

Projeto de Sistemas Distribuídos

Prof. Andrêza Leite

andreza.lba@gmail.com



Exemplos de SD

- Quais podem ser?

Ex. de SD: Internet

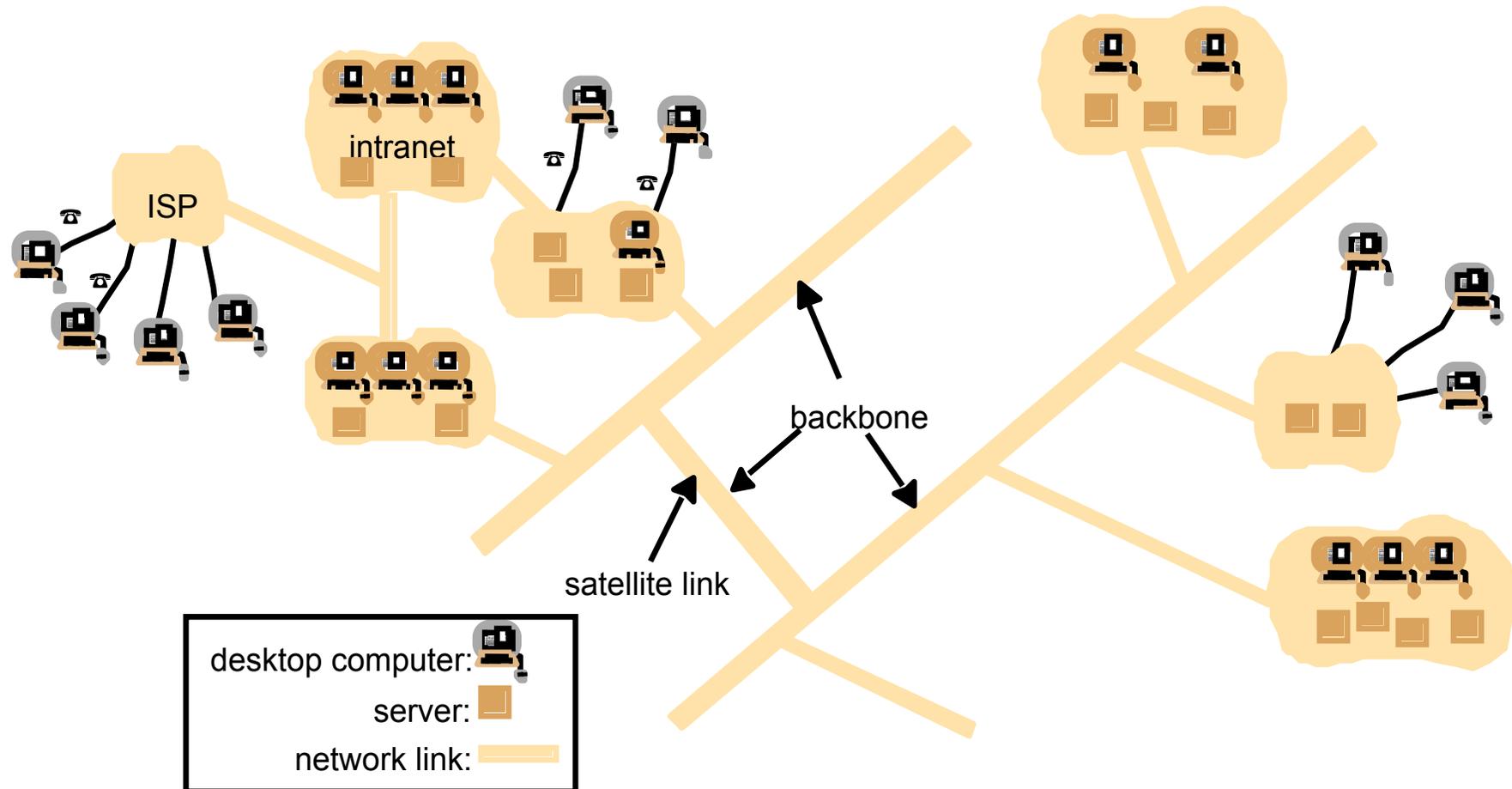
- Internet é um conjunto de redes de computadores, de muitos tipos diferentes, interligadas.
 - Intranets,
 - Provedores de serviços de Internet (ISPs)

Ex. de SD: Internet

- A internet é um sistema distribuído muito grande. Ela permite que os usuários, onde que estejam, façam uso de serviços como a World Wide Web, e-mail e transferência de arquivos.

