
스캐닝 기법을 이용한 실행 소프트웨어를 담을 수 있는 기능성 USB 솔루션 개발

김남호* · 황부현**

Development of Functional USB Solution to Contain Executable Software
Using Scanning Mechanism

Nam-ho Kim* · Bu-hyun Hwang**

요 약

본 연구는 USB와 같은 이동형 저장장치에 실행 소프트웨어를 담아 어느 클라이언트 장치에서나 실행될 수 있도록 응용 프로그램을 설치하는 기법을 제안하고자 한다. 해결을 위해 스캐닝 기법을 이용하여 클라이언트 장치에 설치 대상 응용프로그램을 인스톨하기 전의 상기 클라이언트 장치의 파일, 레지스트리 및 서비스에 대한 정보를 미리 스캔한 정보를 저장하고, 상기 응용프로그램이 클라이언트 장치에 설치된 이후의 정보를 스캔하여 발생한 변화된 리소스들을 USB에 담아 관리한다. 이후 사용하고자 하는 클라이언트에 필요한 파일들만을 복사하여 사용할 수 있도록 하며, 사용 후에는 관련된 파일을 삭제하여 기존시스템 환경으로 복귀시키는 과정을 포함한다. 본 방법은 설치가 필요한 각종 응용프로그램을 USB와 같은 외장형 이동식 저장장치에 한번 설치하면, 불법복제 문제없이 설치된 응용프로그램은 어떠한 컴퓨터에서든지 실행할 수 있는 장점이 있다.

ABSTRACT

The technology suggested in this study is the method to contain executable software in a portable storage devices like the USB and install an application program to operate it in any client devices. To solve this problem, we can store pre-scanned information on the above client's files, registry, and services in the device before installing the proper application program to be installed using the scanning method and manage in the USB the resources that generated and changed by post-scanning the information after installing the above application program in the client's device. After that, necessary files in the client to be used can be copied for using, and after use, related files are deleted, and it also includes the process to return to the previous system environment. This method is advantageous in that once any sort of application programs needed to be installed gets to be installed in an external portable storage devices like the USB, the application program installed can be operated in any computer not raising any issues like illegal copy.

키워드

USB, 이동식 저장장치, 실행 소프트웨어, 스캐닝

Key word

USB, portable storage devices, executable software, scanning

* 정회원 : 호남대학교 인터넷콘텐츠학과 (nhkim@honam.ac.kr)

접수일자 : 2012. 03. 20

** 정회원 : 전남대학교 전자컴퓨터공학부

심사완료일자 : 2012. 03. 31

I. 서 론

현대인은 바쁜 일상에서 이동 중에도 계속 업무를 해야 하는 경우가 많다. 때문에 노트북이나 다른 컴퓨터로 작업을 이동해서 계속 일을 처리하게 된다. 그럴 경우 해당 업무와 관련된 소프트웨어가 설치되어있지 않거나 라이선스를 또 다시 구입해야 하는 상황이 닥칠 때 불편함을 호소하게 된다. 이처럼 이동성과 합법적인 라이선스를 제공할 수 있는 방법을 제공하는 소프트웨어 또는 기기가 존재하지 않았다. 몇 가지의 외국 또는 국내에서 이동형 소프트웨어의 종류가 점점 늘어나기는 했지만 많지 않았고 외국에 비해 국내의 연구는 많이 이루어지지 않았다.

이처럼 소프트웨어나 콘텐츠를 특정 서버에 의한 중앙 집중적인 방식으로 관리하지 않고, 개인이 이동식 저장 장치를 통해 휴대하면서 어떠한 단말기에서도 동일한 작업 환경에서 관리할 수 있는 이동형 소프트웨어 플랫폼 기술이 이슈화 되고 있다[1]. 이중 USB는 우수한 저장 능력과 휴대성이 간편하여 현재 가장 많이 사용되고 있는 이동형 저장 매체이다.

