

## ORACLE SOLARIS 11 11/11 – NOVIDADES

O SO EMPRESARIAL Nº 1 DO MERCADO.  
CRIADO PARA NUVENS.

### PRINCIPAIS RECURSOS

- Instalador Automático
- Image Packaging System
- Oracle Solaris Zones
- Sistema de arquivos ZFS

### PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

- Administração simplificada
- Virtualização internamente projetada
- Gerenciamento de dados escalável
- Proteção avançada

*O Oracle Solaris 11 fornece recursos inovadores para implantações rápidas, seguras e confiáveis em ambientes em nuvem e em centros de dados empresariais-em grande escala.*

### Introdução

O Oracle Solaris é o sistema operacional empresarial Nº 1 que fornece disponibilidade, segurança e desempenho líderes no mercado nos sistemas SPARC e x86. O Oracle Solaris 11 foi testado e otimizado no hardware e software Oracle, e é parte essencial do portfólio combinado de hardwares e softwares Oracle.

Este documento cobre alguns dos incríveis novos recursos que estão disponíveis no Oracle Solaris 11 11/11 desde o lançamento do Oracle Solaris 11 Express. Certifique-se também de conferir os novos recursos que foram introduzidos com o Oracle Solaris 11 Express para ver a lista completa de recursos adicionados desde o Oracle Solaris 10.

Faça hoje mesmo o download do Oracle Solaris 11 !

### Instalação

#### Instalador Automático

O Instalador automático é uma nova e moderna estrutura de instalação de classe empresarial para o provisionamento do sistema automático. O Instalador automático reduz a complexidade com uma integração melhorada com outras tecnologias do Oracle Solaris, ajudando a reduzir os custos iniciais e contínuos da implantação. Usando um serviço de instalação de rede, os sistemas podem ser instalados de acordo com um manifesto de instalação especificado, que detalha a configuração do sistema, qual software deve ser instalado e quaisquer ambientes virtualizados que também devem ser provisionados.

O Instalador automático é integrado com a nova estrutura de gerenciamento de pacotes, o Image Packaging System (IPS) – quando um sistema faz o bootstrap de um sistema operacional minimizado, a instalação progride instalando o software na rede através dos repositórios de pacote do software.

Ao contrário do Jumpstart, incluído no Oracle Solaris 10, o Instalador automático pode provisionar o Oracle Solaris Zones como parte de sua funcionalidade base. Os administradores especificam quais regiões eles desejam criar como parte do manifesto de instalação e essas são provisionadas durante a reinicialização depois que o sistema operacional de base tiver sido instalado. Apenas regiões do Oracle Solaris 11 podem ser provisionadas neste momento.

As imagens de instalação do Instalador automático também são inicializáveis diretamente, fornecendo um modo fácil para a instalação do Oracle Solaris 11 sem configurar o serviço de instalação de rede – simplesmente inicialize o CD, especifique um manifesto de instalação que exista na rede (ou use o manifesto padrão fornecido na mídia) e o sistema será provisionado automaticamente.

O Instalador automático fornece uma interface de gerenciamento do serviço de instalação intuitivo, permitindo que administradores gerenciem serviços de instalação diferentes em

arquitecturas diferentes para um controle de alterações melhorado dentro do centro de dados. É possível criar, excluir e atualizar novos serviços de instalação com um esforço mínimo.

Em ambientes empresariais com implantações em grande escala do Oracle Solaris usando o Instalador automático, é necessário estar apto a derivar novos manifestos de instalação através de outros já existentes para que seja possível permitir variações sutis nos atributos de hardware, perfis de software ou outros. A funcionalidade de manifesto derivado permite que administradores alterem parâmetros dinamicamente de um manifesto de Instalação automática através do script usando o comando `aimanifest(1M)`.

#### Utilitário de Migração do Jumpstart

O Oracle Solaris 11 inclui a capacidade de converter as regras e perfis do Oracle Solaris 10 Jumpstart em manifestos do Instalador automático. Esse utilitário faz um maior esforço para traduzir a palavras-chaves do Jumpstart que podem ser traduzidas para o contexto do AI e não é destinado a criar uma equivalência um a um com o JumpStart. O administradores que desejarem usar o utilitário da linha de comando `js2ai(1)` devem instalar o pacote `pkg:/install/js2ai`.

#### Instalações de texto interativas

O instalador de texto interativo do Oracle Solaris 11 oferece aos usuários a oportunidade de instalar sistemas sem uma exibição gráfica. O instalador realizará as etapas semelhantes à instalação do Live Media, mas instalando somente uma seleção básica do software mais adequada para implantações em servidores. Por exemplo, ele não instalará componentes como o ambiente da área de trabalho gráfica, drivers de áudio ou de rede sem fio, embora esses possam ser adicionados usando as ferramentas de gerenciamento do pacote, caso seja desejado.

#### Instalação do Live Media

O Oracle Solaris 11 Live Media, disponível somente para sistemas com base no x86, fornece aos usuários uma oportunidade de explorar um ambiente do Oracle Solaris 11 completo, sem a necessidade de instalá-lo em um sistema através do carregamento do sistema operacional no RAM. Após serem avaliados, os clientes poderão iniciar um instalador gráfico para instalar o sistema operacional. O instalador gráfico instala uma seleção fixa do software com uma configuração mínima, incluindo um ambiente de área de trabalho completo. Com a inclusão do GNU Partition Editor no Oracle Solaris 11 Live Media, os usuários poderão redimensionar, criar ou excluir partições de disco e sistemas de arquivo anteriores à instalação do sistema operacional.

#### Construtor de distribuição

O construtor de distribuição é uma ferramenta da linha de comando para a criação de imagens de instalação do Oracle Solaris 11 pré-configuradas, inicializáveis e personalizadas para o x86 e o SPARC. Usando uma descrição de manifesto, os administradores podem personalizar discos de destino, a seleção de pacotes de software e a configuração do sistema básica para criar um conjunto de mídias de instalação que agirão como golden images de instalação no centro de dados.

#### Empacotamento

O IPS (Image Packaging System) é um novo sistema de gerenciamento de pacotes com base na rede incluído no Oracle Solaris 11. Ele fornece uma estrutura para um gerenciamento de ciclo de vida do software completo, incluindo a instalação, atualização e a remoção de pacotes de software. Integrado com o sistema de arquivo ZFS, o IPS garante uma atualização de sistema segura com os Ambientes de atualização ZFS aplicando atualizações do sistema a um

clone do sistema de arquivos.

O software é instalado através de repositórios de pacote com base na rede com total verificação de dependências automática – qualquer software exigido é instalado ou atualizado automaticamente. Caso ocorra algo inesperado, os administradores poderão verificar rapidamente a integridade dos pacotes de software e corrigir quaisquer problemas, ou inicializar rapidamente em um ambiente mais antigo para minimizar o tempo de inatividade. O IPS introduz nomes de pacotes fáceis de utilizar, permitindo que os administradores naveguem rapidamente e procurem por pacotes usando os utilitários da linha de comando ou o Gerenciador de pacotes. Além disso, o IPS fornece a capacidade de bloquear pacotes individuais no sistema para garantir que o software essencial para as necessidades de negócios não seja atualizado.

O tempo para a reinicialização do Oracle Solaris 11 é significativamente mais rápido por padrão, também ajudando a minimizar o tempo de inatividade do sistema. A administração pode configurar uma reinicialização rápida ou não modificando a propriedade SMF `config/fastreboot_default` no serviço SMF `svc:/system/boot-config:default`, permitindo que determinadas verificações de sistema e firmware sejam ignoradas pelos sistemas SPARC e X86.

Os repositórios do pacote do IPS garantem um fornecimento de software simplificado com uma arquitetura centralizada para o gerenciamento de várias versões de software para arquiteturas diferentes. Os administradores podem controlar o acesso aos diferentes repositórios de pacotes de software ou espelhar repositórios existentes localmente para ambientes de implantação de rede restritos. Um formato 'em disco' autônomo para pacotes IPS permite que administradores instalem pacotes individuais diretamente de um arquivo, em vez de fazê-lo através de repositórios de pacotes em que o acesso com base na rede não é possível ou indesejado.

O IPS é integrado com o Oracle Solaris Zones, permitindo que administradores atualizem facilmente um sistema e qualquer ambiente virtual. Cada região não-global pode ser instalada com uma seleção de diferentes pacotes de software independentes de outros. Imagens vinculadas, no entanto, garantem que as versões de software sejam mantidas em sincronia entre a região global e todas as regiões não-globais e preservam a integridade do sistema em geral o tempo inteiro. O software na região não-global é instalado através de repositórios do sistema que estabelecem comunicação com a região global, fazendo o cache de qualquer conteúdo de software que já tenha sido instalado para garantir um processo mais rápido, seguro e eficiente em todas as regiões não-globais.

