



Solaris 7 のソフトウェア開発 (追補)

Sun Microsystems, Inc.
901 San Antonio Road
Palo Alto, CA 94303-4900
U.S.A.

Part No: 806-2179-10
1999 年 12 月

本製品およびそれに関連する文書は著作権法により保護されており、その使用、複製、頒布および逆コンパイルを制限するライセンスのもとにおいて頒布されます。サン・マイクロシステムズ株式会社の書面による事前の許可なく、本製品および関連する文書のいかなる部分も、いかなる方法によっても複製することが禁じられます。

本製品の一部は、カリフォルニア大学からライセンスされている Berkeley BSD システムに基づいていることがあります。UNIX は、X/Open Company, Ltd. が独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。フォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権により保護されており、提供者からライセンスを受けているものです。

RESTRICTED RIGHTS: Use, duplication, or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions of FAR 52.227-14(g)(2)(6/87) and FAR 52.227-19(6/87), or DFAR 252.227-7015(b)(6/95) and DFAR 227.7202-3(a).

本製品に含まれる HG 明朝 L と HG ゴシック B は、株式会社リコーがリコービイマジクス株式会社からライセンス供与されたタイプフェイスマスタをもとに作成されたものです。平成明朝体 W3 は、株式会社リコーが財団法人 日本規格協会 文字フォント開発・普及センターからライセンス供与されたタイプフェイスマスタをもとに作成されたものです。また、HG 明朝 L と HG ゴシック B の補助漢字部分は、平成明朝体 W3 の補助漢字を使用しています。なお、フォントとして無断複製することは禁止されています。

Sun, Sun Microsystems, docs.sun.com, AnswerBook, AnswerBook2, Java, JDK, SunSolve, Sun Workshop, Power Management は、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems, Inc. (以下、米国 Sun Microsystems 社とします) の商標もしくは登録商標です。

サンのロゴマークおよび Solaris は、米国 Sun Microsystems 社の登録商標です。

すべての SPARC 商標は、米国 SPARC International, Inc. のライセンスを受けて使用している同社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。SPARC 商標が付いた製品は、米国 Sun Microsystems 社が開発したアーキテクチャに基づくものです。

OPENLOOK、OpenBoot、JLE は、サン・マイクロシステムズ株式会社の登録商標です。

本書で参照されている製品やサービスに関しては、該当する会社または組織に直接お問い合わせください。

OPEN LOOK および Sun Graphical User Interface は、米国 Sun Microsystems 社が自社のユーザおよびライセンス実施権者向けに開発しました。米国 Sun Microsystems 社は、コンピュータ産業用のビジュアルまたはグラフィカル・ユーザインタフェースの概念の研究開発における米国 Xerox 社の先駆者としての成果を認めるものです。米国 Sun Microsystems 社は米国 Xerox 社から Xerox Graphical User Interface の非独占的ライセンスを取得しており、このライセンスは米国 Sun Microsystems 社のライセンス実施権者にも適用されます。

本書は、「現状のまま」をベースとして提供され、商品性、特定目的への適合性または第三者の権利の非侵害の黙示の保証を含みそれに限定されない、明示的であるか黙示的であるかを問わない、なんらの保証も行われぬものとします。

本製品が、外国為替および外国貿易管理法 (外為法) に定められる戦略物資等 (貨物または役務) に該当する場合、本製品を輸出または日本国外へ持ち出す際には、サン・マイクロシステムズ株式会社の事前の書面による承諾を得ることのほか、外為法および関連法規に基づく輸出手続き、また場合によっては、米国商務省または米国所轄官庁の許可を得ることが必要です。

原典: Solaris 7 Software Developer Supplement

Part No: 806-1651-10

Revision A

© 1999 by Sun Microsystems, Inc.



目次

- はじめに v
- 1. 新規機能の概要 1
- 2. ソフトウェア開発 7
 - SPARC: SCSI HBA ドライバ用 DR サポート 7
 - 新しいデフォルトの SCSI HBA ドライバエントリポイント 8
 - PCI ホットプラグドライバの問題点 10
 - 8 ビットビジュアルサポート 10
 - 『Solaris 7 64 ビット 開発ガイド』の更新 10
 - クラスタ対応デバイスドライバ用 DDI インタフェース 11
 - デバイスのクラス分類 11
 - マイナー番号領域の管理 13
 - デバイスインタフェース 14
- 3. 開発者向け Java 15
 - Java 2 SDK 1.2.1_03 15
 - ヒープ検査ツール 15
 - ヒープ内のダブルワードの 8 バイト境界への整列 16
 - JIT コンパイラの最適化 16
 - メモリー管理システムの拡張 16
 - より高速なスレッド同期 16

