**Sistema Operacional Solaris**

**Acadêmicos:**

**Nilton Cesar Campos Junior**

**Douglas Americo**

**Raul Adriano Ramos**

**Luis Felipe Florêncio Reginato**

**Edvaldo Szymonek**

**INTRODUÇÃO**

Existem vários tipos de sistemas operacionais, cada um com suas particularidades desenvolvidas, porém todos possuem o mesmo compromisso de controlar de dispositivos, gerenciar recursos e manter a integridade do sistema.

O Solaris é um sistema operacional baseado em UNIX, foi pela Sun Microsystems, possui ferramentas gráficas que permitem um fácil gerenciamento de seus serviços, garantem alta performance e a possibilidade de portabilidade do sistema operacional e dos seus aplicativos.

A história do UNIX tem inicio no final da década de 60, quando Ken Thompson do Bell laboratories desenvolveu um sistema operacional que desse suporte a programadores em ambiente de pesquisa, dando origem ao primeiro sistema UNIX.

O sistema operacional Solaris foi desenvolvido pela Sun Microsystems, e foi baseado nos sistemas UNIX. Atualmente o Solaris se encontra na versão 11, é um sistema operacional voltado para grandes empresas devido ao seu alto custo, no Brasil, o Banco Real e o Banco do Brasil já fazem uso.

Sistemas que rodam Solaris são projetados para ficarem ligados continuamente, ou seja, possibilita que operadores façam modificações no sistema sem interromper seu funcionamento, portanto ele pode parar, reiniciar ou desligar o sistema para executar tarefas de manutenção como: instalar uma nova versão do sistema operacional, desligar um sistema em antecipação a queda de energia ou até adicionar ou remover hardwares.

**ENTRADA E SAÍDA**

A independência de cada dispositivo de entrada e saída é um dos fatores mais importantes no Solaris. Dessa forma, um processo pode acessar um arquivo em disco tão facilmente quanto um terminal ou uma impressora.

      Todos os requerimentos de entrada e saída são manipulados sincronicamente, ou seja, um processo que solicita uma entrada, por exemplo, é suspenso a partir do momento dessa solicitação e liberado quando a entrada tiver sido completada.

      A gerência de entrada e saída no SOLARIS é implementada por drivers, sendo necessário um driver para cada dispositivo. Esses drivers são acoplados ao sistema operacional e, uma vez acrescentados um novo dispositivo, um driver correspondente será acoplado ao kernel.

Na entrada e saída do Solaris existem dois tipos de drivers:

**De bloco:** onde a transmissão é feita por blocos e normalmente está associada a dispositivos com altas taxas de transferência entre esse dispositivo e a memória.

Onde sempre que um processo solicita uma transferência, o kernel verifica se o bloco já está na memória ou não e, em seguida, o sistema transfere o bloco solicitado para o dispositivo de entrada e saída. Blocos frequentemente utilizados tendem a permanecer na memória, reduzindo, portanto, o tráfego de entrada e saída.

**De Terminal:** cuja transmissão é feita caractere por caractere e é usado em dispositivos mais lentos.

Onde é utilizado por todos os dispositivos que não se ajustam ao modelo de blocos. Contudo, a maioria dos dispositivos que possuem a interface estruturada para o driver de bloco, também possui a interface de terminal.

**Programas do Sistema**

O sistema Solaris ganhou espaço por suas funcionalidades e programas que tornam simples e rápidos a resolução comparados com outros do mesmo estilo, dentre ele podemos destacar o Dtrace, Containers, ZFS e o Self Healing.

- O Dtrace é uma ferramenta poderosa que garante uma visão de tudo que acontece no sistema em tempo real. Isso melhora o diagnóstico de problemas, reduzindo o tempo de correções das falhas.

- O Containers permite que se crie vários ambientes, cada um com sua própria identidade, no qual cada um simula seu próprio hardware. Esse recurso é de ótima importância para aplicação em servidores, onde podem existir diversas aplicações rodando simultaneamente, cada uma contando com seus próprios recursos.

- O ZFS auxilia no gerenciamento de arquivos, fornecendo ao usuário principalmente ferramentas que solucionam problemas com armazenamento, corrupção de dados e sistemas de arquivos.

- Por fim, Self Healing faz com que o sistema operacional tenha a capacidade de diagnosticar antecipadamente uma possível falha que possa vir a ocorrer, prevenindo-se de paradas críticas futuras. Quando isso ocorre, automaticamente há um isolamento do processo e/ou hardware que gerou o problema até que seja possível a recuperação do mesmo. Agindo dessa forma, é possível que outros serviços primordiais para o sistema possam continuar operando de forma ininterrupta, já que é possível prever antecipadamente um erro e começar a tratá-lo, ou isolá-lo, antes dele ocorrer.