#### Compatibilidade do Pacote SVR4

Enquanto o IPS é a estrutura de gerenciamento de pacotes padrão no Oracle Solaris 11, a compatibilidade de pacotes SVR4 mais antigos foi fornecida para permitir que os administradores instalem pacotes de software de legado usando o `pkgadd(1M)`. No entanto, as ferramentas de aplicação de patches do Oracle Solaris 10 de legado não estão disponíveis no Oracle Solaris 11. Os administradores que desejarem aplicar o patch nos pacotes SVR4 devem desinstalar e reinstalar esses pacotes.

#### Configuração do Sistema

Com a introdução das novas tecnologias de instalação e empacotamento, o SMF (Service Management Facility) tornou-se uma importante peça da configuração do sistema e da arquitetura de instalação do pacote de software. Como parte do processo de instalação, serviços SMF diferentes são ativados na primeira reinicialização para aplicar peças diferentes do perfil de configuração do sistema. Da mesma forma, durante a instalação do pacote de software, os serviços SMF podem ser ativados para aplicar a configuração ou atualizar caches

de configuração como uma alternativa para scripts de pós-instalação diretos. Essas alterações foram feitas para garantir que a configuração seja aplicada de modo mais confiável e repetível e garantir uma transição mais fácil durante qualquer atualização do sistema.

#### Disposição em camadas do Repositório SMF

O repositório SMF foi modificado no Oracle Solaris 11 para permitir um melhor controle sobre personalizações administrativas para a configuração de serviço e sistema, sua preservação durante uma atualização do sistema quando novos valores de configuração do sistema forem fornecidos através de manifestos e auditorias melhoradas das alterações de estado. O repositório é montado através de 'camadas' de uma combinação de estado atual, personalização administrativa por meio de perfis e valores padrão conforme especificado pelos manifestos importados no sistema. Quatro camadas foram adicionadas em ordem de prioridade decrescente – admin para alterações feitas pelo uso interativo de comandos ou bibliotecas SMF, perfil do local para qualquer valor fornecido no diretório de perfil do local `/etc/svc/profile/site`, perfil de sistema para qualquer valor fornecido no locais de perfil do sistema `/etc/svc/profile/generic.xml`, `/etc/svc/profile/platform.xml` e finalmente manifesto para qualquer valor dos locais de manifesto do sistema `/lib/svc/manifest` ou `/var/svc/manifest`

#### A Configuração do sistema no repositório SMF

Uma parte da configuração do sistema básica foi migrada para o repositório de configuração do Sistema SMF junto com o Oracle Solaris 11, como parte de uma mudança mais abrangente para reduzir o número de arquivos de configuração localizados em `/etc` e para melhorar o gerenciamento da configuração durante a atualização do sistema. A configuração do sistema pode ser aplicada durante o processo do Instalador automático usando o sistema de perfis de configuração que são consumidos quando uma série de serviços SMF é ativada na primeira reinicialização.

A configuração do nome de serviço foi migrada para o repositório de configuração SMF. Entre as alterações na configuração do sistema estão incluídas a adição de um novo serviço `svc:/system/name-service/switch` que gerencia a configuração SMF que encontrava-se anteriormente em `/etc/nsswitch.conf` e um serviço existente `svc:/network/dns/client` que gerencia a configuração SMF que encontrava-se anteriormente em `/etc/resolv.conf`. Um novo utilitário `nscfg(1)`, foi fornecido para importar e exportar a configuração do nome de serviço para dentro e para fora do repositório SMF e permite que arquivos de legado, como `/etc/nsswitch.conf` e `/etc/resolv.conf`, sejam gerados novamente através da configuração SMF para retrocompatibilidade.

Anteriormente as configurações de `nodename` (o nome de host do sistema) e `defaultdomain` (um nome de domínio do host para uso direto do serviço de nomeação do NIS) eram armazenadas em `/etc/nodename` e em `/etc/defaultdomain`, respectivamente. Elas agora foram migradas para o repositório de configuração, as configurações de `nodename` e `defaultname` foram movidas para os serviços SMF `svc:/system/identity:node` e `svc:/system/identity:domain`. Os arquivos de configuração em `/etc` serão migrados automaticamente na inicialização.

A configuração de localidade padrão e de fuso horário, conforme o armazenado anteriormente em `/etc/default/init` foram migradas para o repositório de configuração SMF, com um novo serviço `svc:/system/environment:init` para o gerenciamento dessa configuração. `/etc/default/init` será gerado novamente automaticamente através da configuração SMF para retrocompatibilidade.

Os arquivos de configuração do driver (`driver.conf`) foram movidos para

`/etc/driver/drv`. No momento da inicialização, o sistema procura por um arquivo de configuração em `/etc/driver/drv` para aquele driver. Se encontrado, o sistema irá mesclar automaticamente a configuração fornecida pelo fornecedor com quaisquer alterações locais. `prtconf (1M)` tem uma nova opção `-u` que pode ser usada para listar configurações do driver do fornecedor e administrativas.

#### Redefinindo a configuração do sistema

Um novo utilitário, `sysconfig (1M)`, para o cancelamento da configuração e para a reconfiguração de um sistema do Oracle Solaris 11 existente foi adicionado para substituir o legado `sys-unconfig` e os utilitários `sysidtool`. Essa ferramenta pode ser usada dentro da região global e das regiões não globais para configurar um conjunto de agrupamentos pré-definidos como identidade do sistema, rede, usuários, serviços de nomeação e regiões de local/fusos horários. A ferramenta pode ser executada interativamente, usando a Ferramenta interativa de configuração do sistema ou de modo automático usando um perfil de configuração do sistema.

#### Notificações SMF e FMA.

A capacidade de notificar administradores sobre alterações do serviço SMF e eventos de gerenciamento padrão FMA é nova no Oracle Solaris 11. Os administradores podem configurar notificações trap de SNMP e notificações de SMTP para assistir determinados eventos ou serviços. Notificações também podem ser enviadas para a Oracle usando as notificações do ASR (Automated Service Requests), fornecendo a telemetria automática para clientes que tenham um contrato de suporte Oracle ativo.

#### Virtualização

O Oracle Solaris Zone fornece ambientes virtuais de runtime embutidos seguros e isolados onde poderão ser implantados os aplicativos empresariais. Com o Oracle Solaris 11, o Oracle Solaris Zones está mais integrado ao sistema operacional – as regiões são mais fáceis de criar e gerenciar, mais flexíveis e funcionais e fornecem um alto nível de gerenciamento e monitoramento de recursos.

#### Regiões Oracle Solaris 10

As regiões Oracle Solaris 10 oferecem a capacidade de executar os ambientes do Oracle Solaris 10 dentro de uma região em execução no Oracle Solaris 11. Para usuários que já estiverem executando seus aplicativos em regiões ou em metal vazio nos sistemas do Oracle Solaris 10, as ferramentas `v2v` (virtual-to-virtual) e `p2v` (physical-to-virtual) foram fornecidas para ajudar a migrar esses ambientes para o Oracle Solaris 11. As regiões Oracle Solaris 10 oferecem uma opção comprovada, testada e totalmente suportada para uma adoção rápida do Oracle Solaris 11 permitindo que administradores se beneficiem imediatamente de todos os novos recursos disponíveis enquanto fornece um caminho fácil de migração do aplicativo.

#### Verificador Pre-flight Físico para Virtual e Virtual para Virtual da Região

O processo de consolidação de um sistema em uma região é chamado de 'conversão física para virtual' ou `p2v`. Um novo utilitário do verificador de pre-flight, `zonep2vchk (1M)`, foi adicionado ao Oracle Solaris 11, o qual pode ser executado no sistema físico antes de executar o processo `p2v` para fornecer informações e identificar qualquer problema antecipadamente. Este utilitário também pode gerar uma configuração de região proposta com base na configuração do sistema de origem e analisar qualquer aplicativo em execução no sistema de origem em busca de possíveis problemas.

#### O Servidor NFS em uma Região

Em versões anteriores do Oracle Solaris, o estabelecimento de um compartilhamento NFS não

era suportado em regiões não globais, pois exigia a concessão de um privilégio proibido pelo modelo de segurança do Oracle Zones. Novidade no Oracle Solaris 11, servidores NFS agora são suportados em uma região não global. Os administradores que desejarem desativar compartilhamentos dentro de uma região poderão adicionar `PRIV_SYS_SHARE` ao conjunto de privilégios proibidos da região.