Java Development Kit (JDK) 1.1.7_08 17

ユーロ通貨のサポート 17

Java Runtime Environment (JRE) のサポート 17

高性能 JIT コンパイラ 18

はじめに

『Solaris™ 7 のソフトウェア開発 (追補)』では、Solaris 7 – 11/99、8/99、5/99、および 3/99 ソフトウェアリリースの新しい開発者向け機能の使い方を説明します。

関連マニュアル

このマニュアルでは、Solaris の新しいリリースにおいて追加および変更された機能について説明します。ここでの説明は、すでにリリースされている Solaris 7 のマニュアルセットの内容を補足または変更するものです。

Sun のマニュアルの注文方法

Sun Software Shop プログラムを利用して、米国 Sun Microsystems™, Inc. (以降、Sun™ とします) のマニュアルまたは AnswerBook2™ CD をご注文いただけます。

マニュアルのリストと注文方法については、<http://www.sun.com/software/shop> を参照してください。

Sun のオンラインマニュアル

<http://docs.sun.com> では、Sun が提供しているオンラインマニュアルを参照することができます。マニュアルのタイトルや特定の主題などをキーワードとして、検索を行うこともできます。

表記上の規則

このマニュアルでは、次のような字体や記号を特別な意味を持つものとして使用します。

表 P-1 表記上の規則

字体または記号	意味	例
AaBbCc123	コマンド名、ファイル名、ディレクトリ名、画面上のコンピュータ出力、コード例を示します。	.login ファイルを編集します。 ls -a を使用してすべてのファイルを表示します。 system%
AaBbCc123	ユーザーが入力する文字を、画面上のコンピュータ出力と区別して示します。	system% su password:
<i>AaBbCc123</i>	変数を示します。実際に使用する特定の名前または値で置き換えます。	ファイルを削除するには、rm <i>filename</i> と入力します。
「」	参照する書名を示します。	『コードマネージャ・ユーザーズガイド』を参照してください。

表 P-1 表記上の規則 続く

字体または記号	意味	例
「」	参照する章、節、ボタンやメニュー名、強調する単語を示します。	第 5 章「衝突の回避」を参照してください。 この操作ができるのは、「スーパーユーザー」だけです。
\	枠で囲まれたコード例で、テキストがページ行幅を超える場合に、継続を示します。	<code>sun% grep \^#define \ XV_VERSION_STRING'</code>

ただし AnswerBook2 では、ユーザーが入力する文字と画面上のコンピュータ出力は区別して表示されません。

コード例は次のように表示されます。

■ C シェルプロンプト

```
system% command y|n [filename]
```

■ Bourne シェルおよび Korn シェルのプロンプト

```
system$ command y|n [filename]
```

■ スーパーユーザーのプロンプト

```
system# command y|n [filename]
```

[] は省略可能な項目を示します。上記の例は、*filename* は省略してもよいことを示しています。

| は区切り文字 (セパレータ) です。この文字で分割されている引数のうち 1 つだけを指定します。

キーボードのキー名は英文で、頭文字を大文字で示します (例: Shift キーを押します)。ただし、キーボードによっては Enter キーが Return キーの動作をします。

ダッシュ (-) は 2 つのキーを同時に押すことを示します。たとえば、Ctrl-D は Control キーを押したまま D キーを押すことを意味します。

一般規則

- 「x86」という用語は、一般に Intel 8086 ファミリに属するマイクロプロセッサを意味します。これには、Pentium、Pentium Pro、Pentium II、Pentium II Xeon、Pentium III、Celeron の各プロセッサ、および AMD、Cyrix が提供する互換マイクロプロセッサチップが含まれます。このマニュアルでは、このプラットフォームのアーキテクチャ全体を指すときに「x86」という用語を使用し、製品名では「Intel 版」という表記で統一しています。

新規機能の概要

この章では、Solaris 7-11/99、8/99、5/99、および 3/99 リリースのオペレーティング環境に追加された新しい機能について説明します。

表 1-1 Solaris 7 の新規機能

機能	サポート開始 リリース番号	説明
インストール (これらの機能については、『Solaris 7 のインストール (追補)』を参照してください)		
AnswerBook2 ab2cd スクリプトの更新	8/99	ab2cd スクリプトの更新により、ユーザーは AnswerBook2 文書を Solaris 7 Documentation CD から直接読み込むことができます。
システム識別時の DNS 構成	5/99	以前の Solaris リリースでは、マシンは NIS または NIS+ クライアントとしてのみ構成できました。Solaris 7-5/99 リリースでは、システム識別ユーティリティを使用して、システムを DNS クライアントとして構成できます。
Solaris Product Registry	3/99	Solaris Product Registry はインストールされたソフトウェアを管理するためのツールです。次のような作業を行うことができます。 <ul style="list-style-type: none">■ インストールおよび登録されているソフトウェアとソフトウェア属性の一覧の表示■ ソフトウェアのアンインストール■ インストーラの選択と起動

