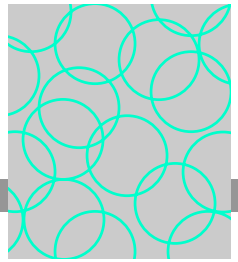
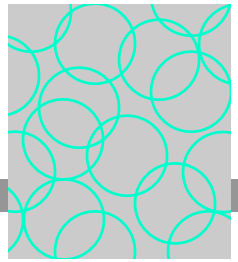


Arquitetura de Software II – Requisitos Arquiteturais

Tópicos Avançados de
Programação Orientada a Objetos
MAC 413 / 5715

Prof. Fabio
IME / USP

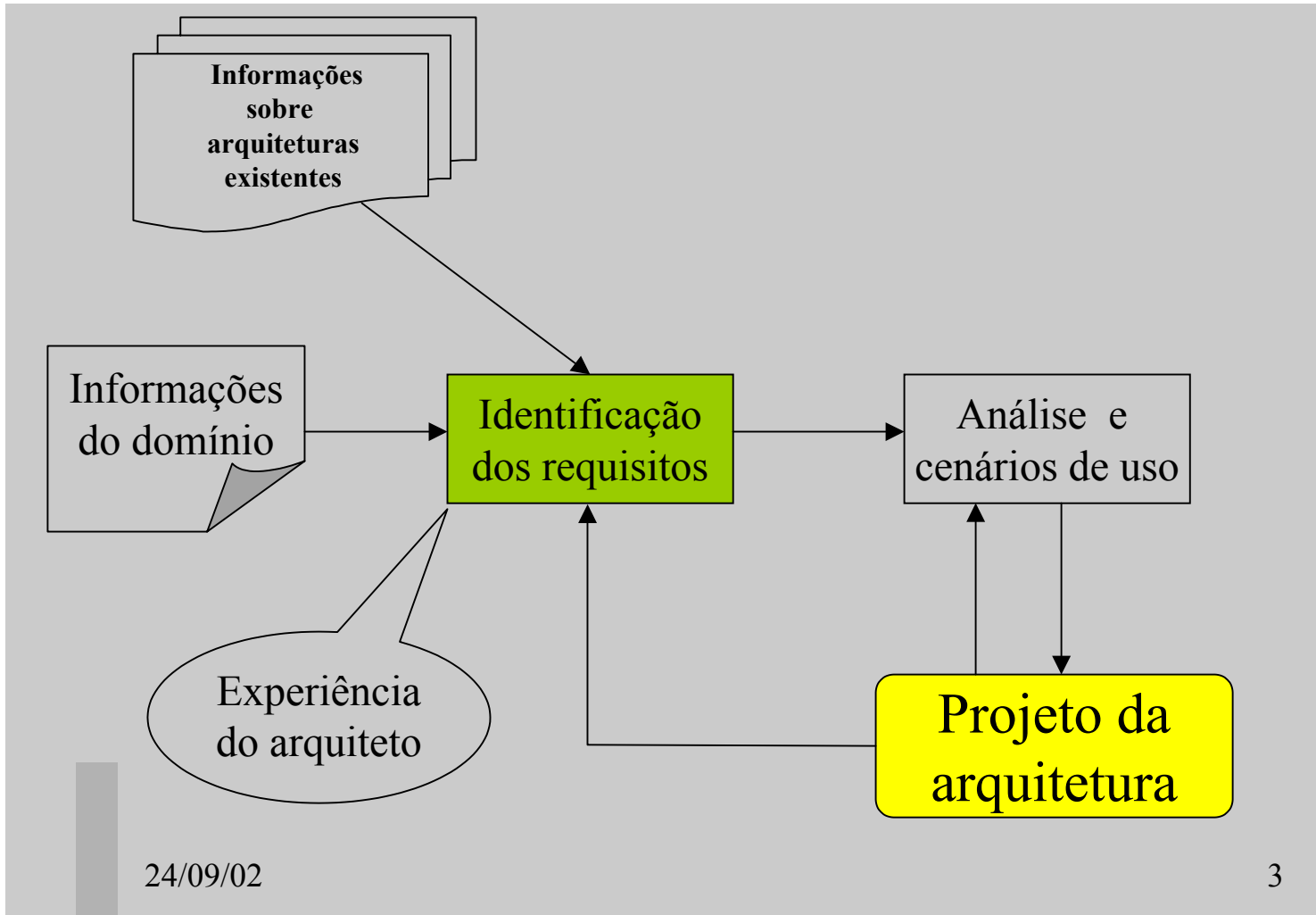


Requisitos Arquiteturais

Antes de projetar uma Arquitetura:

