

이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼 기술 개발

Development of a Movable Personal Software Platform Technology

클라우드 컴퓨팅 특집

구경이 (K.I. Ku)	SW서비스연구팀 Post-Doc.
정문영 (M.Y. Chung)	SW서비스연구팀 선임연구원
김기현 (K.H. Kim)	SW서비스연구팀 선임연구원
강성주 (S.J. Kang)	SW서비스연구팀 연구원
최원혁 (W.H. Choi)	SW서비스연구팀 선임연구원
김원영 (W.Y. Kim)	SW서비스연구팀 책임연구원
최 완 (W. Choi)	SW서비스연구팀 팀장

목 차

-
- I. 서론
 - II. 관련 연구
 - III. 이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼 (YouFree™)
 - IV. 결론

웹 2.0 시대를 맞이하여 어느 특정 기업의 기술이 아닌, 개인들의 참여를 기반으로 하는 서비스 인프라가 인터넷 서비스 분야의 핵심 기술로 자리매김하고 있다. 사용자 참여형 서비스 인프라는 사용자에게 작업 환경을 제공하거나 소프트웨어의 개발 및 유통을 지원하여 개인이 제작한 콘텐츠와 소프트웨어를 이용해 집단 지성이 쌓이면서 수익이 창출되도록 하고 있다. 본 논문에서는 사용자 중심의 서비스 인프라로서 이동형 소프트웨어 플랫폼 YouFree™을 소개한다. 본 논문에 소개된 YouFree™은 사용자에게 언제 어디서나 편리한 개인맞춤의 작업 환경을 제공해 사용자가 쉽게 콘텐츠 제작에 참여할 수 있고, 개발환경을 이용해 필요한 소프트웨어를 쉽게 개발할 수 있다. 또한, 제작된 콘텐츠와 개발된 소프트웨어를 쉽게 유통시킬 수 있다.

I. 서론

2000년대 중반부터 인터넷 서비스 분야에 ‘사용자 참여’, ‘집단 지성’, ‘공유’라는 키워드로 대표되는 웹 2.0이 크게 이슈화되고 있다. 성공적인 웹 2.0 서비스로는 ‘블로그’, ‘구글 애드센스(AdSense)’, ‘딜리셔스(Del.icio.us)’, ‘플리커(Flickr)’ 등이 있다. 이러한 웹 2.0의 성공은 어느 특정 기업의 기술에 의해 이루어진 것이 아니라 사용자들의 참여를 통해 집단 지성이 쌓이고 이를 통해 부가가치가 창출될 수 있는 인프라가 있었기 때문이다. 앞으로 인터넷 서비스 분야에서 살아남기 위해서는 사용자의 참여가 내재된 서비스 인프라의 개발이 필수적이다.

서비스 인프라는 두 가지 핵심 요소를 가진다. 첫째 핵심요소는 개인 사용자들의 서비스 참여를 위한 편리한 작업 환경의 제공이다. 편리한 작업 환경을 통해 사용자들은 집단 지성으로 구축된 정보를 개인적으로 축적하고, 관리하여 보다 깊이 있는 콘텐츠를 제작할 수 있다.

서비스 인프라의 두번째 핵심 요소는 개인 사용자들이 소프트웨어나 콘텐츠를 쉽게 개발하고, 유통시킬 수 있는 유통 환경의 제공이다. 기업들에 의해 일방적으로 개발된 솔루션으로는 개인들의 다양성을 만족시킬 수 없다. 다양한 개인들의 선호도를 만족시키기 위해서 개인들을 단순한 소비자로 한정하지 않고 프로슈머로서 소프트웨어의 제작에 참여시킬 수 있는 소프트웨어 개발환경을 구축하고, 프로슈머에 의해 개발된 소프트웨어를 유통시킬 수 있는 유통환경을 구축하는 것이 필요하다.

● 용어해설 ●

YouFree Basic: 이동형 저장장치에 탑재되어 개인 작업환경과 소프트웨어 이용에 관련된 각종 서비스를 제공하는 개인용 소프트웨어 플랫폼

YouFree Developer: YouFree에서 구동되는 웹 기반 소프트웨어가 쉽게 개발, 시험, 배포될 수 있는 환경을 지원하는 도구

이동형 SW(portable SW): 설치가 필요한 패키지 소프트웨어와 달리 호스트 컴퓨터에서 설치 없이 실행 가능하게 변환된 소프트웨어

본 논문에서는 사용자 참여를 위한 서비스 인프라인 이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼(코드명: YouFree)의 개발에 대해 기술한다. YouFree는 개인의 정보활동의 전 라이프사이클을 지원하는 작업환경을 제공한다. YouFree가 제공하는 작업환경을 통해 사용자는 데스크톱 또는 이동형 저장장치 내의 콘텐츠 관리, 유용한 웹 콘텐츠의 검색 및 수집/저장/저작과 배포, 패키지 소프트웨어와 웹 기반 소프트웨어, 위젯 등의 편리한 설치, 관리 기능을 이용할 수 있다. 또한 YouFree는 서로 다른 PC에서도 동일한 작업환경을 사용할 수 있도록 이동성을 제공한다.