表 1-1 Solaris 7 の新規機能 続く

機能	サポート開始 リリース番号	説明
パッチアナライザ	3/99	パッチアナライザはシステムを解析し、Solaris 7 オペレーティング環境を Solaris 7-11/99 オペレーティング環境にアップグレードするときに削除またはダウングレードされるパッチを調べます。この解析はアップグレード時または Solaris 7 のシステム稼動中に実行できます。
(Intel 版のみ) PAE モードのサポートの追加	3/99	Pentium Pro のリリースで、Intel は拡張プロセッサに PAE (Physical Address Extension) というモードを採用しました。PAE モードを使用すると、複数のデータベースを実行したり、メモリーを大量に消費するアプリケーションを実行することができます。また、マシンで多数のオンラインユーザーをサポートできます。 この機能については、『Solaris 7 - 11/99 ご使用にあたって (Intel 版)』を参照してください。
システムとネットワークの管理 (これらの機能については、『Solaris 7 のシステム管理 (追補)』を参照してください)		
Universal Disk Format (UDF) ファイルシステム	11/99	UDF ファイルシステムは、DVD (digital versatile disc または digital video disc の略) と呼ばれる光学媒体に情報を格納するための、業界標準フォーマットです。
DVD	11/99	このリリースでは、DVD (digital versatile disc または digital video disc の略) をサポートしています。
(Intel 版のみ) cfgadm コマンドによる PCI ホットプラグ機能	11/99	cfgadm コマンドは、x86 システム上でサポートされる PCI コントローラ用の PCI ホットプラグ機能を提供するように更新されました。
デバイス構成の改良 (devfsadm)	11/99	devfsadm コマンドは /dev および /devices ディレクトリ内の特殊デバイスファイルを管理するのに使用され、再構成が行われた場合にデバイスの構成変更を検知するように更新されました。
(SPARC™ 版のみ) Inter-Domain Network (IDN)	11/99	Inter-Domain Network (IDN) は、Dynamic System Domain (DSD) 間的高速ネットワーク接続機能を提供します。これにより DSD は、ケーブリングや特別なハードウェアを使用せずに、TCP/IP などの標準ネットワークインタフェースにより互いに通信できます。 IDN の詳細や、IDN がご使用のサーバーをサポートしているかについては、ハードウェアのマニュアルを参照してください。

表 1-1 Solaris 7 の新規機能 続く

機能	サポート開始 リリース番号	説明
coreadm	8/99	coreadm コマンドのサポートにより、Solaris システム管理者のコアファイル管理が改善されました。
cfgadm による SCSI ホットプラグ機能の拡張	8/99	cfgadm コマンドに、サポート可能な SCSI ハードウェアに対する SCSI ホットプラグ機能が追加されました。
BIND 8.1 への移行	8/99	この節は、『Solaris ネーミングの設定と構成』と『Solaris ネーミングの管理』における Bind 8.1 への移行の説明に対する更新情報です。
AnswerBook2 サーバー ソフトウェアの更新	8/99	AnswerBook2 バージョン 1.4.1 サーバーソフトウェアの更新により、ナビゲーションと性能が改善されました。
リモートコンソール	5/99	consadm コマンドを含む新しいシステムコンソール機能です。システム管理者およびサービスプロバイダはシステムで発生する問題をシリアルポートに接続されたモデムでシステムにダイヤルインし、コンソールメッセージを補助デバイスに出力することによってリモートから解決できます。
(SPARC 版のみ) 動的再 構成	5/99	動的再構成により、サービスプロバイダはシステムの動作中に、ホットプラグ可能なシステムボードを追加、取り外し、および取り替えることができ、リポートにかかる時間を節約できます。詳細は、ハードウェアのマニュアルを参照してください。
UFS ファイルシステムで のデフォルトのアクセス 時刻の更新	3/99	新しいマウントオプション dfratime と nodfratime を使用すると、UFS ファイルシステムでのアクセス時刻更新の遅延を有効または無効にできます。
改良されたシステムブ ートとエラーメッセージ形 式	3/99	syslog ロギング機能が生成するメッセージに、数値による識別子、モジュール名、およびタイムスタンプを追加することにより、システムブートとエラーメッセージ形式が改良されました。
(SPARC 版のみ) 一時停 止しているシステムでの cron ジョブの処理の改 良	3/99	Power Management™ ソフトウェアを使用してシステムを一時停止および再開するとき、システムが一時停止している間に cron ジョブがスケジュールされているかどうかを検査します。このようなジョブがある場合、システムが再開されると、最初の cron ジョブのインスタンスが実行されます。この改良は Solaris 7 リリースから利用可能になり、Solaris 7 - 3/99 リリースでマニュアルに掲載されました。

