

マウス移動のみで文字入力可能なソフトウェアキーボードの実装 An implementation of software keyboard to input characters without clicking

田中 俊之† 千葉 雄司‡ 土居 範久†
TANAKA, Toshiyuki CHIBA, Yuji DOI, Norihisa

1. はじめに

パスワードを盗む手口のひとつにキーロガーがある。キーロガーとはキーボードからの入力を監視・記録するソフトウェアであり、攻撃者はキーロガーを秘密裏に攻撃対象者のPCに仕掛け、入力されたパスワードを盗む。近年キーロガーを用いた事件[1]が相次ぎ、パスワードを扱う各所では対策が求められている。

現在、実際に使われているキーロガー対策のひとつにソフトウェアキーボードがある。ソフトウェアキーボードとは、キーボードを使わずに文字を入力できるようにするソフトウェアの一種である。画面上にキーボードを模した画面（以下、キーボード画面）を表示して、ユーザからの入力を受け付ける。ユーザは文字が表示されたボタン（以下、文字ボタン）をマウスクリックすることで文字を入力する。ソフトウェアキーボードを使うと、キーボードを使わずに文字入力ができるので、キーロガーに入力が記録されない。ソフトウェアキーボードの例として、みずほ銀行[2]がキーロガー対策に用いているものを図1に示す。

しかしながら、既存のソフトウェアキーボードによる対策も万全ではない。なぜなら新種のキーロガー[2]の中には、ソフトウェアキーボードを通じた文字入力の監視を目的として、マウスクリックを感知し、その瞬間に画面キャプチャを撮るものがあるからである。マウスクリック時にマウスカーソルは文字ボタン上にあるので、画面キャプチャを見ればどのボタンをクリックしたのかが分かる。

そこで本研究では、新種のキーロガーへの対策として、マウスクリックを必要としないソフトウェアキーボードを提案する。提案するソフトウェアキーボードでは、画面キャプチャを撮ればよいタイミングをキーロガーに分かせない様、マウスの移動だけで文字入力ができるようにした。さらに、オーバーレイと呼ばれる技術を用い、キーボード画面のキャプチャを防ぐ。実装はWindows上で行った。



図1 みずほ銀行のソフトウェアキーボード

2. 関連研究

新種のキーロガー対策となりうる既存の技術に、Microsoft Windows XPに搭載されているスクリーンキーボードというソフトウェアキーボードがある。このソフトウェアキーボードには「文字ボタン上に一定時間マウスカーソルを置くことで入力したとみなす」という入力方式が用意されている。

これは本論文が提案する「マウスの移動のみで文字入力ができる入力方式」の別の実現方法だが、入力に伴う待ち時間が発生してしまう点に問題がある。なぜなら待ち時間そのものが多くの人にとって煩雑に感じられるものであり、また、待ち時間が生じると入力を迅速におこなうことができなくなり、結果として入力中のパスワードを後ろから覗き見られるといったことが生じるからである。

3. 実装

ここでは提案するソフトウェアキーボードの実装について述べる。実装する機能を次に示す。

- (1) マウス移動による入力
- (2) ボタン位置の移動
- (3) オーバーレイでの画面表示

3.1 マウス移動による入力

提案するソフトウェアキーボードのキーボード画面を図2に示す。ここで、図2のソフトウェアキーボードにおける文字入力の手順を次に示す。なお、図2の「入力」と表示されているボタンを入力ボタンと呼ぶことにする。

† 中央大学理工学部情報工学科
Department of Computer Science, Chuo University
‡ 中央大学研究開発機構
Research and Development Initiative, Chuo University



図2 提案するソフトウェアキーボード

- (1) 選択：マウスマウスカーソルで入力したい文字ボタンに触れる。
- (2) 入力：マウスマウスカーソルで入力ボタンに触れる。

例として「4」を選択・入力後の状態を図3に示す。図2と見比べると文字ボタンの文字の色が変化していることがわかるが、これはいずれかのボタンが選択されたことをユーザに示す機構である。この機構により、ユーザが入力作業中に意図しない文字ボタンに触れてしまっても、文字の色が変わり、すぐにそれが分かる。



図3 入力後の状態

3.2 ボタン位置の移動

文字の入力後にボタン位置が変化するようにした。詳しくは、文字ボタンのランダムな入れ替わりと中央以外の入力ボタンの移動である。図2と図3を見比べると、文字ボタンの入れ替わりと入力ボタンの移動が見て取れる。

この変化の目的は、将来現れると考えられるマウスマウスカーソルの動きから入力を推測するタイプのキーロガーへの対策である。決まりきった位置の数字ボタンと入力ボタンとの間を、マウスマウスカーソルが単調に行き来すると、入力内容を推測される恐れがあるからである。

3.3 オーバーレイでの表示

キーボード画面の表示については、画面キャプチャを回避するためにオーバーレイの機能を使って描画することにした。

オーバーレイの機能を使ってキーボード画面の描画をおこなうと、Win32 APIのGetDC関数を用いた画面キャプチャにキーボード画面が写らなくなる。GetDC関数を用いた画面キャプチャの例に、PrintScreenキーによる画面キャプチャがあるが、PrintScreenキーを使って図2の画面をキャプチャした結果を図4に示す。図4から分かるように、キーボード画面が真っ白になり、その表示内容を把握できなくなる。



図4 プリントスクリーンの例

4. まとめ

本研究では、新種のキーロガーに画面キャプチャを撮られないことを目標に、迅速な入力機構を持つ、クリックを必要としないソフトウェアキーボードを提案した。それに加え、ボタン位置の移動、オーバーレイによるキーボード画面の表示などを行い、提案するソフトウェアキーボードをさらに安全になるよう作り上げた。しかし以下のような課題が残る。

- ・ ユーザが使いやすいボタン配置の実装
- ・ ボタン位置の移動による使いづらさの改善

現在、これらの課題について検討中である。

参考文献

- [1] ITmedia
<http://www.itmedia.co.jp/enterprise/articles/0507/06/news024.html>
- [2] みずほ銀行
<http://mizuhobank.co.jp/>
- [3] Anti-Phishing Working Group
http://antiphishing.org/APWG_Phishing_Activity_Report_Jul_05.pdf