Ex. de SD: Internet

Nesta rede quais seriam os recursos compartilhados ?





Ex. de SD: Intranet

- Uma intranet é uma parte da internet administrada separadamente, cujo limite pode ser configurado para impor planos de segurança locais.

Ex. de SD: Intranet

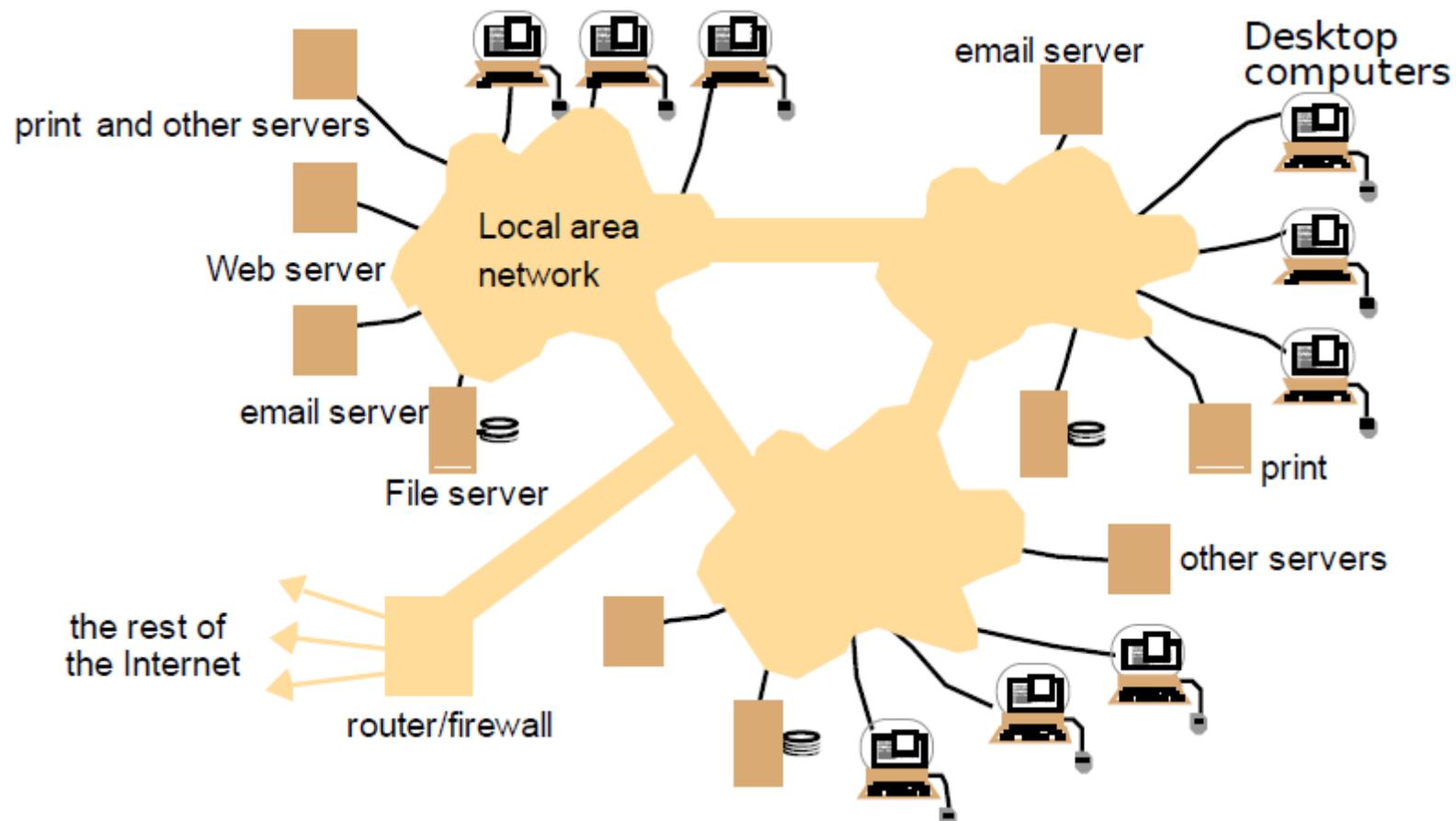
- Sub-rede operada por empresas e outras organizações.
- Composta de varias redes locais (LANs) interligadas por conexões de *backbone*