開発者向け機能

表 1-1 Solaris 7 の新規機能 続く

機能	サポート開始 リリース番号	説明
(SPARC 版のみ) SCSI HBA ドライバ用の動的再構成のサポート	11/99	このリリースでは、動的再構成 (DR) サポートが SCSI デバイス用に更新されました。 ご使用のサーバーが DR をサポートするかどうかについては、ハードウェアのマニュアルを参照してください。
PCI ホットプラグ機能	11/99	PCI ホットプラグ機能が更新され、x86 サーバー用デバイスドライバの作成に関する情報が含まれるようになりました。
8 ビットビジュアルサポート	8/99	8 ビットビジュアル共有ライブラリにより、24 ビットハードウェアしか持たないデバイスドライバから 8 ビットビジュアルアプリケーションを表示できます。
『Solaris 7 64 ビット開発ガイド』の更新	3/99	『Solaris 7 64 ビット 開発ガイド』の更新内容の一覧です。
クラスタ対応デバイスドライバ用の DDI インタフェースの更新	3/99	この概要は、デバイスドライバ開発者向けに、デバイスクラスの概念、および必要なインタフェースの変更と追加を紹介します。
Java™ Development Kit		
JDK™ 1.1.7_08	11/99	JDK 1.1.7_08 には、次の拡張機能が含まれます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ ユーロ通貨サポートの拡張 ■ 高性能 Just In Time (JIT) コンパイラ <p>JDK の最新バージョンに対応する Java Runtime Environment (JRE) が Web からダウンロードできます。 http://www.sun.com/solaris/java</p>
Java 2 SDK 1.2.1_03	11/99	Java 2 SDK 1.2.1_03 は、Java 2 に基づいた Java テクノロジーの最初の Solaris でのリリースです。これには、次の拡張が含まれます。 <ul style="list-style-type: none"> ■ スケーラビリティと性能の著しい向上 ■ メモリー管理システムの拡張 ■ 高性能でスケーラビリティのある Java Virtual Machine (JVM) ■ 高速な Java スレッドの同期化 ■ プログラムにおけるメモリーリークを発見するヒープ検査ツールによる、診断機能の拡張 ■ Just In Time (JIT) コンパイラの最適化

表 1-1 Solaris 7 の新規機能 続く

機能	サポート開始 リリース番号	説明
デスクトップユーザー (これらの機能については、『Solaris 7 ユーザーズガイド (追補)』を参照してください)		
Personal Digital Assistant (PDA) Sync	11/99	PDA Sync により、カレンダーマネージャなどの Sun のアプリケーションのデータを、PDA 上の類似したアプリケーションのデータと同期させることができます。また、アプリケーションやデータベースをワークステーションまたはサーバーから PDA にインストールすることができます。
Netscape™ アプリケーションの起動用ウィンドウ	11/99	<p>デスクトップアプリケーションフォルダウィンドウには、次の新しいアイコンが追加されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Netscape ■ Netscape Composer ■ Netscape Mail ■ Netscape News
Xserver 11R6.4	11/99	<p>Xserver 11R6.4 は次の新機能を提供します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ XPrint ■ Xkeyboard ■ Display Power Management Signalling ■ Xinerama ■ Color Utilization Policy ■ WebEnabledX <p>これらの機能用に新しいマニュアルページが提供されます。</p>

ソフトウェア開発

この章では、以下のソフトウェア開発情報について説明します。

- 7ページの「SPARC: SCSI HBA ドライバ用 DR サポート」
- 10ページの「PCI ホットプラグドライバの問題点」
- 10ページの「8 ビットビジュアルサポート」
- 10ページの「『Solaris 7 64 ビット 開発ガイド』の更新」
- 11ページの「クラスタ対応デバイスドライバ用 DDI インタフェース」

注 - 最新のマニュアルページを参照するには、man コマンドを使用してください。
Solaris 7 - 11/99 のマニュアルページには、「Solaris 7 Reference Manual Collection」には記載されていない新機能の情報が提供されています。

SPARC: SCSI HBA ドライバ用 DR サポート

この機能は、Solaris 7 - 11/99 ソフトウェアリリースで追加されたものです。

このリリースでは、動的再構成 (DR) のサポートが SCSI デバイス用に更新されました。SCSI HBA ドライバは、(以前『Writing Device Drivers』の「Converting Device Drivers to Support Hotplugging」で記述されていた) `cb_ops` 構造体なしで、動的再構成をサポートできるようになりました。

