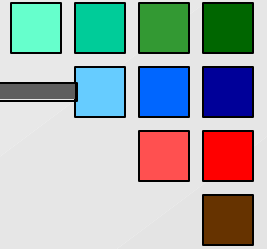


Sistemas Distribuídos

Ricardo Ribeiro dos Santos

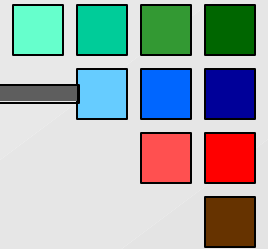
ricrs@ec.ucdb.br

Tópicos



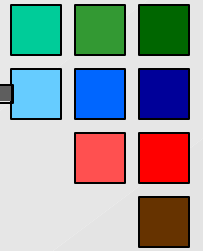
- Características de um SD
- Modelos arquiteturais para implementação de SD

Características de um SD



- Compartilhamento de recursos:
 - Característica essencial; Deve-se controlar quais operações são permitidas e por quem!
- Informação de estado compartilhado:
 - Em SDs não há (geralmente!) elementos gerenciadores do sistema global;
 - Necessidade de manipular informações “locais”;
 - Ex: roteamento de pacotes entre redes

Características de um SD (2)



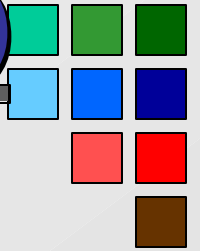
- Abertura

- Determina “quão” extensível pode ser o sistema e possibilidades de modificação

- Escalabilidade

- O SD deve manter-se “funcionando” com o aumento do número de recursos e usuários

Características de um SD (3)



- Tolerância a Falhas
 - De forma geral, falhas são parciais em SD. Deve-se prover detecção de falhas
- Concorrência
 - Em SD há serviços compartilhados por diversos clientes. Esses serviços devem prover acesso concorrente para os clientes.

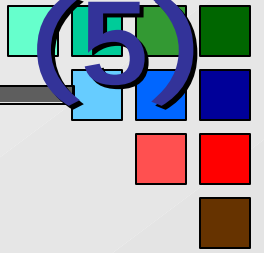
Características para um SD (4)



- Transparência

- É definida como a capacidade de esconder do usuário a separação dos componentes que formam o SD, de maneira que seja percebido como um “todo”!
- Há vários tipos de transparência:
 - Acesso, localização, concorrência, replicação, falhas, mobilidade, desempenho e escala

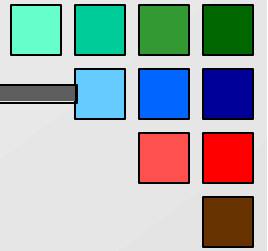
Características para um SD (5)



- Transparência

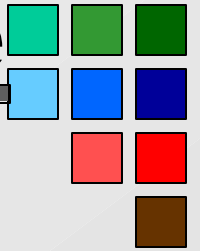
- É definida como a capacidade de esconder do usuário a separação dos componentes que formam o SD, de maneira que seja percebido como um “todo”!
- Há vários tipos de transparência:
 - Acesso, localização, concorrência, replicação, falhas, mobilidade, desempenho e escala

Modelos arquiteturais



- Modelo de minicomputadores

Dificuldades para o projeto e implementação de SD



- Gerenciamento:
 - Manutenção/evolução de SW e HW
 - Tratamento de heterogeneidade
 - Alocação de recursos
- Desempenho/confiabilidade
 - Dependência da plataforma de rede utilizada
- Segurança
- E, por consequência, a Complexidade!

Modelos arquiteturais para SD

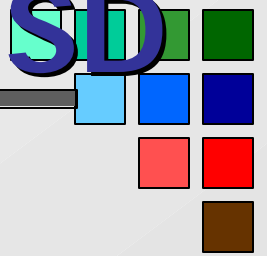
- Forma como a plataforma de hardware disponível pode ser organizada
- A escolha por uma determinada abordagem deve levar em consideração
 - Aspectos físicos
 - O hardware disponível
 - Interligação do sistema
 - Aspectos lógicos
 - Necessidades do usuário (sessões, aplicações, contas...)