Ex. de SD: Intranet

- *Backbone* é um enlace de rede com alta capacidade de transmissão, empregando conexões via satélite, cabos de fibra ótica ou outros meios físicos de transmissão que possuam uma grande largura de banda.

Ex. de SD: Intranet

Nesta rede quais seriam os recursos compartilhados ?





Ex. de SD: Rede Wireless

Motivação

- Computação móvel e ubíqua
 - miniaturização de dispositivos e interligação em rede sem fio;
 - Integração de equipamentos de computação pequenos e portáteis com SDs.



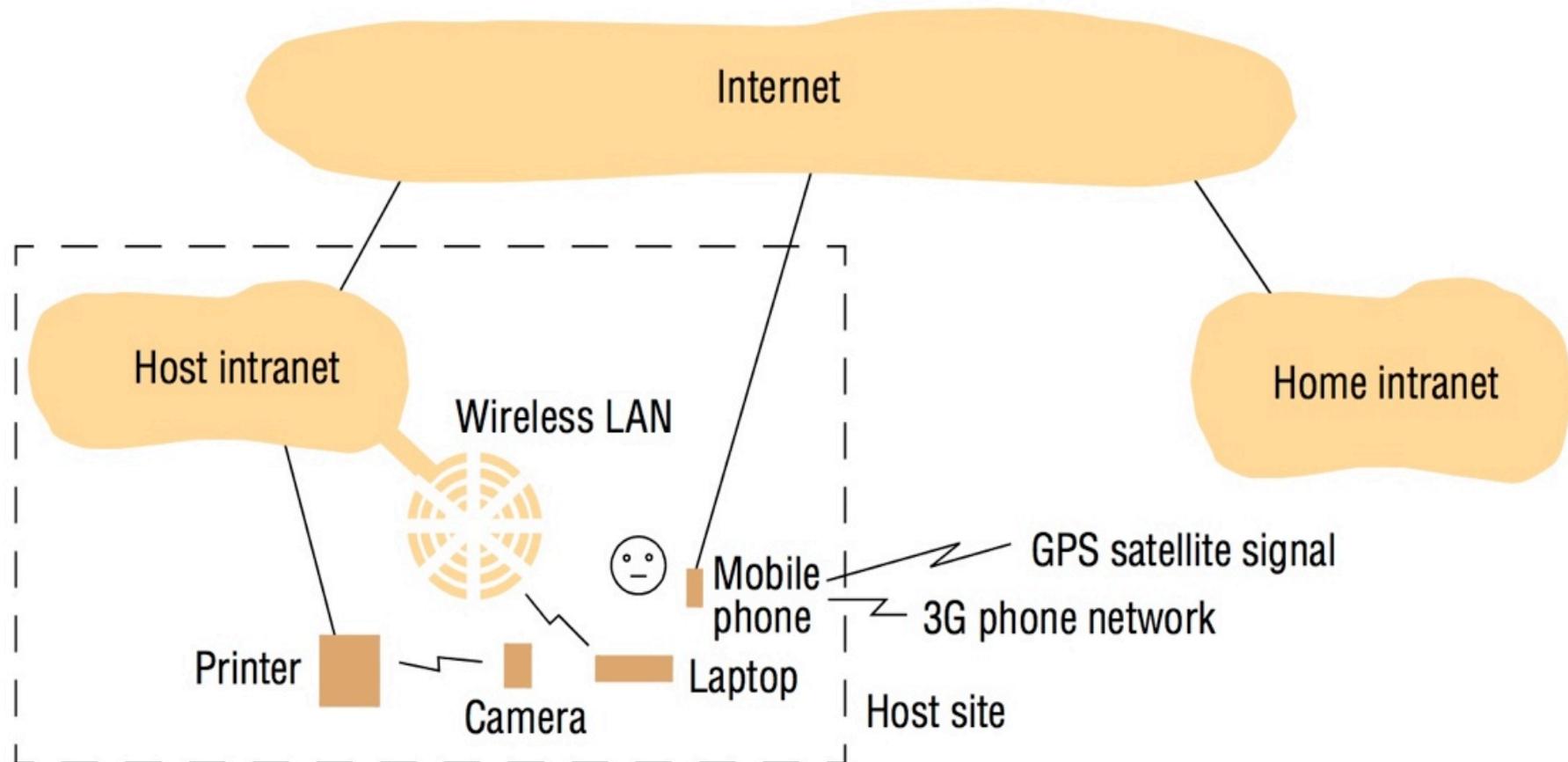
Ex. de SD: Rede Wireless

Ubíquo?

- Noção de que o acesso a serviços de computação está onipresente (disponível em qualquer lugar).
- Então, computação móvel e ubíqua se sobrepõem.

Ex. de SD: Rede Wireless

Nesta rede quais seriam os recursos compartilhados ?





Compartilhamento de Recursos e a Web

- Geralmente compartilhamos recursos de hardware (impressoras), de dados (arquivos), e os com funcionalidades mais específicas (mecanismos de busca).



Compartilhamento de Recursos e a Web

- Muitos SDs podem ser totalmente construídos na forma de clientes e servidores interagindo:
 - Web;
 - E-mail;
 - Impressoras interligadas;



Compartilhamento de Recursos e a Web

WEB

- sistema em evolução (web, 2.0, 3.0 ...) para publicação e acesso a recursos e serviços pela internet.