新しいデフォルトの **SCSI HBA** ドライバエントリポイント

ホットプラグ操作の最小セットをサポートするには、ドライバにバスの休止、バスの休止解除、およびリセットのサポートが実装されている必要があります。scsi_hba_tran(9S) 構造体は、これらの新しい操作をサポートするために拡張されました。ハードウェアがバスの休止、バスの休止解除、およびリセットを必要としない場合は、ドライバを変更する必要はありません。

次の新しいフィールドが scsi_hba_tran 構造体に追加されました。

```
int (*tran_quiesce)(dev_info_t *hba_dip);
int (*tran_unquiesce)(dev_info_t *hba_dip);
int (*tran_bus_reset)(dev_info_t *hba_dip, int level);
```

新しいドライバエントリポイントについては、次の節で説明します。

tran_quiesce() と tran_unquiesce()

SCSI バスに対して、休止と休止解除のサポートを実装するように設定します。

```
#include <sys/scsi/scsi.h>

int prefix tran_quiesce(dev_info_t *hba_dip);

int prefix tran_unquiesce(dev_info_t *hba_dip);
```

ホットプラグをサポートするよう設定されていないバス上にある SCSI デバイスについて動的再構成 (DR) をサポートするには、HBA ドライバにより tran_quiesce(9E) と tran_unquiesce(9E) を実装する必要があります。

scsi_hba_tran(9S) 構造体にある tran_quiesce() と tran_unquiesce() ベクトルは、HBA ドライバに attach(9E) を実行して HBA エントリポイントを指すようにする際に初期化する必要があります。こうしておくことで、ユーザーが休止および休止解除の操作を始めるときに呼び出されます。

tran_quiesce(9E) は SCSSA フレームワークにより呼び出され、SCSI バスに接続されたデバイスの再構成が始まる前と再構成の間、SCSI バス上のすべての動作を休止させます。tran_unquiesce(9E) は、再構成操作が終了してから SCSSA フレームワークによって呼び出され、SCSI バス上の動作を再開します。

HBA ドライバは、中断されていたコマンドがすべて終了して正常終了を示すメッセージが返されるまで、`tran_quiesce(9E)` を操作する必要があります。
HBA はバスを休止させた後、SCSA フレームワークが対応する `tran_unquiesce(9E)` エントリポイントを呼び出すまで、ターゲットドライバからの新しい入出力要求を待ち行列に入れておかなければなりません。

HBA ドライバは、バスが静止している間に HBA が待ち行列に入れたターゲットドライバの入出力要求を起動することによって、`tran_unquiesce(9E)` の呼び出しを行います。

`tran_bus_reset()`

`tran_bus_reset(9E)` は、ターゲットをリセットすることなく SCSI バスをリセットする必要があります。

```
#include <sys/scsi/scsi.h>

int prefix tran_bus_reset(dev_info_t *hba_dip, int level);
```

`level` には次を指定します。

<code>RESET_BUS</code>	ターゲットではなく、SCSI バスのみをリセットする
------------------------	----------------------------

`scsi_hba_tran(9S)` 構造体の `tran_bus_reset()` ベクトルは、ユーザーがバスリセットを開始したときに呼び出される HBA エントリポイントを指すように HBA ドライバが `attach(9E)` を実行する間に、初期化される必要があります。

実装はハードウェアにより異なります。ターゲットに影響を与えることなく SCSI バスをリセットするのが不可能な場合は、HBA ドライバは `RESET_BUS` の実行に失敗するか、このベクトルを初期化しません。

詳細は、『*Writing Device Drivers*』の「`Converting Device Drivers to Support Hotplugging`」を参照してください。

PCI ホットプラグドライバの問題点

この機能は、Solaris 7 - 11/99 ソフトウェアリリースで追加されたものです。

Intel プラットフォーム用の PCI デバイスドライバの一部は、レジスタの値が POWER ON サイクルの後も有効であるという前提で作成されています。しかし、BIOS がハードウェアを正しく初期化したことを前提とすることはできません。

ホットプラグ機能の詳細は、『*Writing Device Drivers*』の「*Converting Device Drivers to Support Hotplugging*」を参照してください。

8 ビットビジュアルサポート

この機能は、Solaris 7 - 8/99 ソフトウェアリリースで追加されたものです。

8 ビットビジュアル共有ライブラリにより、24 ビットのビジュアル精度しかサポートされていないハードウェアで 8 ビットビジュアルアプリケーションの実行が可能になり、一連の変換機能が提供されます。この機能は、8 ビットビジュアルサポートを要求するアプリケーションに対して、デバイスドライバ内蔵の 24 ビット描画機能の呼び出しを使用します。これは、24 ビットビジュアルサポートのハードウェアプラットフォーム上にイメージを描画する前に、8 ビット疑似カラーのカラーマップピクセルデータを 24 ビットトゥルーカラーのカラーマップピクセルデータに変換することによって実行されます。

