

# 端末多重利用自動防止システム

## System for Preventing of Multilogin in Educational Terminals

松原義継\*, 田中芳雄, 江藤博文, 只木進一  
Yoshitsugu MATSUBARA, Yoshio TANAKA, Hirofumi ETOH, Sin-ichi TADAKI  
佐賀大学 総合情報基盤センター  
Computer and Network Center, Saga University  
840-8502 佐賀県 佐賀市 本庄町 本庄 1 番地  
1 Honjo, Honjo-machi, Saga-shi, Saga-ken 840-8502, Japan

演習用端末の多重利用は、セキュリティー面とシステムの有効利用の観点から大きな問題である。特に、ユーザアカウントの貸し借りによる多重利用は重要な問題である。ユーザアカウントの貸し借りは、履修登録など学生に対する情報サービスに普及と共に、深刻なセキュリティーリスクを発生させる。その対策として、端末の多重利用を自動的に補足し、その端末を強制シャットダウンするシステムを開発し、導入した。

**キーワード**： 端末多重利用, 強制シャットダウン

A multilogin, that one user account is used in multiple terminals in a educational room, is one of severe problems both in security and in efficiency in a system resource. The multilogin by a user with his friends account causes severe security risks, because modern university computer systems provide various types of services including online registration for lectures. We developed and implemented a system for detecting multilogins and shutting down the terminal used by the same account in other terminal.

**KEYWORDS** : Multilogin, Forced shutdown

---

\* E-mail: matubara@cc.saga-u.ac.jp

## 1 はじめに

1つのユーザアカウントによって複数の端末が利用される多重利用は、限りある端末の有効利用の観点から問題があるだけでなく、セキュリティの脅威を発生させる重要な問題である。多重利用の理由として、端末の放置や、ユーザアカウントの貸し借りがある。特に、後者は大きな問題を発生させる。

近年、複数の情報システム間で、利用者情報と認証の統合が進められている。大学においても、利用者情報と認証の統合が進められ、それに基づき、演習室内の端末の利用だけでなく、履修登録や出席管理などの日常の学習活動にも共通のユーザアカウントとパスワードが使われることが多くなりつつある。従って、ユーザアカウントの貸し借りは、不正な履修登録やなりすまし、また学生の個人情報流出などの深刻なセキュリティリスクを発生させる。

システム資源の有効活用とセキュリティ保持のため、端末の利用状況を把握し、多重利用を発見する必要がある。多重利用があった場合には、速やかに利用者を特定し、適切な教育を行わなければならない。

端末へのログイン状況を調査し、その一覧を監視するシステムの構築は困難ではない。佐賀大学総合情報基盤センター\*1(以下、本センター)で2006年春までに運用したシステムでは、演習室内の各端末へのログイン状況をWeb上に表示するシステムを運用してきた[1]。詳細は次節にて述べる。このシステムでは、多重利用を画面上に表示し、また管理者へのメール送信を行った。その表示またはメールによって、管理者が端末に出向いて対応を行った。このような、人による対応では、端末台数の増加や設置場所の分散には対応できない。当然、見逃してしまう件数も多い。

上記システムには、保守作業のために端末の強制シャットダウンを行う機能が導入されていた。本稿では、多重利用と強制シャットダウン機能を連動さ

せることで、多重利用を発見し、強制シャットダウンを行うシステムについて報告する。また、運用状況についても報告する。

## 2 導入以前の多重利用監視

2006年春まで稼動していた多重利用監視システムについて述べる。

演習室の利用状況を監視するシステムは、10分間隔で端末の利用状況を調査し、その記録および管理者への自動連絡を行う。このシステムの一機能として、多重利用検出時の運用担当者へのメール連絡がある。メール連絡を受けた担当者は、その現場に赴き、その学生に対する処置を行う。