본 연구에서는 실행 소프트웨어를 담을 수 있는 기능성 USB 즉, 개인의 USB에 한 개의 라이선스를 가지는 실행 소프트웨어를 여러 가지 담아서 휴대하며 어디에서든 실행이 가능하여 업무를 수행할 수 있는 소프트웨어 시스템을 개발하였다. 이를 위해 기존에는 윈도우 메시지를 가로채는 방식으로 일단 프로그램이 실행됨과 동시에 인스톨하면서 파일 복사나 레지스트리와 프로세스 등을 윈도우 메시지를 가로채서 변하는 방식을 취해왔다[2]. 하지만 메시지를 전부 가로채는 부분에 기술적 한계가 많았다.

이러한 문제점을 극복하고자 본 연구에서는 프로그램 인스톨 전후의 변화된 환경 데이터를 취하기 위하여 스캐닝 기법을 적용하여 앞의 문제점들을 해결할 수 있는 방법을 제안하고자 한다. 이 접근 방법은 사용자에 게 라이선스 구매비용을 절감하는 경제성과 이동이 편리한 휴대성, USB 연결시 바로 실행시킬 수 있는 편리성, 불법복제가 아닌 합법성을 제공할 수 있는 장점이 있다.

II. 관련연구

2.1. 이동형 소프트웨어

휴대단말 이동형 소프트웨어는 사용자가 이동식 저장 장치에 소프트웨어를 설치하여 휴대하고 다니면서 동일한 작업 환경에서 소프트웨어를 관리할 수 있고 사용할 수 있는 기술이다. 이동형 소프트웨어만의 고유한 특징은 인스톨이 필요 없어야 한다는 것이다. 이에 따라 모든 기능이 이동형 디스크 안에서 구현되어야 하므로 독특한 폴더 구조를 지니게 된다. FireFox의 경우에는 “C:\Program Files\Mozilla Firefox” 경로에 기본적인 프로그램 실행파일이 설치되고, “C:\Documents and Settings\자기계정명\Application Data\Mozilla Firefox” 안에 개인화 설정이 저장된다. 그러나 휴대용 FireFox의 경우에는 이 모든 것이 이동 디스크 하나에 저장되어야 하며 그에 따라, 프로그래밍적인 몇 가지 변환이 필요하게 된다[3].

표 1. 이동형 소프트웨어 플랫폼 기술분류
Table. 1 Technical Classification for a portable software platform

기술분류	정의
이동형 소프트웨어 실행 엔진	소프트웨어 실행 환경을 가상화하여 이동식 저장 장치를 통해 소프트웨어를 담아 임의의 단말기에서 실행하는 기술
실행코드 포맷 변환기	이동형 소프트웨어 실행 엔진을 지원하기 위한 소프트웨어의 실행코드 포맷
브라우저기반 소프트웨어 실행엔진	기존 데스크톱용 소프트웨어 방식을 대체할 웹 애플리케이션의 서버 및 클라이언트 관련 기술
주문형 소프트웨어 서비스 시스템	온디맨드컴퓨팅, SaaS등으로 표현되는 새로운 방식의 소프트웨어 유통 및 인프라 기술
가상 컴퓨팅 플랫폼	가상화를 통한 서버 자원의 효율을 높이고 SaaS 플랫폼의 기반이 되는 가상화 기술
SaaS 서버 관련 기술	소프트웨어 자동 시험 환경과 디렉토리 서비스 기술과 같은 간접적으로 주문형 소프트웨어 및 가상컴퓨팅 플랫폼 [5]
프로파일기반 개인 맞춤형 서비스	별도의 사용자 프로파일 관리를 통해 사용자의 패턴과 성향에 맞는 서비스를 제공하는 기술

하지만 이러한 무설치 프로그램은 배포자 의존적이며, 일반 사용자가 만들기 어렵다는 것이다. 아울러 휴대용 저장장치로 USB가 널리 쓰이고 있고, 기업의 기밀, 기술정보 유출 등 데이터를 보호하기 위한 보안기능을 제공하는 USB 저장장치 기술 개발이 발전하고 있다[4]. 이동형 소프트웨어 플랫폼이 제공 가능한 서비스는 앞의 표1과 같이 나열될 수 있다[1].