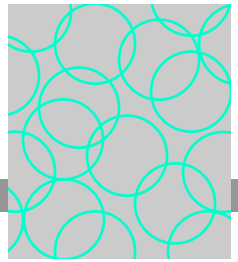
- modelagem do problema
- identificação dos requisitos
  - funcionais
  - não-funcionais

Identificação de Requisitos Arquiteturais



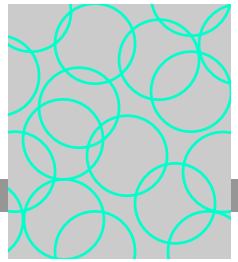
Atributos de Projeto

- Norteiam o processo de desenvolvimento de software
- Visam satisfazer os requisitos arquiteturais
- São qualidades desejáveis em sistemas de software:
  - Separação de Interesses
  - Abstração
  - Modularidade
  - Compartilhamento de Recursos



Separação de Interesses

- *Separation of Concerns.*
- Consiste em separar/isolar os diferentes aspectos de um sistema.
- Se todos os aspectos estão muito inter-relacionados, fica difícil tratar deles independentemente.
- Exemplos de aspectos:
  - segurança, confiabilidade, desempenho,...



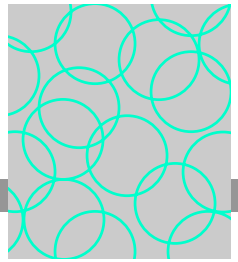
Modularidade

- Sistemas de grande porte precisam ser divididos em módulos; caso contrário, tornam-se intratáveis.
- Ajuda em duas situações:
  1. podemos lidar com os detalhes internos de cada módulo sem se preocupar com o mundo exterior;
  2. quando lidamos com os inter-relacionamentos entre os vários módulos de um sistema.

Modularidade

- A modularidade tenta atingir três metas:

1. capacidade de decompor um sistema complexo ou de grande porte;
2. capacidade de compor um sistema a partir de um conjunto de módulos;
3. facilitar a compreensão de sistemas complexos.



Abstração

- Uma forma poderosa de se lidar com complexidade.
- Abstração consiste em um processo no qual
  - identificamos os aspectos essenciais de um fenômeno e
  - ignoramos os detalhes ou aspectos não relevantes.
- Foi o caminho percorrido pela pintura ao longo dos séculos XIX e XX.