端末の多重利用の実態は次のようになっていた。端末の放置の件数は非常に少なく、実際にはユーザアカウントの貸し借りがほとんどであった。

ユーザアカウントの貸し借りが発生する原因の1つは、パスワード忘れによってログインできなくなった学生が、友人のユーザアカウントを使うというものである。このような事象は、レポート締切近くに発生し、場合によっては同一のレポートを二人で提出する可能性が高くなる。もう1つのユーザアカウントの貸し借りは、夏休みなどの長期休暇中に多数発生する。他大学の学生に自分のユーザアカウントを使わせるものである。

ユーザアカウントの貸し借りは、利用停止の対象となる不正行為である。従って、ユーザアカウントの貸し借りを発見された学生は、様々な形で抵抗することとなる。担当者が、ユーザアカウントの貸し借りがいけない行為であることの説明から、利用停止を申し渡すまでに数十分を要する作業になる。担当者には、時間的負担だけでなく、精神的にも重い負担となる。

## 3 概要

本センターは、2006年3月にコンピュータシステムの更新が行われ、演習用システムも更新された。演習用端末の設置場所は、本センターの他に附属図書館および就職支援室が追加され、その総台数は280台である。演習室利用状況監視システムも、

\*1 2006年春に学術情報処理センターから総合情報基盤センターへ改組

今回の演習用システム用に再調整し、引き続き運用継続中である。現在は、この 280 台の端末が演習室利用状況監視システムの下にある。

この強制シャットダウンシステム(以下、本システム)は、演習室利用状況監視システムの拡張機能と位置付けられる。ログインおよびログアウトをリアルタイムに監視し、多重利用になる場合は先にログインしている端末の画面に多重利用による強制シャットダウンメッセージを表示する(図 1)。その後、実際のシャットダウンが実行される。この強制シャットダウンは、学生および教職員の区別なく実行される。強制シャットダウンが実行された時は、ユーザアカウント、端末名、時刻が監視用サーバにログとして残され、担当者にメールで連絡される。これにより、多重利用の傾向を分析し、後の対策を検討することができる。

端末上で起動される OS は、本論執筆時点において Windows XP および RedHat Linux である。演習室利用状況監視システムでは、各 OS に監視用サーバからの命令により各種処理を行うプログラムを常駐させる。このサーバからは、同一命令を OS に関係なく端末に送るだけであり、シームレスな運用が可能である。

## 4 設計

本システムの設計は、演習室利用状況監視システムの設計に変更を加えたものである。本システム導入に伴い変更を受けたプログラム群を表 1 に示す。

演習室利用状況監視システムにおいて、情報受信およびそれら情報のログへの記録を行っていた getuser.php は、本システムでは端末から受信したそれら情報を putUserInfo.php へ渡すだけである。

putUserInfo.php は、getuser.php が従来持っていたログへの記録と併せて、多重利用分析、強制シャットダウン命令の送信、担当者へのメール連絡を行う。ログインおよびログアウト情報をリアルタイムに記録する方法として、本システムでは Berkeley DB を用いて、端末名をキーにしたデータベースを用意した [2]。putUserInfo.php は、ログイン時には、このデータベースへ端末名、ユーザアカ

ウント、ログイン時刻を記録する。ログイン時の記録の際、このデータベース中で同一ユーザアカウントを持つ端末名を検索する。そのような端末が存在した場合は、多重利用が発生したことを意味するため、putUserInfo.php は sfinger を用いてその端末へ強制シャットダウン命令を送る。同時に、管理者へその旨をメールで連絡する(表 2)。ログアウト時は、その端末のログイン情報がデータベースから削除される。これと併せて、ログインおよびログアウト情報のログへの記録を行う。

端末群に各種命令を送る sfinger には、強制シャットダウン命令を送る引数が追加された。

各端末に常駐し sfinger からの命令を実行する sfingerd には、強制シャットダウン命令時の動作が追加された。強制シャットダウン命令を受けた場合、図 3 のようなメッセージを表示し、30 秒後にシャットダウンを実行する。

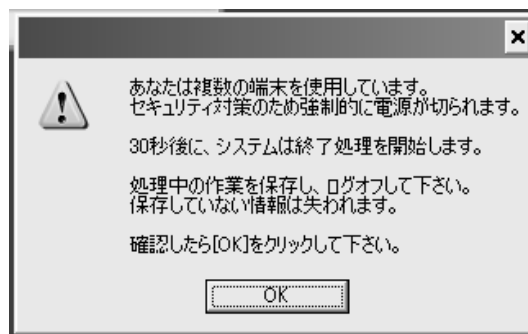


図 3 強制シャットダウンの画面 (Windows 版)