Além desses programas existem outros que permitem que o Solaris se destaque em relação a outros sistemas devido a essa simplicidade e facilidade em realizar tarefas, contando também com uma vasta grade de atualização que melhoram e corrigem erros tornando o sistema ainda mais agradável.

**GERENCIAMENTO DE PROCESSOS**

O sistema Solaris é um sistema multiprogramável, onde há a possibilidade de vários usuários possuírem vários processos ativos ao mesmo tempo, em sistemas gigantes podem existir centenas de milhares de processos rodando simultaneamente. O Solaris trata as threads em dois níveis: nível usuário e nível Kernel , inicialmente quando o sistema é iniciado , é criado um processo 0 , este em seguida cria o processo 1 , que é conhecido por processo init , este é o pai de todos os processos existentes no sistema ( Adão dos processos) .

Os processos são criados através da primitiva de sistema fork , esta função quando é invocada por um processo que está em execução , cria uma copia completamente igual do processo, o famoso processo-filho, os processos-pai podem ter vários processos-filhos e estes processos podem ter também processos-filhos , gerando uma espécie de cadeia de processos , cada processo possui seu endereçamento próprio , assim cada processo possui suas variáveis que não podem ser acessadas por outros processos, evitando assim a alteração dos valores destas.

O processo-pai passa ao processo-filho uma identificação, PID (Process ID ) , a comunicação entre os processos ocorrem através dos pipes , através destes pipes a saída de um processo é direcionada para a entrada de um outro processo , evitando assim a utilização de arquivos temporários.

Os processos no Solaris possuem duas estruturas: tabela de processos, que contem informações como o numero de identificação do processo, e suas propriedades. E a estrutura de usuário, onde indica qual usuário esta ativo, e quais processos pertencem a estes.

A politica preventiva do escalonamento de processos possibilita a utilização de um misto de múltiplas filas, contadores de programa e troca de contexto, para a sincronização é utilizados monitores e semáforos.

Os processos que estiverem sendo executados no modo usuário (“user” ) tem prioridade menor que os processos utilizados no núcleo do Sistema ( “Kernel”).

**API DE CHAMADAS DE SISTEMA**

Se um processo precisar acessar recursos ou serviços do kernel, é preciso fazer uma transição do processo de modo de kernel, esta transição tem como objetivo proteger do mau uso dos recursos, evitando danos ao sistema. A transição é feita através de um conjunto de interfaces conhecidas como chamadas de sistema. Estas chamadas tem finalidade de executar alguma ação no kernel, uma função especifica, por exemplo, em nome da thread de chamada.

A sobrecarga de processos é um problema, devido que a transição entre os modos é lenta, deixando assim a CPU ociosa. No kernel do Solaris, o processamento e bastante rápido entre as transições, o que evita essa sobrecarga, esta estrutura utiliza apenas o processamento necessário para executar tal operação , para que não se interfira significada mente com registros e pilhas , deste modo ela não precisa salvar todos o estado que uma chamada de sistema regular faz antes de executar as funções necessárias.

**SISTEMAS DE ARQUIVOS**

O sistema de arquivos do Solaris é baseado em uma estrutura de diretórios em árvore. Esse modelo permite que uma estrutura seja formada por diferentes discos, inclusive em estações remotas.

Ele utiliza uma arquitetura denominada Virtual File System (VFS), essa arquitetura permite ao Kernel do sistema controlar operações básicas como ler escrever ou listar arquivos, sem que se seja necessário um conhecimento do tipo de sistema de arquivos, tanto pelo usuário quanto pelo programa.

Existem três tipos de arquivos no Solaris: diretórios, que podem conter arquivos ou outros diretórios; arquivos regulares, contendo qualquer tipo de dado que o usuário deseje; e arquivos especiais, que, como já visto, está associado a dispositivos de entrada/saída (locais ou remotos).

O Solaris suporta três tipos de sistema de arquivos: sistema de arquivos baseados em disco, que podem ser escritos em diferentes formatos e são armazenados fisicamente em discos flexíveis, discos rígidos ou CD-ROMs; sistema de arquivos virtual, baseados em memória para proporcionar acesso ao núcleo do sistema sem utilizar espaço em disco; e sistema de arquivos baseado em rede, que são acessados através da rede, por intermédio do diretório /export.

