

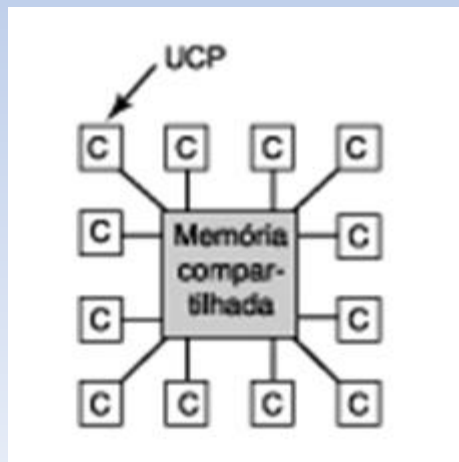
SISTEMAS OPERACIONAIS II

Prof. Renato Jensen

Sistemas Distribuídos – Conceitos

- Problema → teoria da relatividade Einstein: *“nenhum sinal elétrico pode propagar mais rápido que a velocidade da luz”*.
 - Significa que em um relógio (clock) de:
 - 10 GHz: os sinais podem trafegar no máximo 2 cm
 - 100 GHz: o caminho máximo é de 2 mm
 - 1 THz (1000 GHz): o caminho deverá ser menor que 100 microns
- Problema → a dissipação do calor:
 - Quanto mais rápido o computador executa, mais calor gera
 - Quanto menor o computador, mais difícil é livrar-se desse calor
- Outra maneira de aumentar o poder computacional: o uso de muitas CPUs paralelas
 - Máquinas com muitas CPUs cada uma em velocidade “normal”
 - Coletivamente gera muito mais poder computacional

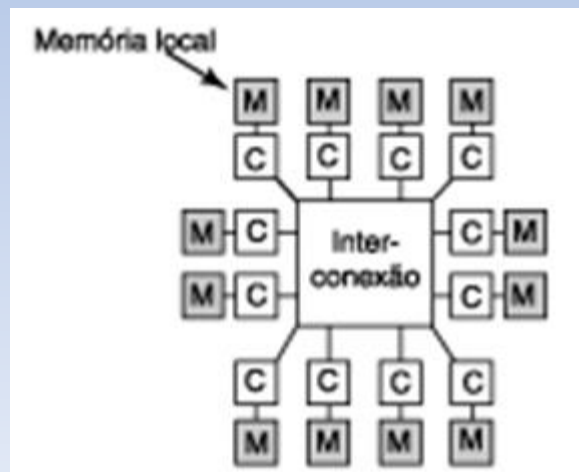
Sistemas Distribuídos – Conceitos



Sistemas multiprocessadores de memória compartilhada:

- Cada CPU tem igual acesso a uma memória RAM compartilhada.
- Envolve troca de mensagens internas na máquina

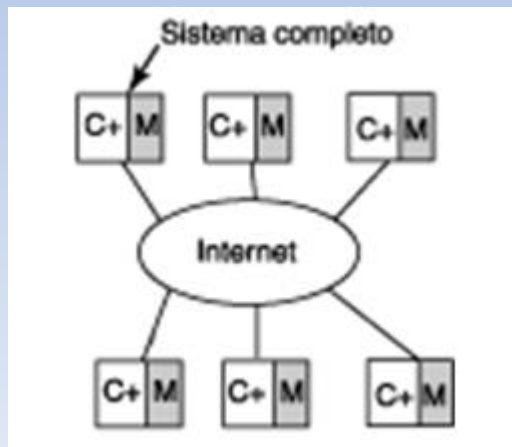
Sistemas Distribuídos – Conceitos



Sistemas multicomputador com troca de mensagens:

- Cada conjunto de máquina é formado individualmente por CPU e memória local.
- Os conjuntos são conectados por algum tipo de interconexão de alta velocidade.
- Os conjuntos são *fortemente acoplados* entre si.
- Também são conhecidos por sistemas em *cluster*.

Sistemas Distribuídos – Conceitos



Sistemas distribuídos:

- Cada conjunto é formado por computadores completos
- Cada computador é conectado a uma rede de velocidade mais limitada
- Envolve troca de mensagens com velocidade mais lenta
- Os conjuntos são *fracamente acoplados* entre si.

Sistemas Distribuídos – Conceitos

Sistemas Operacionais de Rede

- Os sistemas operacionais de redes caracterizam-se por preservarem os sistemas operacionais dos computadores hospedeiros e exigem do usuário o conhecimento tanto da localização dos recursos na rede quanto da maneira de manipulá-los.
- Exemplos de sistemas operacionais de redes:
 - UNIX
 - Windows Server 20xx
 - Netware

Sistemas Distribuídos – Conceitos

Sistemas Distribuídos

- Definição:
 - Um sistema distribuído é uma coleção de computadores independentes que parecem ao usuário como um único computador.
 - Exemplos de sistemas operacionais distribuídos: Amoeba, MOS, LOCUS
- Vantagens:
 - *Econômicas*: aproveitar máquinas potencialmente ociosas; mais barato vários processadores interconectados do que um supercomputador.
 - *Tolerância a falhas*: em caso de falha de uma máquina, o sistema como um todo pode sobreviver, apresentando apenas uma degradação de desempenho.
 - *Crescimento incremental*: o poder computacional pode ser aumentado através da inclusão de novos equipamentos.
 - *Flexibilidade*: sistemas distribuídos são mais flexíveis do que máquinas isoladas. É essa flexibilidade que permite que vários usuários compartilhem dados e periféricos.

Sistemas Distribuídos – Conceitos

Sistemas Distribuídos

- Desvantagens:
 - Pouco software de alto nível disponível para sistemas distribuídos.
 - Problemas de segurança – dificuldades para evitar acesso indevido.
 - A rede de interconexão pode causar problemas ou não dar vazão a demanda.

Sistemas Distribuídos – Conceitos

Sistemas Distribuídos

- Características de um sistema operacional distribuído:
 - **Transparência:** O usuário não deve perceber a individualidade dos componentes do sistema. Os acessos aos recursos locais ou remotos devem ser feitos utilizando as mesmas funções, sem precisar conhecer a localização destes recursos.
 - **Confiabilidade e Tolerância a Falhas:** A falha de qualquer um dos computadores isolados não afetará a disponibilidade dos recursos do sistema.
 - **Desempenho e Escalabilidade:** Quando rodar uma aplicação em um sistema distribuído, o seu desempenho não pode ser pior que rodar a mesma aplicação em um único processador. E a escalabilidade permite que novas máquinas possam ser adicionadas ao sistema sem afetar as aplicações existentes.
 - **Segurança:** Sistemas distribuídos podem estar mais suscetíveis a ataques mal-intencionados se dependerem de meios de comunicação mais vulneráveis. Tem que haver a garantia que a informação transmitida pela rede somente possa ser lida por quem está autorizado.

Sistemas Distribuídos – Conceitos

Sistemas Distribuídos

- A comunicação em sistemas distribuídos é um dos pontos primordiais a serem feitos. Os conceitos que podem ser utilizados até o momento são:
 - **RPC** (Remote Procedure Call)
 - **RMI** (Remote Method Invocation)
 - **CORBA** (Common Object Request Broker Architecture)
 - **DCOM** (Distributed Component Object Model)