o padrão ter sido aplicado

## **Rationale**

explicação das regras no padrão

## **Padrões relacionados**

relacionamentos estáticos e dinâmicos

## **Usos conhecidos**

ocorrência do padrão e de suas aplicação

# Linguagem de Padrões

---

## [Coplien]

- ...é uma coleção estruturada de padrões que são construídos a partir de outros padrões para transformar necessidades e restrições numa arquitetura. [Software Design Patterns: Common Questions and Answers]
- ...define uma coleção de padrões e regras para combina-los num estilo arquitetural ...descreve frameworks de software ou famílias de sistemas relacionados. [Patterns Home Page ->Patterns Definitions]

# Catálogos e Sistemas de Padrões

---

## [Buschmann, POSA]

- **Catálogo de padrões**

...uma coleção de padrões relacionados, nos quais os padrões são subdivididos num pequeno número de categorias abrangentes...

- **Sistema de Padrões**

...um conjunto coesivo de padrões relacionados que trabalham em conjunto para auxiliar na construção e evolução das arquiteturas

# Catálogo de padrões - GoF

Contém 23 padrões de projeto

		Finalidade		
		Criação	Estrutural	Comportamental
Escopo	Classe	<ul style="list-style-type: none"><li>• Factory Method</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adapter</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpreter</li></ul>
	Objeto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abstract Factory</li><li>• Builder</li><li>• Prototype</li><li>• Singleton</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adapter</li><li>• Bridge</li><li>• Composite</li><li>• Decorator</li><li>• Facade</li><li>• Flyweight</li><li>• Proxy</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chain of Responsibility</li><li>• Command</li><li>• Iterator</li><li>• Mediator</li><li>• Memento</li><li>• Observer</li><li>• State</li><li>• Strategy</li><li>• Visitor</li></ul>

# Critérios de Classificação dos Padrões

---

- Propósito:
  - Criação: processo de criação de objetos
  - Estruturais: composição de classes ou objetos
  - Comportamentais: maneiras pelas quais classes ou objetos interagem e distribuem responsabilidade
- Escopo: especifica se o padrão se aplica a classes ou objetos
  - Padrões para classe: relacionamento entre classes e suas subclasses. Estabelecidos via herança (estáticos)
  - Padrões para objetos: relacionamento entre objetos que podem ser mudados em tempo de execução (dinâmicos)