Pintura figurativa

Nicolas Poussin
1594-1665
L'été ou Ruth et Booz
Vers 1660-1664

Ronda Noturna Rembrandt
1642

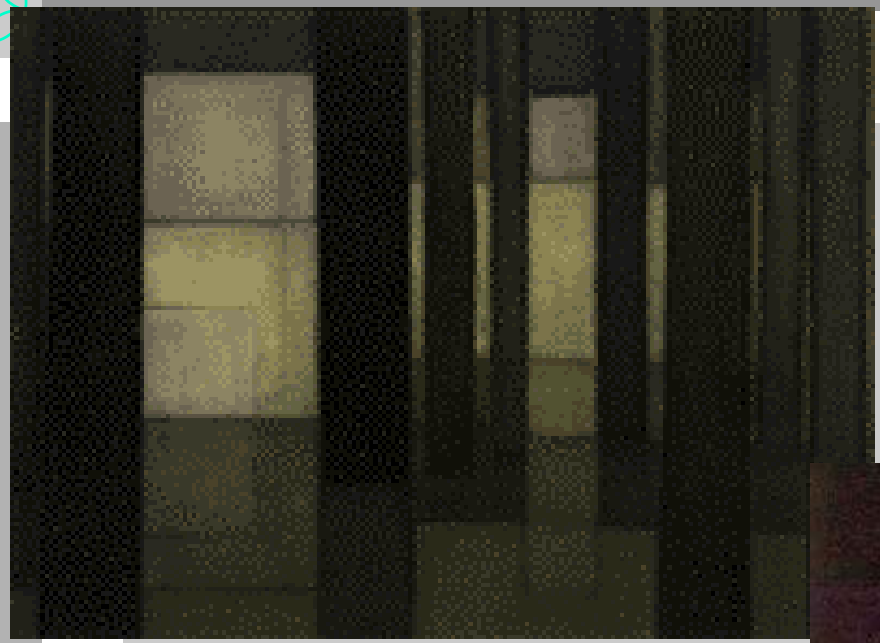
Arcângelo Ianelli - fase figurativa

Marinha
1952

Katia 1956

Barcos 1958

Arcângelo Ianelli – processo de abstração



Árvores

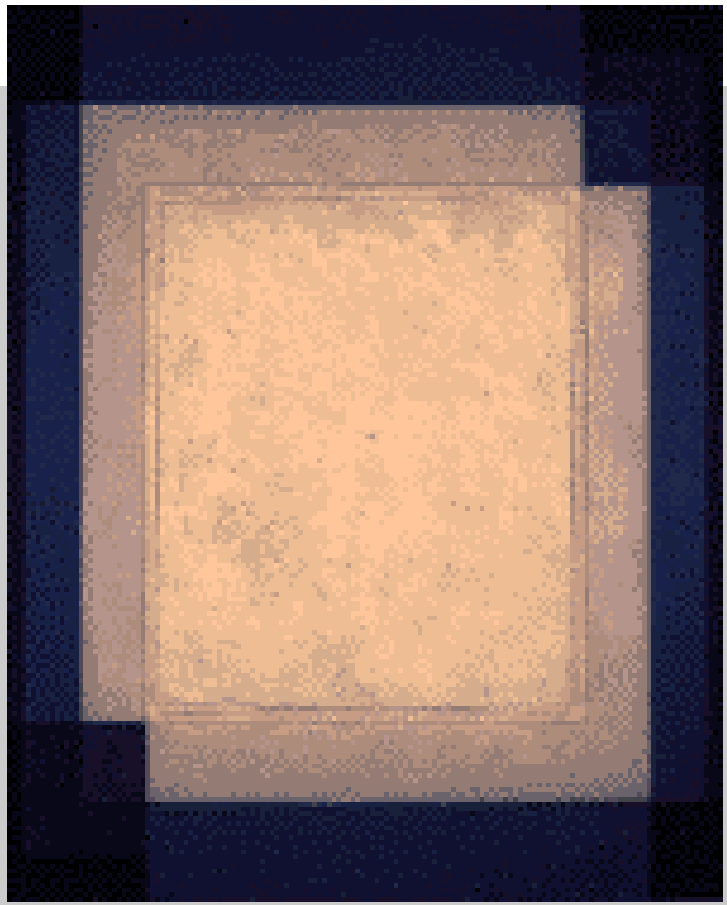
1960

Natureza Morta

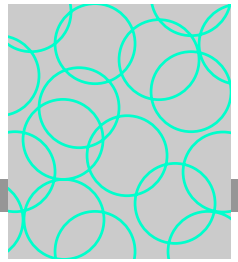
1960

Arcângelo Ianelli – obras abstratas

Ruptura 1976

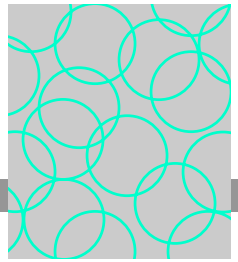


Superposição de Retângulos 1978



Abstração

- O bom projetista de software deve ser capaz de
  - efetuar abstrações mentais de elementos de um sistema complexo e
  - incluir abstrações bem elaboradas como parte do projeto arquitetural.
- Abstrações em SOs:
  - processo, memória virtual, RPC



Compartilhamento de Recursos

- Por um lado queremos um sistema modularizado
  - com baixo acoplamento entre os módulos e
  - com módulos bem coesos.
- Por outro lado, precisamos identificar quais recursos devem ser compartilhados entre os diversos módulos.
- Compartilhamento eficaz
  - evita duplicações
  - promove desacoplamento

Requisitos Não-Funcionais

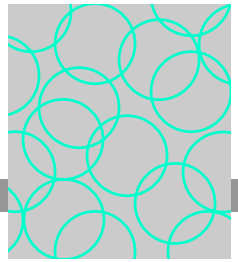
- Também chamados de
  - atributos de qualidade
  - requisitos não comportamentais
- Descreve não *o que* um sistema faz,
- mas sim *como* ele faz.
- Padrão IEEE 830-1993 lista 13 requisitos não-funcionais para documentos de especificação de requisitos de software.