이에 반해 본 연구에서 제안하는 방법은 사용자가 직접 원하는 프로그램을 모두 설치할 수 있고, 기존 PC에 소프트웨어를 설치하는 것처럼 동일한 방법으로 설치가 가능하며, 정품 소프트웨어를 사용하기 때문에 저작권 위배 문제가 없으며, 로컬 PC에 레지스트리를 남기지 않아 안전하다는 특징을 갖고 있다.

2.2. 기존 제품과의 비교

국내의 IOCELL 제품의 경우 원하는 프로그램을 무설치 소프트웨어를 통해서 만들기가 어려우며, 특히 일반 사용자가 무설치 프로그램을 만든다는 것은 상당히 까다로운 작업이다. 특히 무설치 프로그램 자체가 저작권을 위배한 불법이고, 사용할수록 레지스트리를 로컬 PC에 남기는 구조로 성능을 저하시켜 안전성에 문제를 일으키고 있다.

표 2. 제안방법과 기존 제품과의 차별성
Table. 2 Difference of suggested method and others

구분	IOCELL(국내)	SanDisk(해외)	기능성 USB
설치 형태	수동적	수동적	능동적
설치 S/W 종류	원하는 프로그램을 무설치 소프트웨어를 통해서 만들기 어려움	외국계 프로그램 위주로 서버에서 다운로드 / 무료 소프트웨어 중심의 사용 상 한계	원하는 프로그램 모두 설치 가능
설치 방법	일반 사용자가 무설치 프로그램을 만드는 건 상당히 까다로움	설치가 아닌 다운로드 방식	기존 PC에 설치하는 것과 동일한 설치
저작권 위배	무설치 프로그램 자체가 불법임	무료S/W만 설치	정품S/W사용 가능
로컬 PC 안전성	사용 할수록 레지스트리를 컴퓨터에 남기는 구조로 성능 저하와 안전성 문제	안전함	로컬PC에 레지스트리 남지 않음으로 안전함

해외의 SanDisk 제품의 경우 주로 외국계 프로그램 위주로 서버에서 다운로드 받아 사용하는데 사용자가 직접 만드는 게 아니라 무료로 배포되는 소프트웨어만 사용해야한다는 한계를 지니고 있으나, 대신 로컬 PC는 안전하다는 특징을 가지고 있다.[6]

이에 반해 본 연구에서 제안하는 기능성 USB는 사용자가 직접 원하는 프로그램을 모두 설치할 수 있고, 기존 PC에 소프트웨어를 설치하는 것처럼 동일한 방법으로 설치가 가능하며, 정품 소프트웨어를 사용하기 때문에 저작권 위배 문제가 없으며, 로컬 PC에 레지스트리를 남기지 않아 안전하다는 특징을 갖고 있다.

2.3. Event성 Message Hooking

이전에 자체 개발하였던 윈도우 메시지를 가로채는 방식이다. 일단 프로그램이 실행되고 동시에 인스톨하면서 파일 복사나 레지스트리와 프로세스 등을 윈도우 메시지를 가로채서 변하는 방식을 취했었다. 전·후 스캐닝 부분이 없었기 때문에 어느 방식보다 단연 빠르다. 하지만 이에 대해서도 문제가 지속되었다. 메시지를 전부 가로채는 부분에 기술적 한계가 있었고, 자바와 같은 프로그램은 JVM(Java Virtual Machine) 내에서 작동하기 때문에 메시지를 가로채는데 문제가 많았다. 거기다가 각 운영체제마다 조금씩 달라 문제는 더 심각했다.

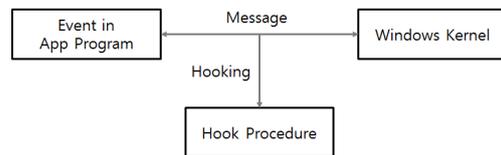


그림 1. Hook 처리
Fig. 1 Procedure of Hooking

여기서 Event성 Hooking이란 윈도우즈에서 모든 응용프로그램은 메시지로 대화를 하고 있다. 프로그램이 윈도우즈 커널로 메시지를 보낼 때 중간에서 메시지를 가로채는 방식을 Hook Procedure라고 한다. 혹 프로시저에서는 오고가는 메시지를 감시할 수도 있을 뿐만이 아니라 메시지를 변경하거나 삭제할 수도 있다. 이러한 훅 프로시저에서는 훅의 타입과 범위에 따라 받을 수 있는 메시지의 타입도 달라진다. 타입에 따라 파일 복사나 삭제, 생성, 이동 등의 메시지를 가로챌 수도 있다.[7]