Compartilhamento de Recursos e a Web

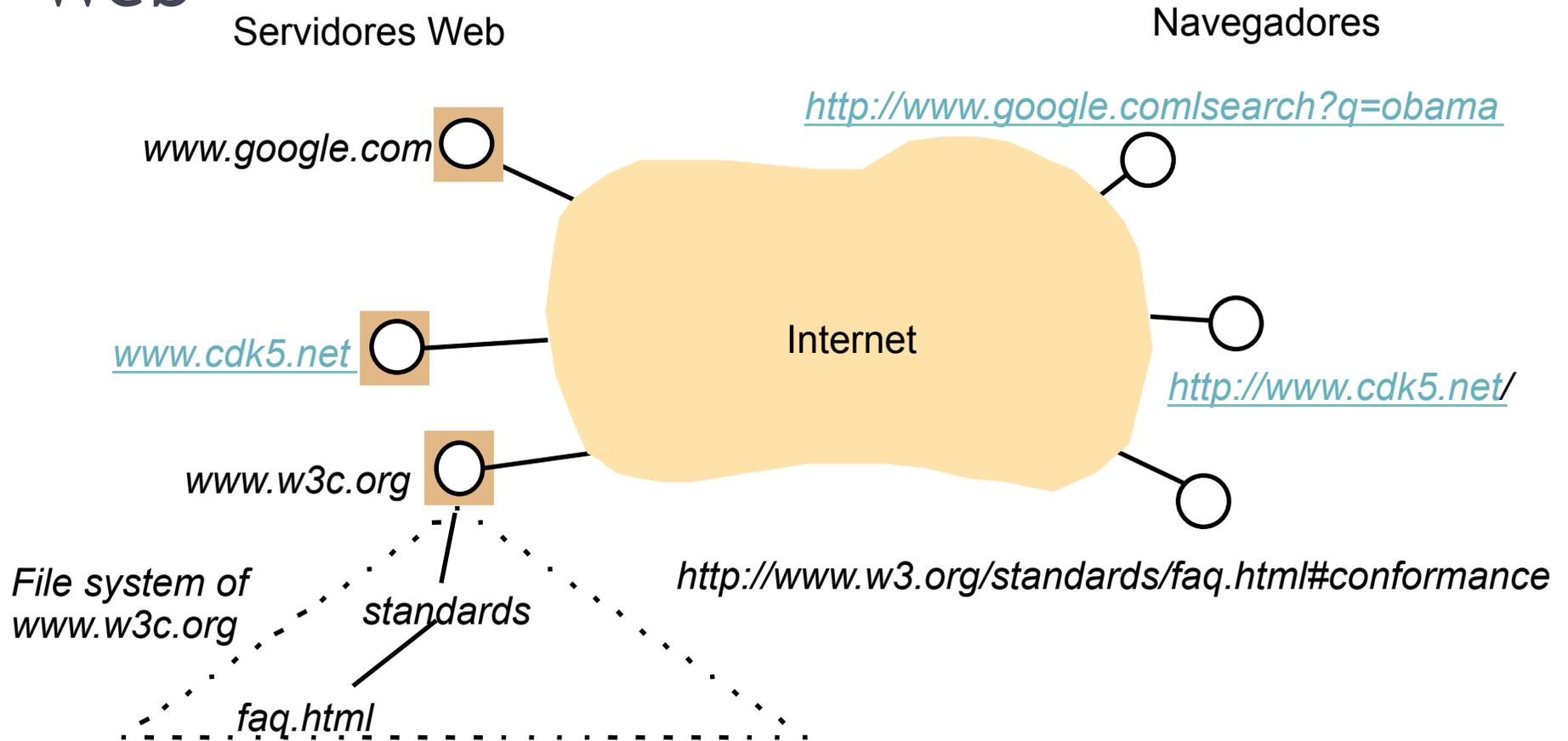
WEB

- Baseada em três componentes básicos
 - Quais??!

Compartilhamento de Recursos e a Web

- HTML – linguagem para especificar o conteúdo;
- URLs – identificam os documentos e recursos armazenados como parte da web; e
- HTTP – protocolo de interação por meio dos quais navegadores(e outros tipos de clientes) buscam documentos e outros recursos dos servidores web

Compartilhamento de Recursos e a Web





Próxima aula ...

- Principais desafios para implantação de SD.



Principais Desafios para Implantação de SD





Principais Desafios para a Implantação

- Heterogeneidade;
- Abertura;
- Segurança;
- Escalabilidade;
- Tratamento de falhas;
- Concorrência;
- Transparência;



Desafios::Heterogeneidade

- Variedade e diferença em aspectos de:
 - Redes;
 - Hardwares de computadores;
 - Sistemas operacionais;
 - Linguagens de Programação; e
 - Implementações de diferentes desenvolvedores;



Desafios::Heterogeneidade

- Quais as soluções atuais?



Desafios::Heterogeneidade

- Middleware
 - Uma camada de software que fornece uma abstração de programação, assim como o mascaramento da heterogeneidade.
 - Ex. CORBA (*Common Object Request Broker*); e
 - Java RMI (*Remote Method Invocation*).



Desafios::Heterogeneidade

- **Middleware**