Modelos arquiteturais para SD



- Baseado em Minicomputadores
 - Valor Histórico
 - Década de 70/80
 - Objetivo: tornar recursos compartilhados de um minicomputador acessível remotamente.
- Exemplo (clássico):
 - “clusters” de Vax .

Modelos arquiteturais para SD



- Banco de Processadores
 - Grupo de processadores alocados dinamicamente;
 - alocação individual / conjunta.
- Elementos básicos:
 - conjunto de processadores (microcomputadores);
 - conjunto de terminais (“X-terminais”).
- Objetivos:
 - usuários tem acesso a terminais;
 - estabelecem conexão com o banco de processadores;
 - aloca o nº de processadores requeridos;
 - opera como no modelo E.T./servidores;
 - racionalização do uso dos recursos, com nº de terminais > nº de processadores.

Modelos arquiteturais para SD



- Banco de Processadores

- Vantagens:

- processamento numérico intenso;
- processamento paralelo;
- melhor aproveitamento de recursos.

- Desvantagens:

- Em processamento interativo;
- demanda por processadores for muito grande.

Modelos arquiteturais para SD



- Estação de Trabalho/Servidor
 - conceito de estação de trabalho;
 - conectividade;
- Elementos básicos:
 - estação de trabalho (software cliente);
 - servidores (software servidor);
 - paradigma cliente-servidor.

Modelos arquiteturais para SD



- Estação de Trabalho/Servidor
 - Objetivos:
 - usuário e sua estação de trabalho (capacidade local);
 - software cliente / software servidor;
 - interação cliente-servidor;
 - troca de mensagens;
 - conectividade ao nível de serviços, máquinas e usuários.

Modelos arquiteturais para SD



- Estação de Trabalho/Servidor
 - Vantagens:
 - adaptação às necessidades dos usuários;
 - tempo de resposta previsível (execução local);
 - servidores remotos → mobilidade e flexibilidade.
 -
 - Desvantagens:
 - baixa utilização das E.T. pode ocorrer;
 - servidores compartilhados favorecem “hackers”;
 - servidor centralizado → pontos de falha e gargalos.

Modelos arquiteturais para SD



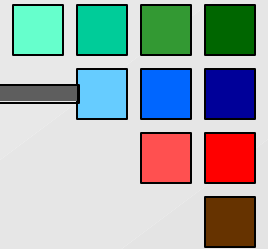
- Outros modelos..
 - **Modelo Híbrido**
 - E.T / servidores + Banco de Processadores
 - **Modelo Integrado**
 - acoplamento de E.T./servidores e minicomputadores.

Modelos arquiteturais para SD



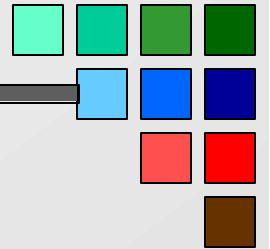
- Outros modelos..
 - **Modelo Arquitetural Baseado em Estações Inativas**
 - pouco uso de algumas E.T. no modelo E.T./servidor.
 - **Objetivos:**
 - expandir os aspectos lógicos do modelo E.T./servidores;
 - melhorar a relação custo/benefício no modelo E.T./servidores;
 - eliminar E.T. ociosas sempre que possível.

Alguns exemplos de SD



- AMOEBA
 - Vridge University;
- MACH;
- CHORUS;
- ANDREW
 - Carnegie Mellon University
- CAMBRIDGE
 - University of Cambridge
- V kernel
 - Stanford University

Leitura adicional



- TANENBAUM, A. S., RENESSE, R. V. Distributed Operating Systems, Computer Surveys, Vol. 17, N° 04, December, 1985