### Regiões IP Exclusivas por Padrão

As regiões IP exclusivas fornecem aos administradores a capacidade de designar uma pilha IP separada por região, em que cada região tem a flexibilidade de configurar o IP dentro da pilha especificada completamente separada das outras regiões. Isso significa que os administradores podem facilmente observar o tráfego de rede por região e aplicar recursos de rede individuais. No entanto, em versões anteriores do Oracle Solaris isso dependia do número de NICs (placas de rede) que um administrador tinha por sistema. A adição da virtualização de rede fornece aos administradores flexibilidade em relação ao gerenciamento de regiões, sem as restrições do hardware de rede físico. As regiões recém criadas no Oracle Solaris 11 serão regiões IP exclusivas com um VNIC (placa de rede virtual) chamada `net0` cujo link inferior subjacente será selecionado automaticamente no momento da inicialização. As regiões IP compartilhadas também ainda estão disponíveis no Oracle Solaris 11.

### Criação de VNIC Automática para Regiões

Para a maioria das implantações de região, os administradores têm algumas exigências simples com relação a uma configuração de rede que consista na conectividade IP básica. Para facilitar uma boa experiência do usuário, um VNIC temporário será criado automaticamente para uma região não-global IP exclusiva. O VNIC é criado quando a região é inicializada e excluído quando a região é suspensa, e será criado dentro do namespace do link de dados da região não-global. Isso auxilia aos administradores que desejam provisionar uma região sem ter que tomar conhecimento dos detalhes da configuração e topologia da rede. Os administradores que desejarem designar um link de dados pré-existente a uma região IP exclusiva ainda poderão fazê-lo durante a configuração da região.

O método atual de adição de um link de dados a uma região IP exclusiva é adicionar um recurso de rede através de `zonecfg(1M)`. Para fazer a distinção entre a designação de um recurso físico através da propriedade de rede existente e a criação automática de um recurso (um VNIC) no momento da reinicialização, um novo recurso `anet` está sendo introduzido conforme o seguinte:

```
# zonecfg -z myzone
zonecfg:myzone> set ip-type=exclusive
zonecfg:myzone> add anet
zonecfg:myzone:anet> set lower-link=nxge0
zonecfg:myzone:anet> end
```

### Fluxos de rede do administrador dentro de Regiões não-globais

Os fluxos de rede são um elemento-chave da virtualização do serviço. Os administradores podem usar fluxos de rede para conquistar largura de banda e controle de prioridade com base nos endereços IP, sub-redes, protocolos de transporte e portas. A capacidade de administrar fluxos de rede usando `flowadm(1M)` e `flowstat(1M)` de dentro das regiões não-globais IP exclusivas é uma novidade do Oracle Solaris 11.

### Administração delegada

Com o Oracle Solaris 11, a administração do Oracle Solaris Zones é muito mais flexível. É possível delegar tarefas comuns de administração de regiões específicas a diferentes administradores utilizando o controle de acesso baseado em função (RBAC). Com a administração delegada, é possível identificar, para cada região, um usuário ou um conjunto

de usuários com permissões para que efetue logon, gerencie ou clone tal região. Estas autorizações específicas serão interpretadas pelos comandos adequados em execução na região global para permitir o acesso no nível de autorização correto para o usuário correto.

#### Ambientes de inicialização da região

Os Ambientes de inicialização também são integrados com o Oracle Solaris Zones, de modo que todos os sistemas de arquivos-raiz da região não-global serão um conjunto de dados ZFS conhecido como conjuntos de dados do Ambiente de inicialização da região (ZBE). Quando um novo ambiente de inicialização é criado, ao clonar um ambiente existente, as regiões do ambiente de inicialização base são clonadas dentro do novo ambiente de inicialização. O suporte foi adicionado ao `beadm(1M)` para permitir que administradores gerenciem ambientes de inicialização aninhados, também conhecidos como ambientes de inicialização de região não-global. Os ambientes de inicialização aninhados introduzem uma distinção inicializável/não-inicializável para um ambiente de inicialização em uma região não-global. Um ambiente de inicialização aninhado é considerado não-inicializável, caso ele não esteja associado (através de uma propriedade de usuário NFS) ao BE da região global ativa no momento.

#### Layout do conjunto de dados das regiões aperfeiçoado

O Oracle Solaris 11 introduz um conjunto de dados SFS aperfeiçoado e um layout de ambiente de inicialização de regiões, de modo que regiões não-globais agora copiam o mesmo layout da região global. Isso fornece ao administrador uma exibição muito mais consistente nas regiões globais e não-globais. A inclusão dos aliases do conjunto de dados ZFS para regiões ajuda a ocultar a parte da hierarquia do conjunto de dados ZFS que não é gerenciável através da região não-global. Além disso, os administradores também podem agora escolher armazenar seus dados nos conjuntos de dados ZFS que não sejam conjuntos de dados do ambiente de inicialização.

#### Regiões imutáveis

As Regiões imutáveis, ou raiz somente para leitura para regiões, adicionam suporte para sistemas de arquivo somente para leitura para regiões não-globais usando o MWAC (Controle de Acesso de Gravação Obrigatório), uma política aplicada em regiões não-globais pela região global. Enquanto o padrão para qualquer criação de nova região é ter um conjunto de dados raiz gravável, os administradores podem agora usar duas novas propriedades de região para definir este comportamento e proteger a configuração em disco de uma região.

#### Executar shutdown das regiões corretamente usando `zoneadm(1M)`

`zoneadm(1M)` agora suporta a capacidade de executar o shutdown corretamente de uma região usando a opção da linha de comando `zoneadm shutdown`. Os administradores antes tinham que efetuar log-in na região e executar o comando `shutdown` ou usar o comando `zoneadm halt` para sinalizar todos os processos e suspender abruptamente uma região.

#### Monitorando uma Região com o `zonestat(1)`

A introdução de `zonestat(1)` no Oracle Solaris 11 facilita bastante a observação dos recursos do sistema consumidos pelo Oracle Solaris Zones. Mais especificamente, os administradores podem observar a utilização da memória e da CPU, a utilização dos limites de controle de recursos, a interrupção na utilização total e por região em períodos de tempo especificados. Para regiões que foram configuradas para usar um IP exclusivo, administradores também poderão exibir uma faixa abrangente de informações incluindo um resumo de alto nível por interrupção de região, utilização do dispositivo de rede por interrupção de região ou utilização detalhada de links de dados, links e regiões virtuais.

### Biblioteca de estatísticas da região libzonestat

Os desenvolvedores de aplicativos de terceira parte agora podem usar uma nova biblioteca C pública, `libzonestat (3LIB)`, para obter estatísticas do uso de recursos relacionado à região de modo programável. `libzonestat` reporta a utilização de todo o sistema e por região da memória física, memória virtual, recursos da CPU e de rede.

## Segurança

### Autenticação de função

A conta-raiz UNIX tradicional agora é uma função por padrão no Oracle Solaris 11. Os usuários autorizados podem assumir a função-raiz em vez de efetuar o log-in diretamente na conta de usuário-raiz. Durante a instalação, à primeira conta de usuário é atribuída a função raiz. Este recurso amplia o controle de acesso baseado em função (RBAC) do Oracle Solaris e permite que os usuários não raiz autorizados concluem tarefas e scripts com privilégios de superusuário. Foi adicionado com o Oracle Solaris 11 a capacidade de especificar se a senha da função ou a senha de usuário deve ser usada quando um usuário deseja assumir uma função fornecida. Os administradores podem especificar `usuário` ou `função` para a palavra-chave `roleauth`. Se `roleauth` não for especificado, `função` será usada. Qualquer função recém-criada será `usuário` por padrão. Além disso, `sudo (1M)` também estará disponível para fornecer um método familiar para a execução de comandos com privilégio.

### Módulo de plataforma confiável

Um chip Trusted Platform Module (TPM) é um dispositivo de hardware, em geral, anexado diretamente à placa-mãe de uma plataforma de computação destinada a oferecer armazenamento e recursos seguros em um componente econômico com recursos limitados. O Oracle Solaris 11 inclui suporte a driver para TPM conforme indicado pela especificação TCG 1.2 (Trusted Computer Group) para dispositivos TPM compatíveis, uma pilha de software TSS (e um fornecedor de PKCS#11 para Oracle Solaris Cryptographic Framework) que utiliza TSS a fim de proporcionar mecanismos para realizar operações criptográficas no dispositivo seguro, bem como ferramentas administrativas para gerenciar o TPM e o fornecedor de PKCS.11.