응용프로그램은 후 프로시저를 설치하면 운영체제는 이 프로시저를 후 체인의 처음부분에 등록을 한다. 후 프로시저가 감시하는 메시지가 발생을 하게 된다면 후 체인의 처음에 있는 후 프로시저에게 운영체제가 메시지를 전달하고 후의 체인순서를 따라 다음 후 프로시저들에게 메시지를 전달을 하고 마지막엔 그 메시지를 받을 윈도우에 전달된다. 그 메시지가 전달되면서 메시지는 중간에 사라지거나 내용이 변할 수 있다.

표 3. Event Hooking과 Scanning 기술의 장단점
Table. 3 Strengths and weakness of event hooking and scanning method

구분	Event Hooking	Scanning
장점	어떤 방식보다도 최단시간 단축	응용프로그램 설치 시 거의 모든 변화 캡처
단점	- 자바프로그램을 설치 시에는 후킹 불가능 - 메시지를 전부 가로채는데 기술적 한계 - 백신이나 보안강화에 따라 후킹이 안될 수 있음	- 전·후 스캐닝으로 인해 시간 소모가 큼 - 응용프로그램 설치 시 다른 프로그램에 의해 파일 변화나, 레지스트리 등의 변화에 민감함 있음

III. 기능성 USB 시스템 설계

3.1. 시스템 개요

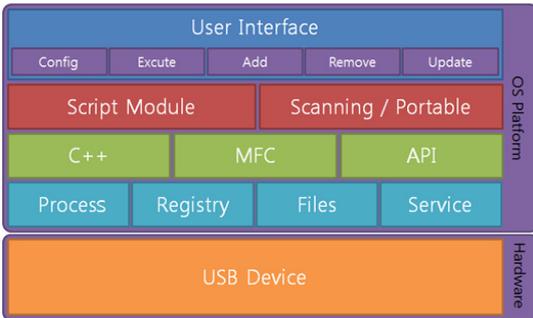


그림 2. 시스템 구성도
Fig. 2 The System Architecture

본 연구에서는 USB에 실행 소프트웨어를 담기 위하여 특정 소프트웨어를 설치할 때 변화가 된 파일과 레지스트리 등의 환경 정보를 찾을 수 있도록 스캐닝 기술을

이용하였다. 변화된 정보는 캡처되어 USB에 저장되고, 실행시 필요한 파일들을 로컬 PC에 복사하여 실행될 수 있는 환경을 제공할 수 있도록 스크립트 해석 모듈을 포함한다.

(1) User Interface

- **Config** - 언어 선택, 종료버튼 기능 등 프로그램에 대한 여러 가지 환경설정
- **Execute** - USB에 담아놓은 프로그램을 활성화/비활성화 함으로써, 직접적으로 OS 시스템에 프로그램이 설치되어 있는 것처럼 환경을 조성
- **Add** - 사용자가 프로그램을 USB에 담는다
- **Remove** - 사용자가 USB에 불필요한 프로그램을 삭제
- **Update** - 새로운 버전으로 갱신

(2) Script Module

스크립트 모듈은 USB의 프로그램을 OS에 설치되어 있는 것처럼 만드는 기능을 한다.

(3) Scanning / Portable

OS의 자원을 전/후 스캐닝을 통해 포터블화 하거나, 실행될 때 포터블에서 시스템파일과 인스톨된 파일을 실행하게 된다.

(4) C++, MFC, API

Visual C++과 MFC 4.2d, Windows API 사용

(5) Process, Registry, Files, Service

프로그램에서 스캐닝을 통해 포터블 할 수 있는 자원이다. 물론, 포터블화한 프로그램을 실행시키면 직접적으로 영향을 미치게 된다.

(6) USB Device

프로그램을 USB에 담는 장치이다. USB가 연결되어 있지 않다면 프로그램은 구동되지 않게 된다.