『Solaris 7 64 ビット 開発ガイド』の更新

この情報は、Solaris 7 - 3/99 ソフトウェアリリースで追加されたものです。

『Solaris 7 64 ビット 開発ガイド』で更新された内容は、次のとおりです。

- 『*SPARC Compliance Definition, Version 2.4*』は、現在、SPARC International (<http://www.sparc.com>) から入手できるようになりました。
- 1s の 64 ビット版に関する情報が付録 B に追加されました。
- コンパイラのコマンドリファレンスが更新されました。

Solaris 7 オペレーティング環境のリリースから、Sun WorkShop™ Compilers C と付属の『ユーザーズガイド』が更新されました。lint プログラムと C コンパイラのすべてのリファレンスが更新されました。詳細については、cc(1) と lint(1) を参照してください。

クラスタ対応デバイスドライバ用 DDI インタフェース

この機能は、Solaris 7 - 3/99 ソフトウェアリリースで追加されたものです。

Solaris オペレーティング環境がサポートするデバイスノードの種類は2つのクラスに分類できます。物理デバイスと疑似デバイスです。このクラス分類は、Sun Cluster によってデバイスノードが作成および使用されるときに重要になります。

デバイスドライバ開発者が Sun Cluster の将来のバージョンでも使用できる新しいインタフェースを採用できるように、デバイスクラス概念を取り入れ、必要なインタフェースの変更と追加を行っています。Sun Cluster ソフトウェアがインストールされていないベースカーネルはこのようなデバイスクラスを無視するため、デバイスクラスが Solaris の動作に影響を与えることはありません。

デバイスドライバの詳細については、『*Writing Device Drivers*』を参照してください。

デバイスのクラス分類

Sun Cluster では4つの新しいデバイスクラスを採用します。このような新しいクラス分類は、Sun Cluster 環境におけるデバイスの拡張された動作に基づいています。

列挙型デバイス	ENUMERATED_DEV
ノード固有デバイス	NODESPECIFIC_DEV
大域デバイス	GLOBAL_DEV
ノード結合デバイス	NODEBOUND_DEV

ddi_create_minor_node(9F) ルーチンは、デバイスドライバによって作成されたマイナーノードによる分類であるこれらのデバイスクラスを引数として持ち、こ

の引数として渡されたデバイスクラスをカーネルに伝えるように拡張されました。デバイスクラスについては、次の節を参照してください。

列挙型デバイス

列挙型デバイスとは、特定のデバイスノードとデバイスノードが存在するホストとの間で1対1の対応を持つ物理デバイスのことです。このクラスの例として、さまざまなディスクデバイスやテープデバイスがあります (たとえば、`/dev/dsk/c0t0d0s0` や `/dev/rmt/01` など)。ほとんどすべての物理デバイスがこのクラスに属します。このクラスは、すべての非疑似デバイスのデフォルトです。

ノード固有デバイス

ノード固有デバイスは、デバイスノードが開かれているホストについての固有な情報を持っているデバイスです。このようなデバイスの例として、`/dev/kmem` デバイスがあります。このデバイスを開くと、ローカルホスト上のホスト固有情報にアクセスできるようになります。特定のデバイスドライバについての情報を構成または収集するときに使用される管理疑似デバイスノードも、このクラスに入ります。Sun Cluster ソフトウェアを使用すると、クラスタ内のカーネルデバイスノードのインスタンスごとに、2つのユーザーデバイスノードが必ず作成されます。したがって、目的のデバイスノードはローカルでも、リモートからでもアクセスできます。

大域デバイス

大域デバイスとは、ノード不変疑似デバイスのことです (たとえば、`/dev/ip` など)。原則として、デバイスのオープンインスタンス (`ip` や `tcp` など) は、クラスタ内のどのホストで開く動作が行われたかどうかに依存しません。デバイスごとに1つのコピーがカーネルに存在します。このデバイスクラスに対するすべてのデバイス入出力要求はローカルで実行され、このデバイスノードにはクラスタ内のリモートホストもアクセスできます。この動作は、システム内のすべての疑似デバイスのデフォルトです。

ノード結合デバイス

ノード結合デバイスとは、クラスタ全体の状態を管理する疑似デバイスのことです。原則的に、このデバイスは1つのノード上だけで開かなければなりません。

ん。/dev/ticotsord のようなデバイスがこのクラスに属します。自動フェイルオーバー機能を持つ、可用性の高い (HA) デバイスもこのクラスに属します。一度に存在する疑似ノードは1つだけですが、すべての開いたデバイスは同じノードに向けられます。ただし、HA デバイスは例外です。HA デバイスでは、ホストノードがデバイスユーザーにとっては透過的に変わる可能性があります。

