

ディスクレス Solaris による演習端末の運用可能性 Operatability of educational terminals by Diskless Solaris

江藤博文、只木進一

Hirofumi ETO, Shin-ichi TADAKI

佐賀大学総合情報基盤センター

Computer and Network Center, Saga University

840-8502 佐賀市本庄町 1

1 Honjo, Saga 840-8502

etoh@cc.saga-u.ac.jp, tadaki@cc.saga-u.ac.jp

概要

コストと運用管理の観点からシンクライアントシステムに関心が寄せられている。その一つの方法がネットワークブートされたディスクレス端末である。我々はディスクレス端末の OS として、Solaris10 の可能性について実験を行なった。その実験に関して報告する。

キーワード

ディスクレス、演習端末、Solaris

Abstract

Thin client systems have been attracting interests from the viewpoint of cost-efficiencies and manageability. A diskless terminals booted up through a network is one of the solutions. We report our experiments about a diskless terminal with Solaris 10.

Keywords

Diskless, Educational terminal, Solaris

1 はじめに

情報処理技術が様々な活動の基盤となる一方で、その管理運用コストの増大が問題となっている。従来は、利用者管理やデータ管理などサーバ側の管理運用コストが問題として論じられてきた。近年、エンドユーザが利用するクライアントの保有コスト及び管理運用コストの削減が必要とされている。

パーソナルコンピュータは、個人的利用を中心として、様々な機能が充実している。その結果、情報収集や文書作成を行うような業務用機器の側面と、動画や音楽鑑賞や写真整理のような個人用情報機器の側面が共存している。個人利用に対応するために、容易に環境を変更できる仕組みになっている。このような利便性の反面で、ウィルス感染し、その結果として他情報システムへの攻撃の足場となったり、保有する重要情報を流出させたりするリスクが負っている。

パーソナルコンピュータの利便性を維持したまま、管理運用コストを削減し、ウィルス感染や情報流出の危険性を軽減する方策として、シンクライアントの導入が様々な情報システムで行われている。シンクライアントの一つの方式が、ディスクレス端末をネットワークから起動する方式である。端末は、ハードディスクが無い点以外は通常のパーソナルコンピュータと同等の構成である。起動後は、書き込みが制限されているファイル領域がある以外は、通常のシステムと同様に振る舞う。

このようなディスクレスシンクライアントの利点は、管理者がディスクイメージを一括して管理することで、全クライアントに共通な環境を安定して提供できる点にある。システム設定などへの書き込みが制限されているために、一般利用者はシステム変更ができない。当然、ウィルスもシステム領域への寄生ができない。また、クライアントにディスクを持たないために、ディスク障害により端末が使えなくなることも無い。利用者から見ると通常のパーソナルコンピュータの操作と同等に見えることも大きな利点である。

佐賀大学では、2002年よりディスクレスシンクライアントを教育用システムとして導入している。2006年より稼働している現システムは、VID[1]に

より Windows XP と Linux をデュアルブートする仕組みである。多くの講義では、Windows 側が利用され、オフィス環境を使った文書作成などが中心となっている。

理工系の学部学科の一部では、Linux が講義で使用されている。その目的は、C/C++ や FORTRAN を使ったプログラミングである。しかし、Linux 用の FORTRAN は高価であり、演習室の台数分のライセンスを準備することは困難である。そこで、プログラミングには gcc や g77 が使われている。OS として Solaris を搭載したアプリケーションサーバを準備し、純正のプログラミング環境を用意しているが、リモートアクセスになるために、利用が広がらない。

従来、Solaris をはじめとした UNIX 系 OS はサーバ用としての位置づけが強く、エンドユーザ向けデスクトップ環境としては Linux が優位であった。Solaris 10 では Java Desktop System(以下、JDS) が基本のデスクトップ環境となり、オフィス環境が整備され、エンドユーザ向けとしても良好な環境となっている。ディスクレスクライアントでこのような Solaris が動作すれば、オフィス環境だけでなく C/C++ 及び FORTRAN の純正コンパイラを教育用に提供することが可能となる。また、アプリケーションサーバと同等の環境を演習室に提供することができる。

本稿では、Solaris のディスクレス運用に向けた実験について報告する。

2 システム

2.1 構成

本実験の目的は、演習室において Solaris をディスクレスで提供することが可能かを検討することである。つまり、本来であれば、演習室で提供しているような小型 PC を使用すべきである。しかし、ディスクレスブートの基本機能の確認のため、能力の高いクライアントを使用した。ソフトウェア及びハードウェア構成を図 1 に示す。

表 1: システム構成

クライアントホスト	
OS	Solaris10(11/06)
ハード	Sun Ultra 20 Workstation
サーバホスト	
OS	Solaris10(11/06)
ハード	Sun Fire X4100

2.2 構築手順

本稿では、ディスクレス化の手順として、Sun によるドキュメント [2] に準じて作業を行った。作業は、ディスクレスで起動するクライアントのサーバで一度だけ実行する「事前準備」と各クライアント毎に行う「ディスクレスクライアント作成」の二つの作業から構成されている。以下に、その手順を示す。

2.2.1 事前準備

この作業は、クライアントを起動するサーバで一度だけ行う作業である。今回は x86 版についてのみ行った。

1. インストールイメージ作成
インストール DVD よりブートサーバにインストールイメージを作成する
2. 必要な OS サービスをサーバに追加
OS サービスとは、ディスクレスクライアント OS のテンプレートである。OS サービスは OS のアーキテクチャ毎に必要なとなるが、今回は x86 版のみである。ディスクレスクライアントに必要な OS サービスをサーバに追加する

