

Projeto de Sistemas Distribuídos
Arquiteturas de Sistemas Distribuídos

Prof. Msc. Marcelo Iury de Sousa Oliveira
marceloiury@gmail.com
<http://sites.google.com/site/marceloiury/>

A estória do Engenheiro Virgulino

Em um belo dia, Virgulino estava sem fazer nada e resolveu construir uma casa para ele e depois ganhar dinheiro com ela.

Quais foram os passos que ele seguiu para atingir este



u1761828 fotosearch.com.br
u1763903 fotosearch.com.br
u1661536 fotosearch.com.br

Levantamento de Requisitos e Análise

A primeira coisa que Virgulino faz é realizar o levantamento de requisitos.
Uma vez feito o levantamento, ele deverá realizar a análise dos mesmos.



u1761731 fotosearch.com.br
u19014274 fotosearch.com.br

Projeto e Desenvolvimento

Após a análise, Virgulino efetua o projeto da casa
Com o projeto ele, pode iniciar a construção da obra.



u20903162 fotosearch.com.br
u2380956 fotosearch.com.br
u20911112 fotosearch.com.br

Usar ou Vender, eis a questão?

Com a casa, pronta ele pode vendê-la.
Acabou a estória?

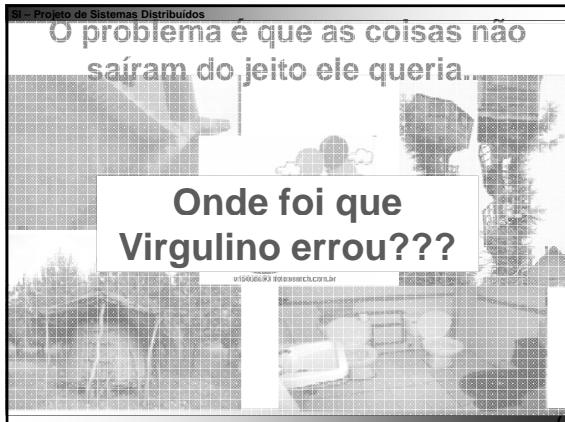


u18913200 fotosearch.com.br
u14431401 fotosearch.com.br

O problema é que as coisas não saíram do jeito ele queria...



u16000259 fotosearch.com.br



Si – Projeto de Sistemas Distribuídos

O mesmo acontece em Sistemas Distribuídos

- SD são compostos por componentes que, normalmente, estão espalhados por várias máquinas
- Há diferentes formas de organizá-los
 - Contudo, não quer dizer que organizá-los de forma arbitrária.
- As arquiteturas nos dizem como os vários componentes devem ser organizados e como eles devem interagir**

9

Si – Projeto de Sistemas Distribuídos

Arquitetura de um sistema distribuído define...

- as relações entre estes componentes;
- a divisão de responsabilidades (ex. cliente, servidor)
- a localização dos componentes do sistema;
- e como estas componentes são mapeados para a infra-estrutura de rede

10

Si – Projeto de Sistemas Distribuídos

gettyimages'

Antes de arquitetura existe alguma coisa?

Existe alguma coisa mais macro?

11

Si – Projeto de Sistemas Distribuídos

Estilos Arquitetônicos

- É uma expressão utilizada com o fim de classificar períodos da história da arquitetura de acordo com suas características formais, técnicas e materiais.
- Este esforço de classificação tem, por vezes, resultados um pouco arbitrários
 - Mas, existem características comuns nas obras de arquitetos de tenham trabalhado na mesma época, na mesma região geográfica
- Existe também as chamadas “influências” na obra individual de cada criador.

12

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Evolução dos Estilos

- Os estilos não são válidos para sempre.
 - Eles são atualizados ou depreciados
- Os grandes *drivers* da evolução dos estilos arquitetônicos são:
 - Avanço da teoria
 - Avanço tecnológico
 - Aumento dos requisitos

14

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Estilos Arquitetônicos de Software

- Formado em termos de componentes e conectores
 - **Componente** é uma unidade modular com interfaces requeridas e fornecidas bem definidas que é substituível dentro de seu ambiente.
 - **Conector** é um mecanismo mediador da comunicação ou da cooperação entre componentes.
- Componentes estão conectados uns aos outros
- Dados são trocados entre componentes

14

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Estilos de Arquitetura para SD

- Arquiteturas em Camadas
- Arquiteturas baseadas em Objetos
- Arquiteturas centradas em dados
- Arquiteturas baseadas em Eventos

15

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Arquitetura em Camadas

- Componentes organizados em camadas, onde componentes da camada L_i pode chamar métodos da camada L_{i-1} , mas não o contrário;
 - O controle flui de camada para camada: requisições descem pela hierarquia, resultados fluem para cima.