 - Alguns (RMI) suportam apenas uma linguagem;
 - A maioria é implementada sobre protocolos de internet e escondem a diferença entre redes;
 - Todo Middleware, em si, trata de diferenças em nível de SO e hardware.

Desafios::Heterogeneidade

- **Middleware**

- Além da heterogeneidade, fornece um modelo computacional uniforme para ser usado pelos programadores de serviços e de aplicativos distribuídos. Os modelos possíveis incluem:

- Invocação remota de objetos;
 - Notificação remota de eventos;
 - Acesso remoto a BD; e
 - Processamento de transação distribuído.



Desafios::Heterogeneidade

- Middleware
 - EX: CORBA fornece invocação remota a objetos permitindo que um objeto, em um programa sendo executado em um computador, invoque um método de um objeto em um programa executando em outro computador.

Desafios::Heterogeneidade

- Código Móvel (migração de código)
 - Referencia-se ao código que pode ser enviado de um computador para outro e ser executado no destino;
 - *Applet* - software aplicativo que é executado no contexto de outro programa;
 - Diferentemente de um programa, um *applet* não pode rodar independentemente;



Desafios::Heterogeneidade

- Código Móvel (migração de código)
- Exemplos:
 - *Applets Java*;
 - Vídeos em flash; e
 - Windows Media Player (plugin navegadores).
 - Como isso acontece?

