Estudo sobre o Sistema Operacional Solaris

Antonio Marcos Monte de Menezes

Universidade Federal Rural de Pernambuco
Rua D. Manoel de Medeiros, S/N – Dois Irmãos – CEP 52171-900 – Recife-PE

Departamento de Física e Matemática
tonyufrpe@hotmail.com

Resumo. *Este artigo descreve algumas das características do sistema operacional Solaris, desenvolvido pela Sun Microsystems, mais precisamente no que se refere ao gerenciamento de processos, gerenciamento de memória, gerenciamento de entrada e saída e sistema de arquivos utilizados por esse poderoso sistema operacional.*

1. Informações Gerais

O sistema operacional Solaris foi desenvolvido pela Sun Microsystems, baseado nos sistemas UNIX. A Sun foi fundada em 1982 e já em 1992 surge a primeira versão do solaris, batizado de SunOS 5.x. Atualmente encontra-se na versão 10, lançado mundialmente no dia 15 de novembro de 2004, durante evento em San Jose, na Califórnia. A empresa investiu cerca de US$ 500 milhões em pesquisa e desenvolvimento, o Solaris 10 é a jogada da Sun para tentar reconquistar sua participação no mercado.

O SOLARIS é um sistema operacional voltado para grandes empresas, no Brasil, o Banco Real e o próprio Banco do Brasil já fazem uso desse poderoso SO, por ser de custo elevadíssimo, só as grandes empresas ousam utlizá-lo. O sistema Sun Solaris custa U$4,457 por usuário simultâneo, enquanto o Windows NT custa U$129 por usuário e o Windows 2000 custa U$600. Sistemas que rodam Solaris são projetados para ficarem ligados continuamente, contudo, você pode parar, reiniciar e as vezes 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 e/ou adicionar ou remover hardwares.

2. Gerenciamento de Processos

O SOLARIS trata os threads em nível de usuário e de Kernel da mesma forma e possui multiprocessamento simétrico. Inicialmente, quando se ativa o sistema, é criado o processo 0, que por sua vez cria o processo 1, conhecido como init, que é o pai de todos os processos (Adão dos processos), cada processo seja ele pai ou filho, possui seu espaço de endereçamento, evitando que um processo interfira nas variáveis de outro.

Todo processo no sistema SOLARIS é identificado pelo processo-pai, é uma espécie de batismo, existindo uma forma de conversarem entre si, por intermédio de

mensagens, e a saída de um processo é direcionada para a entrada do outro, formando uma espécie de cadeia de processos.

Os processos no SOLARIS possuem duas estruturas: a tabela de processos, com informações como número de processos, modo e prioridade e a estrutura de usuário, com informações como quem criou o processo, quem está usando, etc.

A política de escalonamento de processos é preemptiva, utilizando um misto de múltiplas filas, contador de programa e troca de contexto. A primitiva de sincronização é a utilização de monitores e semáforos.

3. Gerenciamento de Memória

O Kernel do sistema operacional é o maior responsável pelo gerenciamento de memória no Solaris, alocar e desalocar memória para os processos quando eles precisarem, bem como gerenciar a troca entre a memória principal e o disco (swap) quando na memória principal não couber o tamanho do processo.

O escalonamento de memória define as prioridades dos processos, levandodo-se em consideração o tempo de execução acumulado. Os processos que passaram mais tempo em execução terão menos prioridade que os processos que ainda não foram executados.

Existe uma técnica que seleciona alguns processos da memória a fim de liberar espaço, chamada swapping, bem como, o SOLARIS usa paginação por demanda, evitando o carregando do processo completo para a memória principal, de tempos em tempos o SO percorre as páginas do processo, procurando o bits de acesso, se for igual a zero, é desprezado, se for igual a um, é carregado na memória.

4. Gerenciamento de Entrada e Saída

Todos os requerimentos de entrada e saída são trabalhados 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 acrescentado um novo dispositivo, um *driver* correspondente será acoplado ao *kernel*. O Solaris trabalha com dois tipos de *drivers* de entrada e saída: *driver* 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; e *driver* de terminal, cuja transmissão é feita caracter por caracter e é usado em dispositivos mais lentos. No caso do *driver* de bloco, 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 freqüentemente utilizados tendem a permanecer na memória, reduzindo, portanto, o tráfego de entrada e saída.

O *driver* de terminal 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.

O acesso aos dispositivos de entrada e saída é integrado ao sistema de arquivos através de arquivos especiais. Esses arquivos podem ser acessados da mesma forma que qualquer outro arquivo, utilizando primitivas de leitura e gravação.

5. Sistemas de Arquivos

O sistema de arquivos do Solaris é baseado em uma estrutura de diretórios em árvore, não existindo dependência entre a estrutura lógica desses diretórios e o local onde os arquivos estão fisicamente armazenados. Esse modelo permite que uma estrutura seja formada por diferentes discos, inclusive em estações remotas.

Utilizando uma arquitetura denominada *Virtual File System* (VFS), o Solaris proporciona uma interface padrão para diferentes tipos de sistemas de arquivos, uma vez que essa arquitetura permite ao *kernel* do sistema controlar operações básicas como ler, escrever ou listar arquivos, sem que 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, estão associados 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.

Por ser um sistema operacional multiusuário, o Solaris necessita de segurança para o sistema de arquivos. Cada arquivo apresenta um nível de proteção definido pela categoria do usuário. Todo arquivo ou diretório possui um *user* que pertence a um grupo. Qualquer usuário que não seja dono do arquivo e não pertença ao respectivo grupo, enquadra-se na categoria *others*. Por fim, 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*, *write* ou *execute*.

6. Referências

www.sun.com;

www.equipejabu.hpg.com.br/**solaris**.htm

www.nunix.com.br/unix.php

Silberschatz, Abraham – Sistemas Operacionais, Conceitos e Aplicações

Ferreira, Rubem E. – Guia do Administrador Linux