### IPsec com rótulo

Quando processos com rótulo em um sistema operacional seguro com vários níveis, como o Oracle Solaris Trusted Extensions, comunicam-se através das fronteiras do sistema, o tráfego da rede precisa estar rotulado e protegido. Tradicionalmente, este requisito é cumprido utilizando-se uma infraestrutura de rede fisicamente separada para garantir que os dados pertencentes a domínios com rótulos diferentes fiquem separados das infraestruturas físicas. O IPsec/IKE com rótulo, novo no Oracle Solaris 11, permite que os clientes reutilizem a mesma infraestrutura de rede física nas comunicações com rótulo, transferindo os dados rotulados dentro de associações de segurança separadas IPsec com rótulo, eliminando a necessidade de ter infraestruturas de rede físicas caras e redundantes.

### O IPsec suporta o Algoritmo Criptográfico AES/GMAC

O Oracle Solaris 11 adiciona suporte para o AES/GMAC, um algoritmo criptográfico que implementa a integridade de dados de Criptografia padrão Galois/contador modo avançado (AES/GCM), mas sem realmente criptografar os dados. Esse modo de operação é útil para administradores que não desejam a penalidade da execução da criptografia ou exigem dados de rede para serem decriptografados para fins de auditoria.

### Novos Provedores do Kerberos DTrace

Um novo provedor DTrace USDT para o Kerberos foi adicionado com o Oracle Solaris 11, o qual fornece investigações de mensagens do Kerberos (Unidades de Dados do Protocolo). As investigações são modeladas de acordo com os tipos de mensagem do Kerberos descritas no RFC4120.

### Aprimoramentos do Trusted Extensions

Para permitir maior flexibilidade e segurança, o Trusted Extensions agora permite credenciais por rótulo e por usuário, permitindo que os administradores exijam uma única senha para cada rótulo. Esta senha é também a senha de logon de sessão, permitindo, assim, que os administradores definam uma chave de criptografia por região para cada rótulo de cada diretório de início do usuário.

O Oracle Solaris 11 introduz um novo comando, `tnctfg(1M)`, permitindo que administradores criem, modifiquem e exibam a configuração das propriedades de rede relacionadas ao Trusted Extensions, permitindo que administradores rotulem pacotes de rede recebidos de hosts remotos.

O Trusted Extensions também acrescentou suporte a rótulos de segurança definidos explicitamente nos conjuntos de dados ZFS, garantindo que os sistemas de arquivos ZFS de um rótulo de segurança específico não possam ser montados em uma região de outro rótulo e, assim, atualizar ou fazer upgrade inadvertidamente na classificação de dados.

### Suporte para a Extensão de Certificado X.509 ssh

O Oracle Solaris 11 introduz suporte para a extensão de certificado X.509 ssh que permite o uso de um conjunto de certificados confiáveis em vez da distribuição da chave pública durante a autenticação da chave pública. Se configurados, os administradores não precisarão mais responder às perguntas do cliente sobre a autenticidade do host, nem precisarão preencher `~/.ssh/authorized_keys` com chaves públicas de usuário no servidor.

### Oracle Solaris Cryptographic Framework

Para cumprir com os padrões governamentais mais estritos, o Oracle Solaris Cryptographic Framework oferece suporte agora a algoritmos Suite B da NSA. Além disso, o processador Oracle SPARC T4 oferece suporte ao modo AES CFB usado pelos recursos de codificação do espaço de tabela da opção de segurança avançada do banco de dados Oracle. Isso está estritamente relacionado ao Oracle Solaris Cryptographic Framework a fim de proporcionar aceleração aos mecanismos criptográficos integrados em chips SPARC e Intel. O Oracle Solaris Cryptographic Framework também inclui o suporte aos Padrões de codificação avançados Intel – Novas instruções (AES-NI).

Para ajudar na complexa tarefa de gerenciamento de chaves, o sistema de gerenciamento de chaves Oracle pode agora ser usado no armazenamento de chave AES usando o novo plug-in `pkcs11_kms` no Oracle Solaris Cryptographic Framework. Este mecanismo pode ser usado por qualquer aplicativo que reconheça o PKCS#11.

### pfexec no Kernel, Privilégios Impostos e Básicos

Uma implementação `pfexec` no kernel, novidade do Oracle Solaris 11, é usada para executar comandos administrativos que exigem um nível de privilégio superior. Um novo sinalizador de processo é usado para especificar que todas as execuções subsequentes do programa estão sujeitas à política de RBAC. O sinalizador é definido na primeira chamada de qualquer um dos conjuntos completos de shells de perfil (`pfsh(1)`, `pfcs(1)`, `pfksh(1)`, `pfksh93(1)`, `pfbash(1)`, `pfrcsh(1)`, `pfzsh(1)`, `pfexec(1)`) e é herdado por processos secundários. Este recurso elimina a necessidade de modificar os scripts do shell

para chamar shells de perfil ou `pfexec`. Outra aplicação deste recurso é limitar à raiz o conjunto de privilégios dado aos programas com `setuid`. Os processos que precisam do mecanismo `setuid` eram executados tradicionalmente com todos os privilégios. Agora, eles são executados somente com aqueles privilégios especificados em suas entradas no perfil de direitos de privilégios obrigatórios, reduzindo significativamente a possibilidade de que sejam o vetor de ataques contra o sistema. Além disso, o Oracle Solaris 11 acrescenta três novos privilégios “básicos” (`file_read`, `file_write` e `net_access`), além dos cinco que já existem no Oracle Solaris 10. Esses novos privilégios satisfazem uma necessidade antiga do cliente de restrição a leitura, gravação e acesso de rede de saída.

## Rede

A pilha de rede no Oracle Solaris 11 passou por significativas modificações na arquitetura para unificar, simplificar e melhorar a observação e interoperabilidade dos recursos e interfaces de rede. A introdução de uma nova estrutura de driver, `GLDv3`, oferece VLAN, agregação de link e suporte às camadas MAC diferentes da Ethernet (túneis IP, Wi-Fi, Infiniband), proporcionando administração flexível da rede com `dladm(1M)`. Os aprimoramentos do `dladm` contam também com a capacidade de renomear links, incluindo links não `GLDv3`, e configurar as propriedades dos drivers NIC usando um comando comum.

### Gerenciamento de recursos e virtualização de rede

O Oracle Solaris 11 apresenta gerenciamento de recursos e virtualização de rede integrados que proporcionam um compartilhamento mais eficaz dos recursos de rede e melhora a capacidade de consolidar as cargas de trabalho do servidor. Com o uso dos blocos de construção básicos de controladores virtuais de interface de rede (VNICs), dos interruptores e interconexões virtuais, das LANs virtuais (VLANs), bem como do recurso de roteamento e firewall, é possível consolidar todo um ambiente de computação distribuída em um único sistema para realizar protótipos, testes e implantações sem a limitação dos dispositivos de rede físicos anexados ao sistema.

O gerenciamento de recursos de rede permite que as empresas atinjam suas metas em relação à qualidade dos serviços de rede. Esses recursos de gerenciamento permitem definir os limites de largura de banda dos NICs/VNICs e atribuir limites aos recursos da CPU para a manutenção dos NICs/VNICs. Isso permite que as empresas criem políticas de compartilhamento de rede obrigatórias para o sistema operacional.

A nova arquitetura apresenta vários recursos que permitem trabalhar de forma mais eficaz com a última geração de NICs e, ao mesmo tempo, manter a compatibilidade com os NICs mais antigos. Os destaques da nova arquitetura são a capacidade de alternar do modo orientado por interrupções ao modo de consulta sequencial em tráfegos de grandes volumes para um uso mais eficiente do tráfego de rede, a capacidade de oferecer os recursos de qualidade de serviços sem aumentar a sobrecarga e a capacidade de mitigar os efeitos de um ataque de negação do serviço lidando com os pacotes no nível do NIC.

O poder e flexibilidade da virtualização de rede integrada foi incorporada ao Oracle Solaris Zones, permitindo que cada região não global tenha sua pilha IP exclusiva usando VNICs sem ter que se limitar a dedicar uma interface de rede física (NIC) a uma região. Além disso, esta capacidade se estende também às regiões Oracle Solaris 10.

### Rede manual e automática

O suporte para perfis de rede foi adicionado ao Oracle Solaris 11 para oferecer uma experiência de rede muito mais fácil e persistente. Gerenciados por um serviço de rede SMF exclusivo, `svc:/network/physical:default`, administradores podem alternar entre a rede automática e a manual ativando o perfil de configuração de rede `Automático` ou

`DefaultFixed` ou criando seus próprios perfis, através dos utilitários da linha de comando `netadm(1M)` e `netcfg(1M)`. A rede automática, o padrão para a instalação do Live Media, descobre e estabelece conexão com redes (com fio e sem fio) dependendo das condições de rede e é especialmente útil para laptops quando a mobilidade de rede é desejada.