(a)

16

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Plataforma e Middleware

- Plataforma
 - Hardware e o software próprio e independente de cada computador
 - Provê serviços que facilitam a comunicação e coordenação entre processos
- Middleware
 - Mascara a heterogeneidade dos sistemas
 - Prover um modelo de programação conveniente aos programadores de aplicações distribuídas

17

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Arquitetura baseada em Objetos

- Objetos correspondem às definições de componentes, que são conectados por meio de chamadas de procedimento remotas;
- Objetos:
 - Consistem de dados + código
 - Podem ser clientes, servidores ou ambos
 - Interface esconde detalhes de implementação
 - Modelar com objetos não implica no uso de programação orientada a objetos
- Novamente, existe um *middleware* como mediador da comunicação entre os objetos (requisitor de objetos)

18

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Arquitetura centrada em dados

- Processos se comunicam por meio de repositório comum (passivo ou ativo);
- Sistemas baseados na Web são em grande parte centrados nos dados.

(b)

19

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Arquitetura baseada em eventos

- Processos se comunicam por meio de propagação de eventos, que eventualmente transportam dados;
- Associado, em geral, a sistemas publicar/subscrever;
- Processos são fracamente acoplados.

(a)

20

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Vocês já usaram estes estilos arquitetônicos alguma vez?

21

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Arquiteturas de Sistemas

- Cliente-servidor
- Variações de cliente-servidor
- Peer-to-peer (par a par)

22

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Modelo Cliente/Servidor

- O servidor:
 - oferece um serviço aos clientes
 - passivo: responde aos pedidos dos clientes
 - efetua um processamento específico
- O cliente:
 - ativo: submete pedidos ao servidor
 - implementa a interface com o usuário
- O serviço:
 - constitui o contrato entre as partes

23

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Modelo Cliente/Servidor

24

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Cliente-Servidor: Características

- Um servidor pode ser cliente de outro servidor
- Um único computador pode executar o processo cliente ou servidor
- Contrato entre o cliente e servidor
- Encapsulamento do serviço
- Comportamento assimétrico
- Transparência de localização
- Independência de plataforma
- Interações por mensagens

25

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Cliente/Servidor: Três Camadas

- Divididas em 3 níveis:
 1. Nível de interface de usuário
 - Contém tudo o que é necessário para fazer interface com o usuário
 2. Nível de processamento
 - Contém as aplicações
 3. Nível de dados
 - Gerencia os dados propriamente ditos

26

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Um mecanismo de busca da Internet

O diagrama ilustra o fluxo de dados em um sistema de busca da Internet dividido em três camadas:

- Nível de interface de usuário:** Recebe a "Expressão da palavra-chave" e gera a "Página HTML que contém a lista".
- Nível de processamento:** Recebe a "Consulta ao banco de dados" e o resultado "Lista ordenada de títulos de páginas". Ele também gerencia o "Algoritmo de ordenação".
- Nível de dados:** Consiste no "Banco de dados com páginas web" que fornece os "Títulos de páginas Web com metainformações".

Andrew

Figura 2.4 Organização simplificada de um mecanismo de busca da Internet em três camadas diferentes.

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Cliente/Servidor: Três Camadas

O diagrama mostra a sequência de eventos entre três componentes:

- Interface de usuário (apresentação) envia uma "Operação de requisição".
- Servidor de aplicação responde com "Esperar resultado".
- Servidor de aplicação envia "Requisitar dados".
- Banco de dados responde com "Esperar dados".
- Banco de dados envia "Retornar dados".
- Servidor de aplicação responde com "Retornar resultado".

Tempo →

Figura 2.6 Exemplo de um servidor que age como cliente

28

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Alternativas de distribuição

O diagrama apresenta cinco alternativas (a) a (e) de organizações cliente-servidor:

- (a) Cliente e Banco de dados na mesma máquina.
- (b) Aplicação e Banco de dados na mesma máquina.
- (c) Cliente e Aplicação na mesma máquina.
- (d) Aplicação e Banco de dados na mesma máquina.
- (e) Cliente, Aplicação e Banco de dados em máquinas diferentes.

Figure 2.3 Alternativas de organizações cliente-servidor (a)–(e).

29

SI – Projeto de Sistemas Distribuídos

Varições Cliente/Servidor

O diagrama mostra duas variações de organização cliente-servidor:

- Variação 1:** Um cliente envia uma "invocation" para um "Server", que responde com "result".
- Variação 2:** Um cliente envia uma "invocation" para um "Server", que responde com "result".

Key: Process Computer

30