Desafios::Heterogeneidade

- Código Móvel (migração de código)
 - A estratégia de máquina virtual oferece uma maneira de tornar um código executável em qualquer tipo de processador e SO.
 - O compilador de uma linguagem específica gera código pra uma máquina virtual, em vez de processador e SO específicos.
 - Java Virtual Machine - JVM



Desafios::Sistemas Abertos

- Sistemas que podem ser estendidos e reimplementados de diversas maneiras;
- O fato de um SD ser aberto ou não é determinado pelo grau com que novos serviços podem ser adicionados e disponibilizados para uso por uma variedade de programas clientes;
- EX. APIs públicas.

Desafios::Sistemas Abertos

- A característica de sistema aberto é obtida a partir do momento em que a especificação e a documentação das principais interfaces de software dos componentes de um sistema estão disponíveis para os desenvolvedores de software;
- As principais interfaces são publicadas e os sistemas podem ser ampliados/estendidos em nível de hardware, pela adição de computador na rede, e em nível de software, pela introdução de novos serviços ou pela reimplementação dos antigos.



Desafios::Segurança

- Muitos recursos de informação que se tornam disponíveis em SD tem alto valor para seus usuários.
- Nos SDs os clientes enviam pedidos para acessar dados gerenciados por servidores, o que envolve o envio de informações em mensagens por uma rede.

Desafios::Segurança

- A segurança de recursos de informação tem três componentes:
 - Confidencialidade – Proteção contra exposição para pessoas não autorizadas;
 - Integridade – Proteção contra alteração ou dano;
 - Disponibilidade – Proteção contra interferência com os meios de acesso aos recursos.
- Envolve questões de ocultar conteúdo de mensagens, saber com certeza a identidade do usuário, ou outro agente, em nome de quem a mensagem foi enviada.

Desafios::Segurança

- Desafios ainda não totalmente resolvidos:
 - Negação de serviço (*Denial of Service*) - ocorre quando um usuário interrompe um serviço.
 - Como pode ser conseguido? Como se chama?
 - Segurança de Código móvel – precisa ser manipulado com cuidado. Considere alguém recebendo um programa executável como anexo em um e-mail: os efeitos da execução são imprevisíveis.



Desafios::Escalabilidade

- SDs funcionam de forma efetiva em escalas diferentes, variando desde uma pequena intranet até a internet;
- Um sistema é escalável quando permanece eficiente em aumento do número de recursos e usuários;
- EX. A internet – número de computadores e serviços vem aumentando substancialmente.



Desafios::Escalabilidade

- Projetos de SDs escaláveis apresenta desafios de:
 - Controlar custos dos recursos físicos;
 - Controlar a perda de desempenho;
 - Impedir que recursos de sw se esgotem;
 - Evitar gargalos de desempenho.

Desafios::Tratamento de falhas

- Falhas em sistemas distribuídos são parciais: alguns falham outros não.
- Técnicas atuais:
 - Detecção;
 - Mascaramento;
 - Tolerância;
 - Recuperação; e
 - Redundância – os serviços podem fazer uso de componentes redundantes.



Desafios::Concorrência

- Garantir que processos operem corretamente em ambientes concorrentes.
- Para que um objeto mantenha coerência em um ambiente concorrente, suas operações devem ser sincronizadas de maneira que seus dados permaneçam consistentes.
- Pode ser obtidos por técnicas padrões como semáforos, disponíveis na maioria dos S.Os.

Desafios::Transparência

- É definida como a ocultação, para usuário final, da separação dos componentes em um SD de modo que o sistema seja percebido como um todo, em vez de uma coleção de componentes independentes.
 - Acesso;
 - Localização;
 - Concorrência;
 - Replicação;
 - Falhas;
 - Mobilidade;
 - Desempenho; e
 - Escalabilidade.

Próxima aula: Arquiteturas

Acesso Remoto

- Acesso distribuído a recursos centralizados (ex. mainframe via terminal, FTP)

Distribuição de Arquivos e Memória

- Mais comum em redes locais (Disco, memória, etc)

Acesso Remoto Avançado

- Terminal server, X11



Arquiteturas

Arquiteturas Cliente/Servidor

- Acesso a métodos de outros processos para execução de tarefas específicas;
- Duas e três camadas;

Código Móvel

- Applets Java

Projeto de Sistemas Distribuídos

Prof. Andrêza Leite

andreza.lba@gmail.com