3.2. 시스템 모듈 구성

- 소프트웨어 설치를 위한 시스템 처리 방식 변경을 위한 서비스/레지스트리/파일 스캐닝 모듈
- 소프트웨어 추가시 변환된 상태를 캡처하는 모듈 (그림3 참조)
- 설치된 소프트웨어를 구동하기 위하여 스크립트를 해석하는 모듈
- 설치된 소프트웨어를 구동하기 위하여 Target PC에 실행시키는 모듈
- 설치된 소프트웨어를 Target PC에서 제거하기 위한 Back-Up 모듈

- Device별로 기술복제를 방지하기 위하여 정보에 중속된 라이선스 생성 모듈
- 설치된 S/W의 Back-Up을 위하여 소프트웨어 압축기술 적용

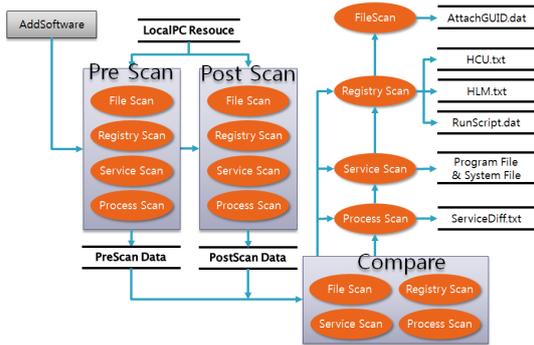


그림 3. Capture 모듈의 데이터 흐름도
Fig. 3 Data Flow Diagram of Capture Module

- ① USB에 담긴 소프트웨어를 선택 후 오른쪽 버튼을 눌러 활성을 선택하거나 활성아이콘을 선택한다.
- ② 상태전환을 묻는 ‘예, 아니오’의 창이 나타나게 될 때 ‘예’를 누르게 되면 활성화 상태가 된다.
- ③ ‘아니오’를 누르게 되면 그대로 비활성화 상태로 되어있다.
- ④ ‘예’를 누르게 될 때 활성화 상태로 전환하는 상태 표시가 나타난다.
- ⑤ 소프트웨어의 글자 색이 회색일 경우 비활성화 상태이다.
- ⑥ 소프트웨어의 글자 색이 파란색일 경우 활성화 상태이다.

4.2. 시스템 평가

다양한 PC 환경과 소프트웨어 설치를 통해 디버거 작업을 수행하였다. 완성된 프로그램은 다음의 특징점을 갖는다.

- 소프트웨어 담는 방식

기존의 Event 처리방식은 소프트웨어 설치시 변화가 있음에도 불구하고 USB에 Event로 저장되지 않은 경우가 특정 소프트웨어에서 발생하였는데, 소프트웨어 설치 전에 현재의 Service, Registry, File 환경 등을 스캐닝하고 소프트웨어 설치 후에 스캐닝을 하여 변화된 상태를 캡처하여 소프트웨어를 설치하는 방식으로 바꾸었음

- 설치된 S/W 구동

기존의 링크설정 처리방식은 소프트웨어의 설치 및 이동에 있어서 시간과 사용상의 불편함이 존재하였고, 설치된 S/W의 실행측면에 있어서도 본연의 S/W가 가지고 있는 고유한 환경설정을 완벽하게 지원하지 못하고 S/W의 구동에만 초점이 맞추어져 있었으나, 스크립트 해석 모듈과 Target PC에 실행시키는 모듈을 이용하여 이동과 사용상의 불편함을 보완하고 PC에 S/W를 인스톨하는 것과 동일한 효과를 사용자가 얻을 수 있는 장점을 제공

- 구동된 S/W 제거

기존에는 USB를 통하여 S/W가 설치된 PC에 중복 사용된 파일이 있을 경우 소프트웨어 제거시 원본파일의 복원이 안되는 단점이 있었는데, Back Up Program을 이용하여 Target PC에서 제거함으로써 이러한 점이 개선됨

IV. 기능성 USB 시스템 구현 및 평가

4.1. 시스템 UI



그림 4. 시스템 UI
Fig. 4 System UI

(그림4)는 메인화면 UI로서 상단에 소프트웨어 추가 기능과 환경설정 기능 등이 있으며 중간의 소프트웨어 부분에서는 설치된 프로그램 목록을 볼 수 있다. 목록에서 파란색 부분은 활성화 프로그램을 나타낸 것이고 회색 부분은 비활성화 된 프로그램을 나타낸 것이다.