Requisitos Arquiteturais Não-Funcionais

- Usabilidade
  - facilidade de aprender
  - facilidade de usar
- Manutenibilidade
- Confiabilidade
- Desempenho
- Portabilidade
- Reusabilidade
- Segurança

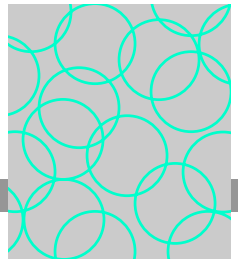
Alguns Critérios para Medição de Usabilidade

- Tempo para realizar uma tarefa.
- Percentual de tarefa concluído / tempo.
- Taxa de sucessos / falhas.
- Tempo consumido com erros.
- Número de comandos utilizados.
- Número de comandos disponíveis não utilizados.
- Freqüência de uso da documentação.



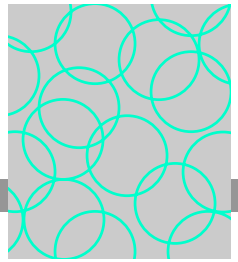
Manutenibilidade

- Facilidade de reparo de erros
- Facilidade de
  - evolução
  - alteração
- A manutenibilidade será boa se o sistema é
  - formado por módulos desacoplados e coesos
  - a arquitetura provê flexibilidade



Confiabilidade

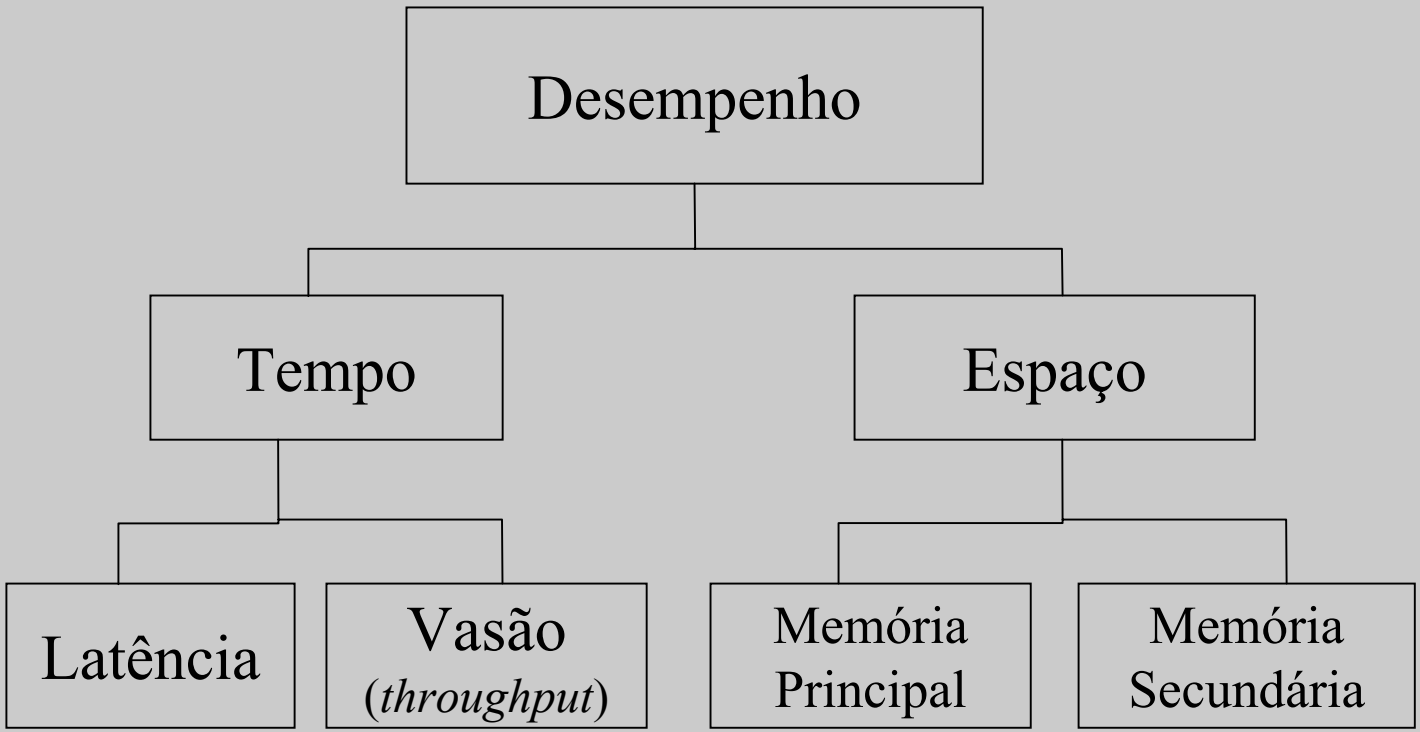
- Disponibilidade
  - p.ex. 99.999% do tempo ou das requisições
- Taxa de ocorrência de falhas
  - falha = ocorrência de comportamento inesperado, p.ex., 2+2=5.
- Probabilidade de falha durante operação
- Tempo médio até ocorrência de falha
  - MTTF é usado com discos, por exemplo.