## 5 運用状況

本システムの運用状況を示すために、2006 年 4 月 17 日から同年 7 月 31 日の間に発生した強制シャットダウンの回数を図 4 に示す。4 月 26 日における強制シャットダウンの回数が最も多いが、これは毎週水曜日に行われる定期保守時に保守要員が保守効率向上のために多重利用したためである。現在は、定期保守時には強制シャットダウンを停止するように運用している。図 4 より、強制シャットダウンの 1 日平均回数は約 5.17 回である。導入以前の 1 回

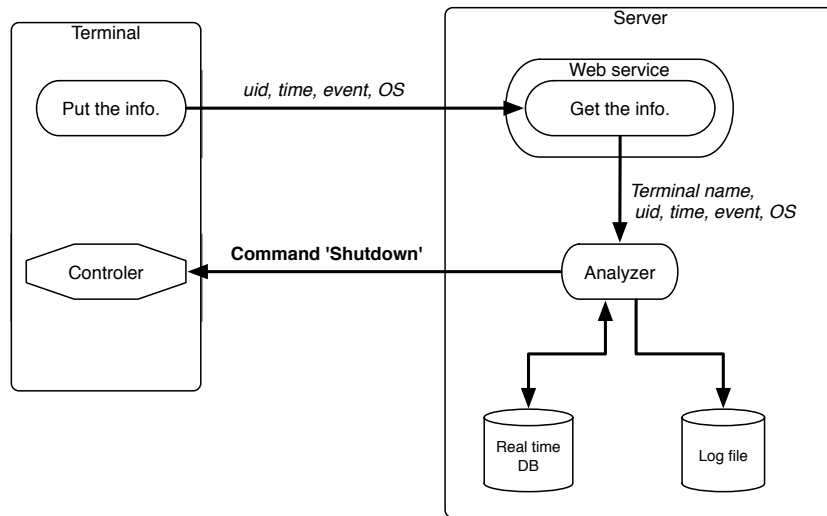


図 1 概要図

プログラム名	機能	開発の区分
getuser.php	ログイン/ログアウト情報の受信	修正
putUserInfo.php	多重利用分析, 記録	新規開発
sfinger	強制シャットダウン命令送信	修正
sfingerd	強制シャットダウン命令実行	修正
selectCompulsoryShutdown.php	強制シャットダウン機能 ON/OFF	新規開発

表 1 本システムに伴う変更を受けたプログラム一式

```

Detect a multilogin!
UID: 06*****
Login: pcm157 [2006/06/16 10:28:29]
Pre-login: pcm158 [2006/06/16 10:24:27]
So, shutdown of [pcm158] is started compulsorily.