#### Nomes padrão para links de dados

O esquema de nomeação com base no driver do Oracle Solaris foi alterado para adotar um nome genérico, 'vanity' (personalizado), por padrão de modo a separar a configuração de nível superior dos específicos de hardware de nível inferior. Isso tem o benefício de tornar a substituição de hardware e migração da configuração muito mais fácil, como por exemplo, fornecendo a configuração de rede em um perfil de configuração do sistema de Instalação automática. Como um exemplo, um link de dados com uma nomeação `e1000g0` tradicional é agora substituída por um nome genérico `net0`, com base no local físico relativo dos dispositivos de rede no sistema. Os administradores podem optar por voltar para o esquema tradicional, se necessário.

#### Alterando o Endereço MAC usando `dladm(1M)`

O suporte para a alteração do endereço MAC foi acrescentado ao `dladm(1M)`. Em vez de alterar o endereço MAC usando `ifconfig(1M)`, essa é uma alteração persistente nas reinicializações e altera o endereço MAC principal usado por todos os clientes MAC, como também os futuros, do link de dados subjacente.

#### InfiniBand, ativado e otimizado

A pilha do InfiniBand passou por significativas melhorias no Oracle Solaris 11, incluindo suporte aprimorado a SDP (Sockets Direct Protocol) permitindo o redirecionamento transparente do uso de TCP/IP para SDP e a eficiência que ele oferece, bem como a adição do protocolo RDSv3 que proporciona melhor desempenho e observação dos bancos de dados Oracle RAC.

As ferramentas e utilitários do Oracle Solaris também foram atualizadas para trabalhar com SDP (Sockets Direct Protocol) e aproveitar os recursos de rede RDMA de alto desempenho como transferência de dados de zero-cópia. A lista de utilitários atualizados inclui `netstat`, `truss`, `pfiles`, `mdb` e `kmdb`. Além disso, o suporte para SDP dentro de uma região não-global (pilhas IP compartilhadas e exclusivas) agora é fornecido com o Oracle Solaris 11.

#### Registros de LANs virtuais

A capacidade de transmitir informações de ID de VLAN para a fábrica de rede é nova no Oracle Solaris 11. A virtualização de rede permite a criação de VNICs (Interfaces de rede virtual) associadas com portas reais e físicas de rede e ao ID de VLAN associado para tráfego de entrada e saída. Para que esse tráfego possa ser encaminhado para uma fábrica real, por exemplo uma alternância de rede, a fábrica deverá ser configurada para aceitar o tráfego dos VLANs específicos de cada VNIC individual. Isso é útil especialmente em um ambiente em nuvem de várias máquinas virtuais, em que administradores agora terão a capacidade de criar vários VNICs e VLANs e ter a fábrica de rede configurada automaticamente.

#### Suporte ao Link Layer Discovery Protocol

O suporte ao LLDP (Link Layer Discovery Protocol) foi adicionado ao Oracle Solaris 11. O LLDP é um protocolo de camada de links unidirecional que permite que uma estação LAN IEEE 802 anuncie os recursos e o status atual do sistema para outras estações anexadas ao mesmo LAN. O utilitário `lldpadm(1M)` foi adicionado para ativar ou desativar um agente LLDP em um link de dados físico.

### Nova arquitetura de soquetes

A implementação de soquetes foi reescrita no Oracle Solaris 11 e já não usa FLUXOS. Tradicionalmente, o Oracle Solaris tem oferecido suporte a soquetes baseados em fluxo, mas, com a mudança para a nova arquitetura, há significativas melhorias no desempenho, juntamente com uma simplificada interface de desenvolvedor para a adição de novos tipos de soquete.

### Balanceamento de carga

O Oracle Solaris 11 inclui um balanceador de carga L3/L4 integrado. Este recurso pode ser gratuito em soluções existentes de equilíbrio de carga de camada superior de outros ISVs. O recurso adicionado inclui modos de operação DSR e NAT sem estado em vários algoritmos de balanceamento de carga, uma linha de comando e API de configuração para configurar vários recursos, bem como visualizar estatísticas e outros detalhes de configuração.

### Proteção de conexões

Em muitas configurações virtualizadas atuais, é comum para o administrador hospedeiro garantir acesso exclusivo de uma conexão física ou um NIC Virtual a uma VM convidada. Isso permite que os convidados tirem vantagem do isolamento de tráfego e desempenho aprimorado. A desvantagem é que os convidados têm permissão para gerar qualquer tipo de pacote na rede, inclusive pacotes prejudiciais. A proteção de conexões é um novo mecanismo para evitar que VMs convidadas potencialmente nocivas ou com comportamento inadequado enviem pacotes prejudiciais à rede. Este recurso oferece proteção contra estas ameaças básicas: falsificação de IP, DHCP, MAC e quadro L2. Diferente de um firewall tradicional, a proteção de conexões não oferece suporte a filtro de entrada nem a regras personalizadas de filtragem. Para os usuários com tais requisitos, recomenda-se o uso de firewalls em vez do filtro IP Oracle Solaris, `ipf(1M)`.

### Ponte e túnel no

A criação de ponte é uma tecnologia geral de camada 2 (L2 ou datalink) usada para conectar duas sub-redes L2, permitindo a comunicação entre os nós anexados como se apenas uma rede estivesse sendo usada. O suporte à ponte Ethernet básica foi adicionado ao Oracle Solaris 11 através dos protocolos STP (Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1D-1998) e TRILL. O recurso de túnel IP foi reimplementado no Oracle Solaris 11, oferecendo um driver LAN genérico (`iptun`) que implementa conexões de túnel IP sobre as interfaces de IP que podem ser conectadas e gerenciadas através de `dladm(1M)`. Com esta nova arquitetura, as conexões em túnel ganham recursos comuns a outras conexões, incluindo o recurso Vanity Naming de conexões, observação da camada de conexão usando ferramentas transicionais, como `wireshark(1)` e `snoop(1M)`, e a atribuição de conexões em túnel a regiões não globais de pilha exclusiva.

### Observabilidade do IP

O Oracle Solaris 11 melhora a área de observabilidade do IP, permitindo que desenvolvedores ou administradores usem as ferramentas comuns de detecção de pacote, como `wireshark(1)` e `snoop(1M)` para observar todo o tráfego do IP enviado em caminhos reais e virtuais. Agora todo o tráfego pode ser observado na camada IP, inclusive no Oracle Solaris Zone. Além disso, o Oracle Solaris 11 inclui `d1stat(1M)`, uma ferramenta para fornecer estatísticas de runtime para links de dados permitindo que administradores obtenham um melhor entendimento da eficiência do desempenho de suas redes.

### Vários caminhos IP

O Caminho de acesso múltiplo IP (IPMP) fornece uma redundância transparente para

comunicações de nível IP entre o aplicativo em execução em um sistema e o primeiro roteador no caminho de comunicação para o mundo exterior. O IPMP permite criar vários caminhos para este primeiro roteador de modo que, se a porta, o NIC, o cabo ou interruptor falhar, as conexões não sejam afetadas. Para aplicativos de elevada disponibilidade, o IPMP atribuirá uma das interfaces ao endereço IP e monitorará continuamente as interfaces subjacentes para assegurar que a conexão seja mantida. Se o IPMP detectar que a interface IP em uso falhou, ele usará uma interface IP de trabalho alternativa. Os aplicativos não precisam saber que estão em execução em um sistema gerenciado por IPMP. No Oracle Solaris 11 Express 2010.11, o IPMP passou por significativas modificações na arquitetura para melhorar a administração e observação da rede.

#### Administração IPMP através do `ipadm(1M)`

Continuando a consolidação das ferramentas de gerenciamento de rede, o IPMP agora pode ser administrado usando o utilitário da linha de comando `ipadm(1M)` com um número de novos subcomandos para suportar a criação de interfaces e grupos IPMP.

#### Investigação transitória IPMP para uma disponibilidade menos restritiva

A adição de um novo modo de detecção de falhas para o IPMP, Investigações transitórias, fornece uma detecção de falhas com base na investigação alternativa entre o sistema e o roteador de primeiro salto sem a restrição de exigir endereços IP de teste adicionais, como no caso da detecção de investigação ICMP. Isso tem o benefício de os administradores agora poderem implantar facilmente grupos IPMP dentro de um ambiente virtualizado, especialmente as zonas Oracle Solaris usando um IP exclusivo, sem tal restrição. A investigação transitória IPMP está desativada por padrão e pode ser ativada da seguinte maneira:

```
# svccfg -s svc:/network/ipmp setprop config/transitive-probing=true
# svcadm refresh svc:/network/ipmp:default
```

#### Disponibilidade aperfeiçoada para `in.mpathd`

`in.mpathd`, o daemon que executa a detecção de falha e reparação de interfaces IP que foram substituídas em um grupo IPMP, agora é gerenciado por um serviço SMF `svc:/network/ipmp` para uma disponibilidade significativamente aperfeiçoada. Esse serviço, como todos os outros serviços no Oracle Solaris, agora podem ser reinicializados automaticamente, no caso da ocorrência de uma falha por algum motivo.