マイナー番号領域の管理

dev_t は、メジャー番号領域とマイナー番号領域からなります。メジャー番号領域は Solaris により、マイナー番号領域はデバイスドライバ領域により管理されます。Sun Cluster では、マイナー番号の動作はユーザー領域とカーネル領域とで異なります。

クラスタ全体で有効な dev_t

歴史的な理由のため、デバイスノード(とそのパス)は整数型 dev_t で識別されます。dev_t は、プログラマやシステム管理者が通常使用するシステムインタフェースの一部です。stat(2) システムコールとバックアップユーティリティは dev_t を直接処理します。dev_t は、また、デバイスドライバ開発者向けのプログラミングインタフェースでもあります。

Sun Cluster は、プロセスが実行されたホストにかかわらず、2つの等しい dev_t は同じデバイスを指すと仮定します。このモデルは、(この特徴に基づいて書かれた)プログラムが、2つのデバイスの等価性を確立する時に有効です。Sun Cluster は、マイナー番号の二重ビューを導入し、二重ビューを実装するために必要なインタフェースを導入します。カーネルの中で、dev_t はドライバのメジャー番号に対応し、さらに、そのドライバが ddi_create_minor_node(9F) で作成したマイナー番号に対応しています。Sun Cluster では、ユーザー領域から使用される時のマイナー番号である外部マイナー番号がデバイス構成マネージャによって管理され、一意なクラスタ全体で使用できる番号を割り当てています。

この二重番号付け方式は、残念ながら1つの欠点を持っています。つまり、カーネルで作成された特定のマイナー番号が、ユーザー領域では異なるマイナー番号で使用されている可能性があります。この矛盾は、マイナー番号のパターンからいくつかのデバイスの特性を確認できると期待しているユーザー領域プログラムには役立ちません。

この矛盾の例として、マイナー番号のビットパターンを使用して、ディスクの特定のスライスやテープデバイスの密度などを指定する場合があります。このクラス

の問題は、主に、大域的に一意的なインスタンス番号を使用することによって軽減できます。デバイスのインスタンス番号をマイナー番号に符号化することによって、ドライバはクラスタ全体で一意的な `dev_t` の値が作成されます。つまり、カーネル領域とユーザー領域間で値が異なるマイナー番号が発生する問題を回避できます。

標準の Solaris エントリポイント (`open`、`close`、`ioctl` など) で渡されるすべての `dev_t` 値はカーネルのマイナー番号を符号化します。`getminor(9F)` インタフェースを使用すると、このマイナー番号を抽出できます。しかし、`dev_t` 値が `ioctl` データの一部としてユーザー領域から渡された場合、その `dev_t` 値はユーザー領域で符号化されたマイナー番号を持っています。ドライバが内部マイナー番号と外部マイナー番号の間で正しく対応付けができるように、新しい DDI インタフェース `ddi_getimajor(9F)` が導入されました。

デバイスインタフェース

次のインタフェースはドライバを設定して、使用できる状態にします。

```
int ddi_create_minor_node(dev_info_t *dip, char *name,
int spec_type, int minor_num, char *node_type, int flag);
```

`ddi_create_minor_node(9F)` は、`/devices` ディレクトリに作られ、`dip` で指定したデバイスを参照する、デバイスマイナーノードを作成します。デバイスがクローンデバイスの場合、`flag` は `CLONE_DEV` に設定されます。クローンデバイスでない場合、`flag` は 0 に設定されます。クラスタ化した環境で使用されることを目的とするデバイスドライバの場合、`flag` はデバイスノードクラス `GLOBAL_DEV`、`NODEBOUND_DEV`、`NODESPECIFIC_DEV`、または `ENUMERATE_DEV` を指定しなければなりません。

ユーザーが使用するデバイス番号とカーネルデバイス番号との間での変換を行うために、以下の新しいインタフェースが使用されます。

```
minor_t ddi_getimajor(dev_t dev);
```

`ddi_getimajor(9F)` はデバイス番号としてマイナー番号を抽出します。

開発者向け Java

この章では、開発者のための Java の拡張機能について説明します。

- 15ページの「Java 2 SDK 1.2.1_03」
- 17ページの「Java Development Kit (JDK) 1.1.7_08」

注 - Solaris 7-8/99 リリースには、JDK 1.1.7_07 リリースが含まれていました。

注 - 最新のマニュアルページを参照するには、man コマンドを使用してください。Solaris 7-11/99 のマニュアルページには、「*Solaris 7 Reference Manual Collection*」には記載されていない新機能の情報が提供されています。