```

図 2 管理者へ送られる通知

当りの処置時間を基にすれば、この回数は 100 分以上に相当し、1 日の業務時間における一定以上の負担軽減が実現できたと判断できる。

### 5.1 まとめ

演習室利用における同一ユーザアカウントを用いた多重利用対策として、先にログインしている端末を強制シャットダウンさせるシステムを開発した。

従来は、演習室利用状況監視システムが多重利用を検出する毎に、担当者がその現場に出向いて処置していた。この方法では、担当者に大きな負担となっていた。

本システムは演習室利用状況監視システムの拡張と位置付けられ、従来の 10 分毎の監視に対して、新たにリアルタイム監視用データベースを Berke-

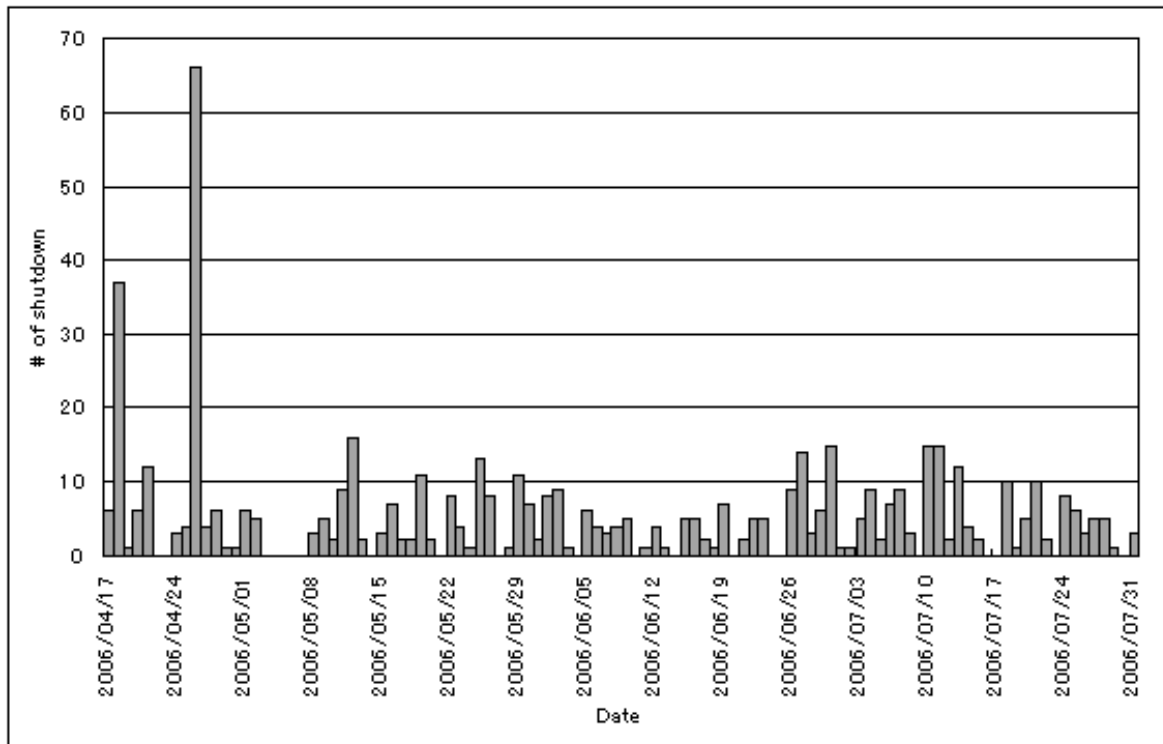


図4 強制シャットダウンの回数

leyDB で用意した。これにより、各端末のログインおよびログアウトをリアルタイムに把握することが可能となった。本システムは、ログイン時に多重利用を検索し、先にログインしている端末へシャットダウン命令を送る。送られた端末の画面には、強制シャットダウンのメッセージが表示され、30秒後にシャットダウンされる。同時に、担当者にはその旨のメールが送られる。

当初想定していた、強制シャットダウンに対する学生からの苦情申し立ては本論執筆時点で0件である。この原因について、(1) ログアウトせずに別の端末にログイン、(2) 苦情申し立てにより逆に処置を受けることへの恐れ、(3) 本人のこの事態に対する不認識、が考えられる。1番目に対しては、ログアウトを怠ったことに対する指導が必要であるが、端末に対する何かしらのメッセージにより対応できる。2番目に対しては、多重利用に対する心理的抑止効果が効いていると判断でき、多重利用回数が今

後減少することが期待できる。3番目に対しては、多重利用を繰り返すことで、これが不可能であると理解されることが期待できる。

本システムの運用経験上、実際のログイン状況とリアルタイムデータベースのログイン状況の間に誤差が出ることを確認されている。運用と平行してその誤差を調査しており、平均誤差率は約2.88パーセント、約8端末の誤差である。この誤差の原因追求および解消が、技術上の今後の課題である。

### 参考文献

- [1] 松原義継, 江藤博文, 只木進一. 演習用端末利用状況表示システム. 学術情報処理研究, No. 7, pp. 23—30, 2003.
- [2] Sleepycat Software. Berkeley db home page. <http://www.sleepycat.com/>.