2.2.2 ディスクレスクライアント作成

2.2.1 の完了後、個々のディスクレスクライアント毎に作業を行う

1. ディスクレスクライアントをサーバに追加
2.2.1 で作成した OS サービスから、クライア

ントの情報 (IP アドレス、MAC アドレス、ホスト名など) を元に個々のディスクレスクライアントのテンプレートをサーバに追加する。追加されるとサーバ上ではディスクレスクライアントの/(root) パーティションとスワップファイルが作成される。

2. DHCP サーバに DHCP オプションを追加
クライアントは DHCP を使って起動する。DHCP サービスのオプションとして、ブートサーバ (BootSrva) と起動に必要なファイル (BootFile) を指定する。Solaris10 の DHCP サービス設定のドキュメント [3] が提供されている。
3. クライアントホストのネットワークブートを行なう
クライアントの BIOS などを変更し、ネットワークブート可能に設定し、起動する。初回起動時には、SMF などのサービスが起動されるため、通常よりも起動し時間を要することに注意する。

設定終了後のディスクレスクライアントのファイルシステム構成は表 2 になる。

表 2: ファイルシステム構成

サーバ	クライアント	
ディレクトリ構成	マウントポイント	モード
/export/root/ホスト名	/	rw
/export/swap/ホスト名	/dev/swap	-
/export/Solaris_10/exec/ usr_i386.all/usr	/usr	ro
/export/Solaris_10/opt	/opt	ro

/(root) ファイルシステム及び swap は個々のクライアント毎に保持するが、/usr と /opt は共通のディレクトリを使用する。このため、/は rw¹モード、/usr と /opt は ro²モードでマウントする。

2.2.3 起動後の調整

Sun のドキュメントによる手順だけでは設定に問題があり、正常に動作しない。前述の手順に加えて

¹ReadWrite

²ReadOnly

以下の調整が必要である。

- ssh のホストキーの作成
通常は、初回起動時に ssh のホストキー作成が行われる。しかし、ディスクレス構成の場合には、このプロセスは成功しない。サーバ側で手動で作成する必要がある。
- NFS のバージョン指定
Solaris の NFS の初期設定はバージョン 4 になっている。しかし、このままでは X ウィンドウが起動しないなどの不具合が発生した。バージョン 3 に変更する。
- JDS の調整
Solaris10 では、デスクトップとして CommonDesktopEnvironment(以下、CDE) と JDS の 2 つが用意されている。前述の設定のままでは CDE は起動できるが、JDS は起動できない。JDS は初回起動時に /usr/openwin/lib/X11/fonts 以下に設定を書き込む必要があるためである。
そこで、初回起動時だけは /usr を書き込み可でマウントし JDS を起動する。二回目以降は /usr を書き込み不可としても JDS を起動できる。
- パッチの適用
Solaris10 には、updatemaneger という GUI ベースのパッチツールが用意されている。しかし、ディスクレス環境では使うことができない。また、Sun のドキュメント [2] にパッチの適用についての手順はあるが失敗する。/usr などを書き込み可でマウントし、手動でパッチ作業を行う。

3 演習端末としての運用検討

今回の実験において、Solaris10 をディスクレスで起動することができた。しかし、大規模端末群において Solaris10 をディスクレスで提供するには、いくつかの課題を解決しなければならない。

- /opt の起動時のマウント不可
Solaris10 では、コンパイラをはじめとして様々

なアプリケーションが /opt の下にインストールされる。一方、今回の実験では /etc/vfstab にマウント情報を記述して /opt を起動時にマウントすることが出来なかった。

起動手順の精査によって起動時に /opt をマウント可能とするか、アプリケーション群を /opt 以外にインストールするなどの対策が必要である。

- パッチ適用の問題
今回の実験では、/usr と /opt を共通化し、ルートパーティションをクライアント毎に有している。Solaris のパッチの中にはルートパーティションの情報を更新する必要があるものがある。このようなパッチの適用の方法の検討が必要である。

4 まとめと議論

情報システムへのシンクライアント導入が進められていることに対応して、Solaris10 のディスクレス化について実験を行った。一台のクライアントについて、システム及び JDS の起動を行うことができた。

多数のクライアントを Solaris10 のディスクレスクライアントとして起動するためには、いくつかの解決すべき課題が残っている。第一はパッチ適用である。/usr や /opt はクライアント間で共通化可能だが、一部のパッチはルートパーティション内の内容変更を伴う。ルートパーティション内の共通部分と個別部分の分離が必要である。

今回の実験は、Sun のドキュメントに基づいて設定・起動を行った。一方、sourceforge プロジェクト [4] 内にもディスクレス Solaris に関するものがある。しかし、こちらは古い OS のバージョンを想定していたため、今回は考慮していない。

謝辞

本実験を行なうにあたり、様々な助言を頂いた Sun Microsystems 社に御礼を申し上げたい。また、本

実験は Sun Microsystems 社より機器の提供を受けて行なった。

参考文献

- [1] 株式会社 ミントウェーブ
「VID(Virtual Image Distributor)」
<http://www.mintwave.co.jp/tc/vid.html>
- [2] Solaris のシステム管理 (基本編)
<http://docs.sun.com/app/docs/doc/819-0378>
- [3] Solaris のシステム管理 (IP サービス)
<http://docs.sun.com/app/docs/doc/819-0380>
- [4] diskless x86-Solaris プロジェクト <http://dl-x86solaris.sourceforge.jp/>