Java 2 SDK 1.2.1_03

この拡張機能は、Solaris 7-11/99 ソフトウェアリリースで追加されたものです。詳細は、http://www.sun.com/solaris/jdk/download.1.2.1_03 を参照してください。

ヒープ検査ツール

これは対話的に強制終了されたプログラムを診断するツールで、SIGQUIT ハンドラメニューからアクセスできます。プログラム内のメモリーリークを発見するのに使

用できます。メモリーリークは、プログラムが意図せずオブジェクトを保持している場合に発生し、ガーベッジコレクターによるメモリーの再利用機能を妨害します。ヒープ検査は、ヒープ内のオブジェクトのブレークダウンをクラスごとに、消費するメモリーの合計量によってソートして報告します。選択されたオブジェクトへの参照チェーンを調べて、オブジェクトを保持しているものを確認できます。

ヒープ内のダブルワードの 8 バイト境界への整列

ダブルワード (long 型または double 型) の値は現在、ヒープ内では 8 バイト境界に揃えられます。これにより、ネイティブコードと JIT でコンパイルした Java コードの性能が改善され、同時に SPARC システム上での揮発性ダブルワード値の正確さが保証されます。ただし、アプリケーションが小さなオブジェクトを数多く割り当てて保持する場合は、ヒープサイズをわずかに増やす必要があります。これは、これらのオブジェクトが 8 バイトの倍数に割り当てられ、メモリーの使用量を増やすためです。

JIT コンパイラの最適化

Java 2 SDK には、アプリケーションの起動時間に影響を及ぼすことなく性能を向上させる、最適化 JIT (Just In Time) コンパイラが含まれています。JIT コンパイラは特に、最適化の機会を識別し、頻繁に起動されるメソッドとループを持つメソッドを効率の高いネイティブコードに変換する機能が向上しています。

メモリー管理システムの拡張

Java Virtual Memory (JVM) には、高度に最適化されたメモリーシステムも含まれています。これによりメモリーの割り当てとガーベッジコレクションがより効率的に実行されます。ダイレクトポインタを使用する、従来の方式とは異なる、コンパクトで発展的なメモリーシステムです。バッチプログラムの性能が向上し、対話型プログラムでの、ガーベッジコレクションによる一時停止を減少させます。

より高速なスレッド同期

JVM は、Java プラットフォームの同期プリミティブの実装を大幅に向上しました。これらの実装により、並行プログラミングがより効率的に行われ、同期プリミティブが単一スレッドアプリケーションの性能に及ぼす影響が減少します。

Java Development Kit (JDK) 1.1.7_08

この機能は、Solaris 7 - 11/99 ソフトウェアリリースで追加されたものです。

ユーロ通貨のサポート

JDK 1.1.7_07 リリースでは、次の変更に加え、ヨーロッパ連合の新通貨であるユーロをサポートします。

- サポートする Unicode のバージョンが 2.0.14 から 2.1.2 に上がりました。
- 文字エンコーディングが変更され、新しいエンコーディングが追加されました。
- 新しいロケールが追加されました。

JDK ソフトウェアがユーロ記号を正しく処理できるようにするには、オペレーティングシステムにユーロサポートのパッチをインストールする必要があります。

Solaris 7 オペレーティング環境より前のバージョンを使用している場合、ユーロサポートのパッチが必要です。Solaris ユーロサポートのパッチの利用については、Solaris のご購入先にお問い合わせいただくか、SunSolve の Web サイト <http://sunsolve.sun.com> にアクセスしてください。

ユーロサポートを追加しても、変更されたエンコーディングに依存する文字変換コード以外の既存のコードには影響ありません。API は変更されていません。

ユーロに関する詳細は、ユーロの Web サイト <http://europa.eu.int/euro/> を参照してください。

Java Runtime Environment (JRE) のサポート

最新バージョンの JDK に対応する JRE は、<http://www.sun.com/solaris/jre> からダウンロードできます。

http://www.sun.com/solaris/jre/download.1.1.7/en/jre_config.txt で入手できる『*Solaris Java Runtime Environment (JRE) Configuration Guide*』を参照してください。

上記のマニュアルには次の情報が含まれています。

- JRE の概要

■ JRE のバンドルと実行方法

これらのドキュメントに含まれるバグの説明は、JRE に含まれないコンポーネントに適用されるバグを除いて、JRE に適用されます。

高性能 JIT コンパイラ

JDK 1.1.6_03 では高性能 JIT コンパイラが導入されました。Solaris 2.6 環境にバンドルされた JIT コンパイラよりも高い性能を提供する、最適化バージョンのコンパイラです。