#### Aperfeiçoamentos de E/S no `netcat`

`netcat`, um utilitário popular para a observação e a depuração de rede, foi aperfeiçoado para incluir um número de opções da linha de comando que permitam que administradores configurem um número de valores previamente codificado em hard code relacionados à E/S e à integração com regiões, junto com um número de adições de usabilidades para aprimorar a familiaridade com o `netcat` em outros sistemas operacionais.

#### Nova implementação do servidor FTP

Em versões anteriores do Oracle Solaris, a implementação do servidor FTP estava baseada no `WU-ftpd`. Isso foi substituído no Oracle Solaris 11 pelo `prof.ftpd` com um conjunto de recursos aprimorados e um nível de segurança aperfeiçoado. Esse servidor FTP já é usado no Oracle's ZFS Storage Appliance.

#### Provedores de Rede do DTrace

Os provedores DTrace `tcp`, `udp` e `ip` permitem que os administradores rastreiem os protocolos de rede TCP, UDP e IPv4/IPv6.

### Armazenamento

O ZFS é o sistema de arquivos-raiz no Oracle Solaris 11 que oferece uma experiência superior em termos de gerenciabilidade, escalabilidade e integridade de dados. O ZFS apresenta um modelo de armazenamento em pool que elimina totalmente o conceito de volumes e os problemas associados a partições, provisionamento, perda de largura de banda e armazenamento em camadas. Milhares de sistemas de arquivos podem ser tirados de um pool de armazenamento comum, cada um deles consumindo somente o espaço que realmente necessita. Todas as operações são transações de copiar ao gravar, garantindo que o estado do disco seja sempre válido. Além disso, é feita a soma de verificação dos blocos para evitar a destruição silenciosa de dados, permitindo que os dados se autocorrijam em configurações replicadas (espelhadas ou RAID). Se uma cópia for danificada, o ZFS a detecta e usa uma outra cópia para repará-la. O ZFS também é o núcleo do gerenciamento e da instalação do software Oracle Solaris 11 com o sistema de empacotamento IPS, reduzindo enormemente o tempo de inatividade planejado e não planejado com o seguro recurso de atualização do sistema. O UFS não é mais suportado como um sistema de arquivos-raiz, embora os sistemas de arquivos UFS ainda possam ser montados.

### Criptografia do Conjunto de Dados do ZFS

O suporte ao conjunto de dados codificado foi acrescentado ao ZFS a fim de proteger contra roubos de armazenamento físico, ataques indiretos (man-in-the-middle) na SAN, bem como oferecer exclusão segura no nível do conjunto de dados. Os dados são codificados no nível do conjunto de dados, permitindo uma combinação de conjuntos de dados codificados e decodificados no mesmo pool de armazenamento do ZFS. Um único conjunto de dados possui uma política coerente permitindo que a codificação seja definida somente no momento da criação do conjunto de dados. Todos os dados e metadados do sistema de arquivos são codificados com um abrangente recurso de gerenciamento de chaves de criptografia a fim de compreender diferentes estratégias de gerenciamento de chaves. O pool raiz codificado não é suportado nesta versão.

### Economizar espaço com ZFS

A eliminação de cópias repetidas, conhecida como deduplicação, é um recurso das modernas plataformas de armazenamento que utiliza vários mecanismos para reduzir a quantidade total de dados armazenados ao eliminar e compartilhar componentes comuns. O suporte para a eliminação de cópias repetidas do ZFS foi adicionado ao Oracle Solaris 11. A eliminação de cópias repetidas do ZFS usa a soma de verificação com base na comparação de blocos com verificação opcional (por exemplo, com somas de verificação protegidas não-criptograficamente). A deduplicação é realizada em todo o pool de armazenamento do ZFS. Os administradores podem selecionar se determinados conjuntos de dados terão ou não a deduplicação ativada. Este recurso é útil em ambientes mistos nos quais alguns conjuntos de dados apresentam grande duplicação de dados (por exemplo, imagens virtualizadas, diretórios de início ou pastas de e-mails) e outros são únicos (por exemplo, bancos de dados). A deduplicação pode ser usada em combinação com a compactação ZFS. No entanto, quando usada em combinação com a criptografia ZFS, a eliminação de cópias repetidas de dados só pode ocorrer dentro de um conjunto de dados ou clone exclusivo do conjunto de dados especificado, visto que conjuntos de dados criptografados por padrão têm chaves de criptografia de dados diferentes.

### Migração de sombra do ZFS

A migração de sombra é uma ferramenta para a migração de dados de um sistema de arquivos existente para um novo sistema de arquivos. Um sistema de arquivos em "sombra" é criado e este retira dados da origem conforme forem necessários e entra em colapso no sistema de

arquivos nativo para leituras e gravações quando um arquivo é migrado. O Oracle Solaris 11 introduz uma nova propriedade do conjunto de dados do ZFS de "sombra" que pode ser usada para migrar um local para o sistema de arquivos da máquina ou para migrar um sistema de arquivos NFS.

#### Backup do ZFS com o NDMP

O suporte para backup e restauração de volumes do ZFS foi adicionado ao serviço NDMP (Network Data Management Protocol) do Oracle Solaris. Enquanto o serviço NDMP estava apto a fazer o backup de sistemas de arquivos ZFS usando o tar anteriormente, a adição do suporte ZFS usando o envio e o recebimento ZFS oferece a capacidade de fazer o backup de volumes ZFS ou partições brutas facilmente, incluindo a capacidade de fazer o backup de descendentes ZFS do conjunto de dados, incluindo instantâneos e clones. Este novo recurso também oferece aperfeiçoamentos significativos no backup do NDMP e na restauração de ambientes.

#### Montagens ZFS temporárias

Um arquivo de sistemas agora pode ser montado temporariamente em um local em vez de ser no ponto de montagem persistente do sistema de arquivos especificando a opção `-o mountpoint=value` para o comando `zfs mount`. Isso só é permitido para sistemas de arquivos com pontos de montagem que não sejam de legado. Isso é especialmente útil ao manter ambientes de inicialização cujo ponto de montagem persistente é `/`, mas não pode ser realmente montado no local especificado para fins de manutenção porque a raiz já está ocupada.

#### Alias do Snapshot ZFS

Uma opção de linha de comando mais curta e conveniente foi adicionada ao Oracle Solaris 11 para permitir que administradores tirem um instantâneo ZFS usando o `zfs snap`. Os administradores ainda podem usar também o `instantâneo zfs`.

#### Envio ZFS Recursivo

Uma nova funcionalidade foi adicionada ao Oracle Solaris 11 para suportar um fluxo ZFS recursivo usando o `envio zfs`. Um pacote de fluxo recursivo consiste de um conjunto de dados especificado e de seus descendentes. Similar a um fluxo de replicação, um fluxo recursivo não inclui nenhum instantâneo intermediário desnecessário. Além disso, os administradores agora podem também criar fluxos recursivos autocontidos.

#### Diferenças ZFS

O suporte para a listagem das diferenças entre os instantâneos ZFS foi adicionado ao Oracle Solaris 11. Os usuários com o privilégio adequado agora podem exibir quais alterações de nível de arquivo e diretório ocorreram entre instantâneos, como arquivos ou diretórios adicionados, removidos, modificados ou renomeados em um instantâneo posterior.

#### Cliente NFSv4 e Suporte à migração do servidor

O protocolo do NFS Versão 4 define o modo como um cliente e um servidor manipulam uma migração do sistema de arquivos. O suporte NFS para o Oracle Solaris 11 foi estendido para garantir que um cliente será estendido para reagir adequadamente quando um sistema de arquivos tiver sido migrado, o que geralmente é transparente para aplicativos. Um servidor NFS terá a capacidade de desativar o sistema de arquivos nas alterações, salvar o estado da memória na origem, restaurar o estado no destino e informar o cliente sobre a movimentação.

#### CIFS incorporado para a Interoperabilidade Microsoft

O Oracle Solaris 11 inclui um CIFS totalmente integrado. O CIFS (Common Internet File

System ), conhecido também como SMB, é o padrão dos serviços de compartilhamento de arquivos da Microsoft. O serviço CIFS do Oracle Solaris oferece compartilhamento de dados e serviços de administração MS-RPC necessários para o Windows como comportamento para interoperabilidade com clientes CIFS, incluindo muitos recursos, como o controle de acesso baseado em host que permite a um servidor CIFS limitar o acesso de clientes específicos por endereço IP, ACLs (listas de controle de acesso) em compartilhamentos e sincronização do cache de arquivos off-line do lado do cliente durante a reconexão. As ACLs da Microsoft também são suportadas no ZFS.