Existem dois tipos de sistema de arquivos baseados em rede, o Network File System (NFS) e o Remote File Sharing (RFS). O NFS habilita computadores e arquiteturas diferentes - utilizando diferentes sistemas operacionais - a compartilhar arquivos através de uma rede. Dessa forma, qualquer computador tem acesso aos arquivos de outro computador. A diferença entre o NFS e o RFS, é que, enquanto o primeiro gera um sistema de arquivos genérico, este último provém uma cópia exata de um sistema de arquivos UNIX.

O administrador do sistema, chamado de root, tem acesso irrestrito a todos os arquivos. Dependendo da categoria do usuário, três tipos de acesso podem ser concedidos, read (ler), write (escrever) ou execute (executar).

**SEGURANÇA**

A segurança do Solaris é divida em quatro níveis de proteção, sendo eles:

Controle de login: Através dessa ferramenta o administrador controla o acesso dos usuários ao sistema. Sempre que um usuário tenta acessar o sistema ele precisa efetuar um log in com uma senha que permite a identificação do requisitante. Depois de efetuado o log in, o usuário tem acesso aos recursos disponíveis para ele.

Controle de acesso aos recursos do sistema: Com o controle de acesso o administrador manipula o acesso geral aos recursos do sistema, provendo também ferramentas de segurança, o administrador também conta com um recurso que permite rastrear as tentativas de acesso.

Segurança para desenvolvimento e distribuição de serviços: Neste nível existe a possibilidade de controle dos privilégios de acesso a arquivos de acordo com o usuário, para isso, são utilizados os serviços de autenticação, autorização, privacidade e integridade de dados.

Controle de acesso à rede física: O controle de acesso à rede física evita que os usuários exponham dados ou informações importantes acidentalmente através do Solstice Firewall, este produto é responsável pela proteção de dados na rede Intranet, provendo um sistema de registro e alertas contra tentativas de violação.

Uma das grandes vantagens do Solaris está na grande estabilidade do sistema oferecido, isso traz à instituição que o utiliza um nível de segurança bastante alto.

O Banco do Brasil usa a plataforma Solaris para gerenciar as redes com a ferramenta HP Open View. Esse programa proporciona um gerenciamento integrado de redes e sistemas em ambientes distribuídos. Através de traps enviados do equipamento monitorado à estação coletora é possível monitorar o estado do equipamento, permitindo uma ação corretora imediata caso ocorra algum problema. Já a estação coletora envia pollings no sentido do equipamento, estes checam se o equipamento está online.

Através de um range de IP´s a HP Open View cria um mapa de todos os equipamentos que pertencem à agência. O operador responsável pela manutenção dessa rede consegue visualizar o mapa de qualquer estação de trabalho, dessa forma se consegue monitorar o estado dos equipamentos em tempo real. E isso tudo só é possível graças à estabilidade oferecida pelo Solaris.

**GERENCIAMENTO DE MEMÓRIA**

O gerenciamento de memória, assim como outros recursos do computador tem a finalidade de melhorar o desempenho do computador.

Este recurso faz o controla a utilização e alocação da memória para os processos quando for necessária, a retirada de dados e processos da memória quando não está sendo utilizados, ou a troca da memória primária para memória secundária.

O Solaris é um sistema preemptivo, ou seja, o Kernel é responsável pelo gerenciamento da memória e o tempo é compartilhado pelo processos a serem executados. Nesses tipos de sistemas cada processo tem um tempo individual para sua execução e alocação de memória e passam várias vezes pelo processador.

O Solaris analiza os processos que levaram muito tempo a serem executado e dá prioridades menores a este processo, podendo ser executado mais lentamentes não só pelo maior uso do processador mas também pela menor prioridade que recebem.

O Solaris também trabalha com a inversão de prioridade, isso se resume em dar menor prioridade a uma thread que esteja bloqueando algum recurso do sistema, liberando assim mais processamento aos outros programas que estão sendo executados ao mesmo tempo e vice versa.





**SWAPPING**

Solaris também usa uma técnica chamada Swapping que nada mais é que verificar os processos alocados na memória que estejam sendo pouco ou não estejam sendo usados e transfere apara a memória virtual (Swap).

A memória virtual é um pedaço do disco alocado para ser usada como memória virtual pelo sistema, essa memória tem acesso consideravelmente mais lento que a memória principal por se tratar de acessos ao disco rígido.





**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

[WWW.SUN.COM](http://WWW.SUN.COM)

WIKIPÉDIA