

教育用パソコンの管理自動化*

4L-03

古庄 聡裕, 松浦 純生, 佐藤 隆士†

大阪教育大学大学院 総合基礎科学専攻 数理情報コース‡

1. はじめに

今日, 教育機関の集合教育用パソコン(PC)を典型とする, 同一環境, 大量の PC を維持管理する必要性が増している. このため, 個人利用の一台の PC では, 負担なく行っている作業も, ルーム全体の環境を実現する初期展開作業をはじめ, 日常の維持管理など, かなりの負担となっているケースが多いと思われる. そこで, 今回, 一台の雛型 PC を管理するだけで, 他の PC は全自動的に追従するシステムを検討し, 実現するための基本実装を行ったので報告する.

また, 個々の授業で使用される環境が異なる場合に対応するため, 短時間に複数の環境を切り替える手法についても検討したので合わせて報告する.

2. 教育用 PC 管理の問題点

教育用大量 PC を一台ずつ管理するのは, かなり長時間の単純労働を強いられるので現実的な解とは言い難い. そこで, 管理の手間を軽減するため, 従来, a) ディスクレスをはじめとするシンクライアント方式の採用, b) ディスクイメージのコピー配布(クローニング)ツールの使用^[1], c) アプリケーションの静的配布^[2], d) 同リアルタイム配布などが行われてきた. しかし, 一台のサーバあたりのクライアント数が多く取れない(a), 利用可能なアプリケーションが制限される(a,d)), 構築が容易でない(d)), 管理の

ため特別な操作を習得しなければならない(a),b),c),d)), などの問題点がある.

3. 管理の自動化

2. に上げた問題を解消するため, クローニングツールを自動運転する方法を検討し, 基本実装を行った. クローニングツールとは, あらかじめサーバ上にクライアント PC に入れるべきシステムをイメージ化して配信するソフトのことである.

クローニングツールを用いることにより, PC 一台ずつを直接手作業で管理する方法に比べ, 格段に作業を簡便化することができる. しかし, (1) 全自動的にクローニングすることができない, (2) ツールの操作法を習得しなければならないという不便さがある. そこで, 雛型 PC と呼ぶ, 教育用 PC の見本として, 教育用 PC と同じ環境の PC を用意し, 運用担当者にツールを意識させることなく自動運転でこの雛型 PC をクローニングするシステムの提案を行う. また, 基本実装を行ったので合わせて報告する. 具体的な処理の流れは以下のとおりである.

- (1) スケジューリングされた管理サーバからの指令により雛型 PC を遠隔始動し, ディスクレスブート^[3] によって, フロッピーイメージを管理サーバより取得し, クローニングツールを起動する.
- (2) クローニングツールの自動イメージ化により管理サーバに雛型 PC のイメージを作成し, 以前にイメージを作成している場合は, 比較を行い更新されていればクローニングを行う.

* Full Automatic Administration of Clustered PCs for Educational Use

† Akihiro Furushou, Sumitaka Matsuura, Takashi Sato

‡ Course of Mathematical and Information Science, Division of Pure and Applied Science, Graduate School of Education, Osaka Kyoiku University

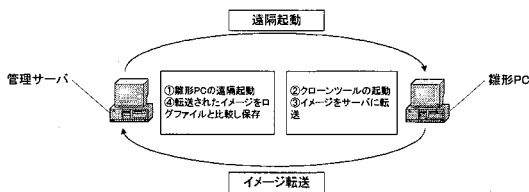


図1 雛型 PC のイメージ化の概略

- (3) 同じく管理サーバからの指令により、複数台の教育用 PC を遠隔始動、ディスクレスブートの後、フロッピーイメージを管理サーバより取得し、クローニングツールを起動する。
- (4) 以上、(1)から(3)を定期的(例えば毎日深夜)に自動運転する。(2)で取得した、雛型 PC イメージは、日、週、月ごとにローテーションを行い、週間、月間、年間のイメージを保存管理する。これらイメージより、必要に応じて過去の PC 環境を復元することができる。

以上、雛型 PC の管理のみで、教育用 PC の自動更新が可能になり、運用担当者に負担をかけることがなくなる。

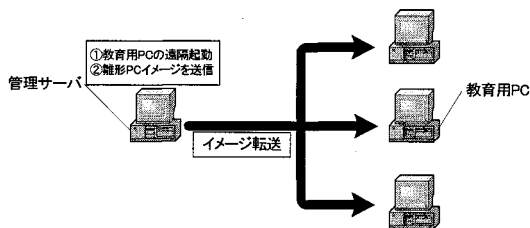


図2 教育用 PC への配布の概略

4. ログ構造ファイルシステム

最近、従来とは異なる、ログ(ジャーナル)に基づくファイルシステムが注目されている。ファイルシステム障害時に復元を容易にしたり、大量の小サイズのファイル書出しを効率化したりすることを目標としている。このファイルシステムでは、ディスク上のファイルの変更箇所は、ログとしてまとめて記録されている。雛型 PC からログを抽出すれば、毎回すべてのイメージファイルを転送するのではなく、前回のイメージから変更のあった部分のみの差分クロー

ニングを行うことが可能になると思われる。結果的に、イメージのサイズを小さくすることができ、高速に教育用 PC に配布することができる。また、複数のイメージの保存を行うため、管理者はどの時点の雛型 PC をクローニングするか選択することが可能になる。

5. 複数環境切替の一手法

教育 PC で複数の環境を切り替える方法として、固定的なディスクパーティション上に、透過的なパーティション(テンプレート)を重ね合わせる方法を検討している。複数のテンプレートを用意し、テンプレートを入れ替えたり、複数のテンプレートを重ね合わせたりすることによって短時間に環境の切り替えを可能にする。

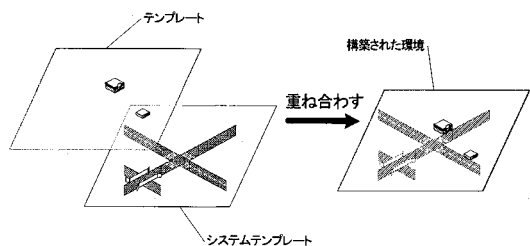


図3 環境切り替えのイメージ図

6. おわりに

提案の方法により、運用担当者がツールを意識することなく、簡単に複数台の教育用 PC に雛型 PC のイメージを定期的にクローニングすることができた。また、ログ構造ファイルシステムによるクローニングと透過的なパーティションの入れ替えにより、必要に応じて短時間に教育 PC の環境を切り替える手法を提案した。

参考文献

- [1]NortonGhost2001
(<http://www.symantec.com/region/jp/products/ghost2001/index.html>)
- [2]Self Maintenance System
(<http://ns3.infoeddy.ne.jp/ftk/selfmnt/>)
- [3]IntelArchitectureLabs
(<http://developer.intel.com/fial/wfm/tools/pxepdk20/>)
- [4]OpenVMS Technical Informations
(<http://digital.compaq.co.jp/openvms/techinfo.html>)