#### Provedores de armazenamento DTrace

Um novo provedor DTrace, o `smb`, foi adicionado para permitir que administradores e desenvolvedores observem uma faixa abrangente de operações SMB, antes e depois da execução de solicitações. O provedor DTrace `iscsi` permite que administradores rastreiem a atividade de destino do iSCSI através da perspectiva do servidor.

#### Estrutura de Destino do COMSTAR SCSI

O COMSTAR (destino Common Multiprotocol SCSI) é a estrutura de software que permite transformar qualquer host Oracle Solaris em um dispositivo de destino que pode ser acessado em uma rede de armazenamento. A estrutura COMSTAR possibilita que todos os tipos de dispositivo SCSI (fita, disco e afins) se conectem a um meio de transporte (como Fibre Channel) com acesso simultâneo a todos os números de unidades lógicas (LUN) e um único ponto de gerenciamento. Foi acrescentado o suporte a vários protocolos: extensões iSCSI para RDMA (iSER) e protocolo SCSI RDMA (SRP) para hosts que incluem um adaptador de canal de host InfiniBand, iSCSI e canal de fibra na Ethernet (FCoE). Também foram acrescentados testes de DTrace Oracle Solaris ao COMSTAR na STMF (SCSI Target Mode Framework) e no SBD (SCSI Block Device).

### Suporte ao Kernel/Plataforma

#### Suporte ao SPARC T4

O Oracle Solaris 11 adiciona suporte para o novo processador SPARC T4 de próxima geração e para os servidores Oracle SPARC T-Series e aproveita alguns dos recursos de hardware exclusivos pronto para uso, incluindo o suporte à otimização de hardware criptográfico ISA, suporte à página de 2GB, suporte ao contador de desempenho e suporte ao cache L3. Em especial, o Oracle Solaris 11 fornece ganhos de desempenho entre 20% e 40% para várias instruções de cifra e hash, ganhos significativos de desempenho para transporte SSL e suporte à aceleração criptográfica para o Oracle BD (11.2.0.3), quando usado em conjunção com o Oracle Solaris 11.

#### Segmentos críticos

O Oracle Solaris fornece mecanismos como conjuntos de processadores que permitem que um administrador provisione segmentos específicos com a quantidade de recursos exigidos para um desempenho ideal. No entanto, esses mecanismos existentes exigem uma quantidade de tempo considerável para a administração e o ajuste. O design do processador atual e futuro permite a alocação dinâmica dos recursos de hardware para oferecer impulsos no desempenho. Os segmentos críticos, novos no Oracle Solaris 11, ajudam a aproveitar esses novos designs do processador correspondendo a requisitos de hardware do segmento com a quantidade de recursos exclusivos necessária para induzir a ativação de um desses recursos e garantindo o acesso exclusivo aos recursos de hardware específicos.

#### Virtualização de E/S de raiz única

Considerando que as empresas exigem melhores retornos através de relações de consolidação

mais altas e da virtualização de todos os seus aplicativos, a E/S emulada de software está tornando-se rapidamente um fator limitado de virtualização. A demanda para a virtualização de aplicativos intensivos de E/S como banco de dados e aplicativos técnicos/de cálculo intensivos e para uma mudança para um centro de dados totalmente virtualizado e dinâmico exige uma arquitetura de E/S que possa fornecer um desempenho próximo ao original, um throughput mais alto e flexibilidade. O suporte para a estrutura de virtualização (SR-IOV) de E/S de raiz única, definindo extensões para a especificação do PCIe (PCI Express) para permitir o compartilhamento eficiente de dispositivos de PCIe entre máquinas virtuais, no hardware e no software, é uma novidade no Oracle Solaris 11. O suporte para várias plataformas capazes do SR-IOV também foi adicionado.

#### E/S NUMA

Muitos sistemas modernos se baseiam em uma arquitetura NUMA (acesso não uniforme à memória), na qual cada CPU ou conjunto de CPUs estão associados à sua própria memória física e/ou dispositivos. Para obter melhores desempenhos de E/S nestes sistemas, o processamento associado a um dispositivo deve ser realizado próximo a tal dispositivo e a memória usada por tal dispositivo para DMA e PIO deve estar alocada também próxima a tal dispositivo. O Oracle Solaris 11 adiciona suporte à arquitetura E/S NUMA, que permite que os recursos do sistema operacional (segmentos de kernel, interrupções e memória) sejam colocados em recursos físicos de acordo com a topologia física da máquina, os requisitos específicos de estruturas de E/S com elevada afinidade, as cargas reais da máquina, bem como as políticas de gerenciamento de energia e controle de recursos

#### Extensões de vetor avançadas da Intel

O suporte às Extensões de vetor avançadas (AVX) da Intel foi adicionado ao Oracle Solaris 11. O AVX introduz novas instruções que aceleram operações do ponto flutuante do vetor de cálculo intensivo comuns no processamento de imagens, vídeo e áudio, aplicativos orientados pela engenharia como modelagem e análise em 3D, simulação científica e análise financeira. O AVX permitirá que aplicativos sejam otimizados para a microarquitetura de última geração da Intel, atendendo pelo codinome Sandy Bridge.

#### Aprimoramento no desempenho da memória dinâmica compartilhada (DISM)

Foi realizado um significativo trabalho de integração no Oracle Solaris 11 para melhorar o desempenho da pilha de banco de dados Oracle dos sistemas Oracle Solaris com grande memória. Os aprimoramentos na velocidade para criação, bloqueio e destruição da ISM (Intimate Shared Memory) e DISM (Dynamic Intimate Shared Memory) tiveram como resultado uma melhora de até 8 vezes no desempenho do banco de dados Oracle. O banco de dados Oracle usa a DISM em seu recurso SGA (System Global Area) dinâmico, que faz parte da RAM compartilhada por todos os processos que pertencem a uma única instância do banco de dados Oracle.

#### Suspensão e continuação a partir da RAM

O suporte a um número de plataformas foi adicionado no Oracle Solaris 11 para permitir suspender e reiniciar a RAM. O Oracle Solaris continua avançando na área de gerenciamento de energia à medida que a economia de energia nas centrais de dados adquire mais importância na hora de diminuir os custos e aumentar a utilização.

#### Melhor suporte a hardware

O Oracle Solaris 11 introduz suporte para várias novas plataformas de hardware e componentes de hardware, incluindo suporte em vários componentes do Oracle Solaris FMA (Fault Management Architecture), o qual fornece tolerância a falhas e isolamento detalhado de

componentes de hardware garantindo um serviço contínuo. Acréscimos à estrutura do FMA incluem uma enumeração da topologia genérica para a independência da plataforma, uma estrutura de hotplug genérico para qualquer funcionalidade de bus e migração passível de hotplug no ambiente de virtualização através do hotplug virtual e o suporte para a arquitetura de microprocessador de última geração da Intel, com o codinome Sandy Bridge. Confira o Oracle Solaris 11 Hardware Compatibility List para obter uma lista completa de componentes de hardware suportados nesta versão.

#### Medindo a latência do sistema

O Oracle Solaris 11 inclui uma porta do LatencyTOP da Intel, ferramenta que detecta a latência no sistema e qual é a causa. Através do inovador uso do Oracle Solaris DTrace, agora é possível medir e corrigir as latências do sistema.

#### Provedor do DTrace cpc

O provedor do `cpc` oferece a você a capacidade de fazer o perfil do seu sistema através de vários tipos diferentes de eventos relacionados do processador. A lista de eventos é específica do processador e inclui eventos como ciclos executados, instruções executadas, ausências de cache, ausências de TLB e muito mais. De uma exibição de alto nível, o provedor do `cpc` é essencialmente o mesmo que o provedor do `perfil` com a exceção de que o provedor do `perfil` permite que você faça o perfil de um sistema usando uma origem com base no tempo fixa, enquanto o provedor do `cpc` permite que você faça o perfil através de eventos relacionados à atividade do processador.

#### Ambiente do usuário

##### Pacotes de software de origem aberta populares

Mais de 850 pacotes de origem aberta populares foram incluídos no repositório do pacote IPS, incluindo o Java SE 6 e 7, GCC 4.5.2, Python 2.7, Perl 5.12, Ruby 1.8.7, PHP 5.2.17 e uma pilha Web completa. Muitas das linguagens de runtime foram integradas ao DTrace para oferecer um nível de observabilidade sem precedentes.