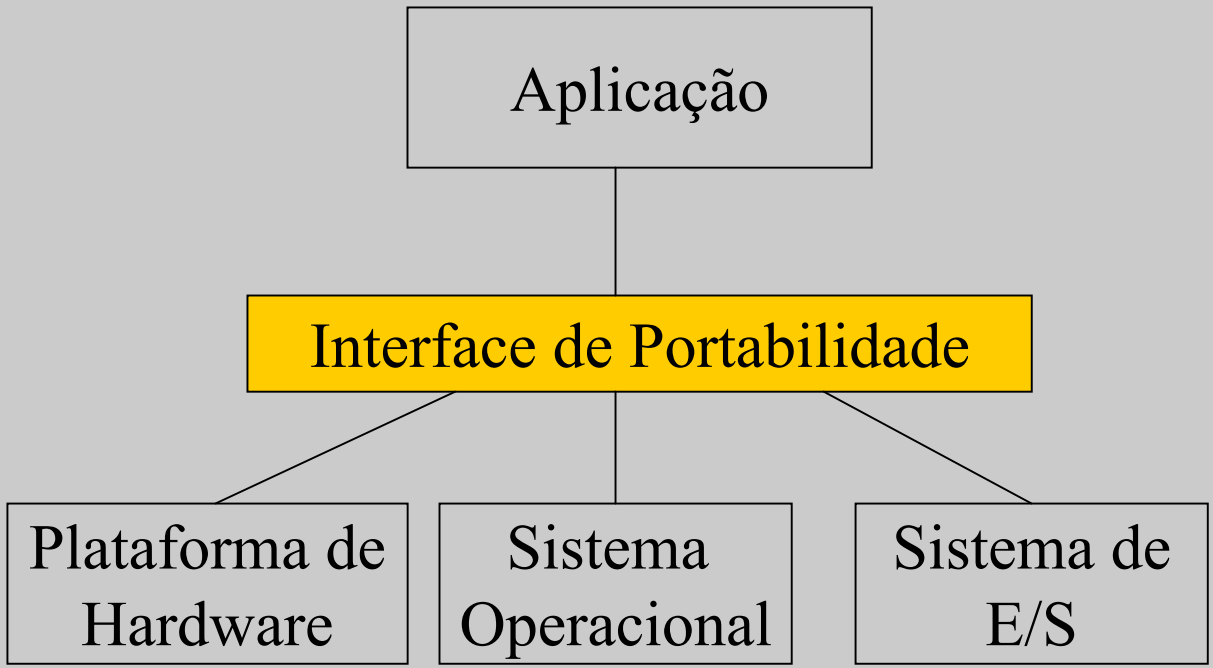
Confiabilidade

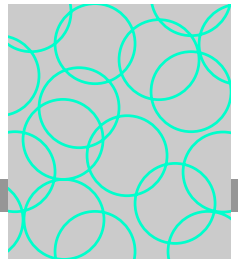
- *Mean Time Between Failures*
  - MTBF = MTTF + MTTR
  - onde MTTR é o tempo para reparo
- Disponibilidade = MTTF / (MTTF + MTTR)

Desempenho


Desempenho
Tempo
Espaço
Latência
Vasão
(*throughput*)
Memória
Principal
Memória
Secundária

Portabilidade

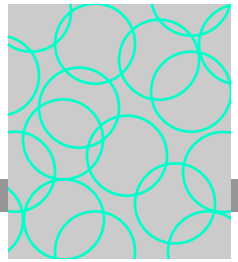




Reusabilidade

Reuso de:

- Aplicação (p.ex. em diferentes plataformas)
- Subsistemas
- Módulos
- Classes
- Funções



Segurança

- Identificação (de usuários e objetos)
- Autentificação
- Controle de Acesso
- Garantia de Integridade
- Garantia de Disponibilidade
- Auditoria de Segurança
- Detecção de Comportamento Suspeito

Bibliografia

- *Arquitetura de Software – Desenvolvimento orientado para arquitetura*. Antonio Mendes. Editora Campus, 2002.