○ 복제방지 장치

기 개발제품은 장치에 종속이 되어 USB장치를 바꾸게 되면 USB 프로그램을 다시 해당 장치에 맞추어 복제방지를 하였으나, 본 개발에서는 USB Product name과 시리얼을 체크하여 암호와 라이선스를 생성하도록 하여 장치 독립적으로 USB나 외장하드 등 어떠한 장치에 설치하여도 복제방지가 되도록 함

○ 설치된 S/W 백업방법

설치된 S/W의 보관을 위한 압축 기술을 적용하여 해당 USB에 설치된 S/W가 지워졌을 때 유용하게 백업에 사용될 수 있음

V. 결 론

기존의 실행 파일은 USB메모리에서 사용할 수 없는 문제점이 있다. USB Scanning Program은 USB 메모리에 각종 응용프로그램을 설치함으로써 응용프로그램을 직접 클라이언트에 설치하지 않아도 응용프로그램을 작동시킬 수 있으므로 USB 메모리의 획기적인 시장확대가 예상되는 기술이다. 이처럼 실행 소프트웨어를 담을 수 있는 USB를 통해 많은 사람들은 USB를 휴대하고 다니면서 어디서든 업무를 할 수 있으며 다양한 프로그램들을 사용할 수 있다. 이 USB 응용 기술은 라이선스의 구매 부담을 줄이고 효율성, 합법성, 휴대성, 편리성을 제공한다. 기업의 입장에서는 소프트웨어 중복 구입에 따른 경비를 절감할 수 있고, 특히 해외 소프트웨어 수입 비용 감소로 국가 경제 발전에 기여하리라 생각한다.

현재 본 프로그램의 가장 큰 단점인 속도의 개선이 시급하다. 전·후 스캐닝과 프로그램 설치, 마지막으로 USB에 변화된 부분을 복사할 때 시간이 가장 많이 소요된다. 이것은 스캐닝과 프로그램 설치시에 HDD의 성능과 직결되며, USB의 성능과도 연결된다. 또한 개발된 프로그램은 윈도우즈 운영체제에 전속되어 있는데, 이를 타 운영체제(Linux, MacOS등)에서도 사용할 수 있도록 추가 개발이 필요하다. 아울러 현재의 USB메모리 휴대의 불편함을 해결하기 위하여 서버에서 프로그램을 다운로드 받아 설치하는 방법에 관한 연구도 고려해 볼만하다.

참고문헌

- [1] ETRI, 이동형 소프트웨어 플랫폼 기술 특허 동향 분석, 2008, p153-157
- [2] (주) 가민정보시스템, “USB 인스톨 프로그래밍 보고서”, 2010
- [3] <http://stevie.textcube.com/102>
- [4] 고려대학교 정보보호기술연구센터, 포렌식 관점에서의 보안 USB 현황분석, 2008, p63
- [5] <http://ko.wikipedia.org/wiki/SaaS>
- [6] ETRI, 이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼 기술 개발, 2009, p31-34
- [7] <http://blog.naver.com/iriyakana/80127544609>

저자소개



김남호(Nam-Ho Kim)

1997 포항공과대학교
정보통신학과 (공학석사)
2000 전남대학교 전산통계학과
(박사수료)

1991 ~ 1997 포스데이타(주)
1998 ~ 현재 호남대학교 인터넷콘텐츠학과 부교수
※관심분야: 웹응용, 유비쿼터스 컴퓨팅, 생체인증



황부현(Bu-Hyun Hwang)

1980 한국과학기술원 전산학과
(공학석사)
1994 한국과학기술원 전산학과
(공학박사)

1980 ~ 현재 전남대학교 전자컴퓨터공학부 교수
※관심분야: 스트림 데이터 마이닝, 이동컴퓨팅, 분산 시스템, 분산 데이터베이스, 전자상거래