##### Ambiente de área de trabalho aprimorado

O Oracle Solaris 11 inclui o GNOME 2.30.2, um ambiente de área de trabalho fácil de usar, o Firefox 6, navegador Web de origem aberta popular e o Thunderbird 6, o popular aplicativo de e-mail, catálogo de endereços e calendário. O software da área de trabalho adicional pode ser procurado e instalado usando o Gerenciador de pacotes. Para usuários de área de trabalho e laptop, alterne para Efeitos visuais no diálogo de preferências Aparências, para ativar o Compiz para obter alguns efeitos visuais impressionantes aproveitando o hardware de gráficos mais recente. Várias bibliotecas de desenvolvimento também foram adicionadas à pilha X do Windows, incluindo XCB e FreeGLUT.

##### \$PATH e Familiaridade do usuário padrão

Vários utilitários do Oracle Solaris existente foram aperfeiçoados para incluir a popular opção da linha de comando similar ao GNU para a familiaridade do usuário. Onde foi possível, os utilitários do GNU foram incluídos em `/usr/bin`, caso não haja utilitários existentes que tenham um conflito de namespace e, de outra forma, tenham sido incluídos em `/usr/gnu/bin`. O Oracle Solaris 11 também introduziu novos níveis de familiaridade com os sistemas operacionais Linux e BSD com vários argumentos da linha de comando comum para utilitários existentes, como por exemplo o acréscimo da opção `-iname` para `find(1)` ou o suporte para compactação para `tar(1)`.

##### Shell padrão

`bash (1)` é agora o shell padrão para novos usuários adicionados ao sistema usando o utilitário da linha de comando `useradd (1M)`, caso outro shell alternativo não tenha sido fornecido, e o shell padrão para novas instalações. `ksh93 (1)` é usado como o shell do sistema padrão.

#### Mídia removível

A experiência do usuário com mídia removível ficou ainda melhor com o Oracle Solaris 11, substituindo a antiga estrutura do daemon de gerenciamento de volume do Oracle Solaris 10. A nova estrutura utiliza uma combinação da camada de abstração de hardware (HAL) e o sistema D-Bus de transmissão de mensagens usado nas populares distribuições do Linux a fim de incluir vários recursos, como hotplug, detecção de dispositivos, reconhecimento de conteúdo, bem como a melhora na escalabilidade, desempenho e facilidade de uso em todas as camadas da pilha de software, desde os drivers de dispositivo aos ambientes de aplicativo de área de trabalho.

#### Novo sistema de som

Um novo sub-sistema de áudio para oferecer suporte à dispositivos de áudio foi incluído no Oracle Solaris 11. O suporte aos aplicativos e dispositivos de áudio multimídia atuais e de próxima geração, uma nova interface do driver de dispositivo e uma API de sistema de som aberta garantem que novos drivers de gravação ou aplicativos de transferência de outras plataformas exijam apenas um esforço moderado.

#### Procure pelo conteúdo em páginas manuais

O Oracle Solaris 11 introduziu o novo recurso de procura por conteúdo de página manual com strings de consulta com o comando `man -K searchstring`, incluindo um serviço SMF que indexa páginas manuais para pesquisa automaticamente. Os administradores podem reindexar seus sistemas atualizando o serviço SMF `svc:/application/man-index`.

#### Terminais de console virtuais

O Oracle Solaris 11 oferece suporte à alternância entre a sessão X e os terminais do console virtual, usando os serviços `svc:/system/vtdaemon:default` e `svc:/system/console-login:vt*` no SMF. Ao serem ativados, os usuários podem alternar entre sessões usando as teclas de atalho `Alt-Ctrl-F#`.

#### Gerenciamento de instantâneos na barra deslizante de tempo

A barra deslizante de tempo oferece a possibilidade de que os usuários façam rapidamente instantâneos do ZFS dos diretórios de início de forma automática e manual, conforme necessário. Os instantâneos podem ser visualizados graficamente ao longo do tempo através da integração com o gerenciador de arquivos de instantâneos do Oracle Solaris ZFS a fim de identificar arquivos excluídos ou acidentalmente modificados.

#### Impressão CUPS

O CUPS (Common UNIX Printing System) foi selecionado como o serviço de impressão no Oracle Solaris 11, substituindo o serviço de impressão LP. O suporte ao CUPS inclui uma interface de navegador da Web e uma GUI para gerenciar o ambiente impressão. Um sistema que executa CUPS se torna um hospedeiro que pode aceitar solicitações de impressão de sistemas clientes, processar tais solicitações e enviá-las para a impressora apropriada. Os comandos LP de legado permanecem por motivos de compatibilidade, mas encapsulam a funcionalidade CUPS.

#### Familiaridade libc

Vários aprimoramentos foram feitos na biblioteca C do Oracle Solaris a fim de melhorar a

familiaridade com os sistemas operacionais Linux e BSD e ajudar os desenvolvedores a transmitirem seus aplicativos pela plataforma Oracle Solaris. Entre essas alterações está o acréscimo das funções de string comuns (`asprintf()`, `vsprintf()`, `getline()`, `strdupa()`, `strndup()`), da compatibilidade para funções de conversão de formato de data/hora (`ascftime(3C)`, `cftime(3C)`, `wcsftime(3C)` e `fnmatch(3C)`) e da correspondência de arquivo ou nome de caminho (`fnmatch(3C)`).

#### `paths.h` Definições do nome de caminho

A introdução de `/usr/include/paths.h` para definições de nomes de caminho para o Oracle Solaris e de `/usr/include/sys/paths.h` para definições de nomes de caminho usados pelo kernel do Oracle Solaris fornece interfaces as quais desenvolvedores podem usar para locais bem conhecidos nos quais serão transferidos seus aplicativos para a plataforma.

#### Localidade e linguagens

O Oracle Solaris 11 oferece suporte a mais de 200 localidades. As línguas suportadas são: africâner, albanês, árabe, armênio, assamês, azerbaijano, bengali, bielorrusso, bósnio, búlgaro, catalão, chinês simplificado, chinês tradicional, croata, tcheco, dinamarquês, holandês, inglês, estoniano, finlandês, francês, alemão, grego, georgiano, gujarati, hebreu, hindi, húngaro, islandês, indonésio, italiano, japonês, canará, caxemira, cazaque, quirguiz, coreano, curdo, lituano, letão, macedônio, malaio, malaialo, maltês, marati, norueguês (bokmål), norueguês (nynorsk), oriá (indiano), punjabi (indiano), polaco, português, português (Brasil), romeno, russo, sânscrito, sérvio, eslovaco, esloveno, espanhol, sueco, tâmil, télugo, tailandês, turco, ucraniano e vietnamita.

As localidades que oferecem suporte a mensagens traduzidas são: japonês, chinês simplificado, chinês tradicional, coreano, francês, alemão, italiano, espanhol e português (Brasil).

#### Fontes TrueType

O Oracle Solaris 11 aperfeiçoa a escolha de fontes TrueType disponíveis no sistema. Há famílias de fontes novas e atualizadas a fim de oferecer suporte a mais localidades e idiomas presentes nesta versão.

### Contate-nos

Para obter mais informações sobre o Oracle Solaris 11, visite [oracle.com](http://oracle.com) ou ligue para o +1.800.ORACLE1 para falar com um representante da Oracle.



Copyright © 2011, Oracle e/ou suas empresas afiliadas. Todos os direitos reservados e de titularidade da Oracle Corporation. Proibida a reprodução total ou parcial.

Este documento tem finalidades apenas informativas e seu conteúdo está sujeito a alterações sem prévio aviso. Este documento pode conter erros e não está sujeito a nenhum tipo de garantia ou condição, tanto expressa oralmente quanto legalmente, incluindo garantias e condições implicadas de comerciabilidade e adequação a uma finalidade específica. Não nos responsabilizamos especificamente por este documento e tal documento não representa nenhuma obrigação contratual direta ou indiretamente. Este documento não pode ser reproduzido nem transmitido de nenhuma forma nem por nenhum meio, eletrônico ou mecânico, qualquer que seja a finalidade, sem nossa permissão prévia por escrito.

Oracle e Java são marcas comerciais registradas da Oracle Corporation e/ou de suas empresas afiliadas. Outros nomes podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

Intel e Intel Xeon são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da Intel Corporation. Todas as marcas comerciais SPARC são usadas sob licença e são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da SPARC International, Inc. AMD, Opteron, o logotipo da AMD e o logotipo do AMD Opteron são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da Advanced Micro Devices. UNIX é uma marca comercial registrada licenciada por meio do consórcio X/Open Company Ltd. 0611

**Hardware and Software, Engineered to Work Together**