YouFree는 사용자의 참여를 통해 새로운 소프트웨어의 개발과 유통을 위한 도구 및 인프라를 제공한다. 개발 도구인 YouFree Developer를 통해 사용자는 새로운 서비스를 개발할 수 있고, YouFree Center를 통해 이를 배포할 수 있다.

본 논문은 다음의 순서로 구성된다. II장 관련연구에서는 향후 서비스 인프라의 두 가지 핵심 요소인 이동형 작업환경 솔루션과 개발환경 및 유통 인프라에 대한 기존 솔루션들을 분석하고, 제 III장 이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼에서는 서비스 인프라에 대한 요구사항을 도출하고, 이를 바탕으로 개발한 이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼의 구조와 각 구성요소들의 기능 및 인터페이스에 대한 내용을 기술하고 마지막으로 IV장에서 결론을 맺는다.

II. 관련 연구

본 장에서는 사용자에게 작업환경을 제공하는 소프트웨어 플랫폼에 관한 기술과 소프트웨어의 개발 및 유통을 지원하는 환경에 대해 기술한다.

1. 소프트웨어 플랫폼

가. 패키지 소프트웨어 기반의 소프트웨어 플랫폼

패키지 소프트웨어는 일반적으로 데스크톱에 설치해 사용하는 소프트웨어를 의미한다. 패키지 소프

트웨어는 설치 과정을 거쳐 PC에 설치되며, 해당 PC에서만 사용이 가능하다. Portable Apps[1]는 패키지 소프트웨어를 설치 과정 없이 즉시 실행할 수 있는 프로그램인 포터블 프로그램으로 만들고, 이를 USB 이동형 저장장치에 저장하여 사용할 수 있는 솔루션을 제공한다. 현재 해당 솔루션으로 제작된 포터블 프로그램을 배포하는 사이트로는 LiberKey[2], USBOffice.KR[3], PortableApps, Lupo PenSuite [4], CodySafe[5], ASuite[6] 등이 있으며, 특히 LiberKey는 업데이트를 지원하는 200개 이상의 포터블 패키지를 제공한다. 또한, 포터블 프로그램과 사용하는 컴퓨터에 저장된 확장자를 연동하는 기능, 포터블 프로그램을 쉽게 실행하고 관리할 수 있는 작업 환경인 런처(launcher)의 제공, 주로 사용하는 소프트웨어와 파일, 인터넷 접속 이력 등의 관리 기능 등을 제공한다.

유사한 솔루션인 소프트온넷의 Zpack[7]은 설치가 필요한 패키지 소프트웨어를 가상화 기술을 이용하여 변환하는 기술로, Windows 환경의 PC에서 변환된 소프트웨어를 설치 과정 없이 사용이 가능하게 하며, 기존에 사용하던 소프트웨어를 휴대할 수 있게 하는 기술이다. 이는 전통적인 설치 방식 또는 온라인을 이용한 소프트웨어 배포 방식과 달리 네트워크 상태에 의존하지 않고 원하는 소프트웨어를 사용할 수 있다는 장점이 있다.

또한, 이 기술은 Windows 운영체제 자원의 가상화를 이용하여 소프트웨어의 안정성 및 보안성을 개선한다. 고유의 인증 프레임워크를 통하여 보안 기능을 제공하고, 기존의 소프트웨어를 PC에 직접 설치할 때 나타나는 다양한 문제-충돌, 에러, 파일손상 등-를 제거하여 안정성 향상을 제공한다.

Zpack은 이동식 저장장치-USB 메모리나 외장형 하드디스크, 휴대폰, iPod과 같은 MP3 등 이동식 저장 환경이 있는 기기-대부분을 지원하며 특히 USB 메모리의 경우, Zpack 전용 USB 기기를 사용할 경우 MCU를 탑재하여 더욱 강력한 보안 환경을 제공한다.

나. 웹 기반 소프트웨어 플랫폼

패키지 소프트웨어뿐만 아니라 웹 기반 소프트웨어도 개인이 설치하고 이동하여 사용하고 있다. 웹 기반 소프트웨어는 PHP, Ruby, 파이썬 등 웹 프로그래밍 언어로 개발된 소프트웨어로서 이를 구동시킬 수 있는 환경(웹서버, DBMS, 웹 프레임워크) 등이 필수적이다. XAMPP[8], WOS[9] 등은 웹 기반 소프트웨어의 구동환경을 손쉽게 설치, 설정할 수 있는 도구를 제공하며, 모두 APM 프레임워크를 제공한다. WOS는 USB에 넣어 휴대하는 것을 목적으로 개발되었으며, WOS 플랫폼을 최초로 다운로드할 때 블로그, 위키 등과 같은 PHP로 작성된 웹 기반 소프트웨어를 선택하여 한 번에 설치할 수 있다.

Tonido[10]는 사진, 음악 등 개인의 데이터를 온라인 서비스에 저장하지 않고 자신의 PC를 온라인 서비스 서버로 사용하여 언제 어디서나 자신의 데이터에 접근하고, 필요시 상대방과 공유할 수 있도록 지원하는 플랫폼이다. 외부에서 원격 접속하여 사용할 수 있도록 네임 서버 및 주소 체계를 제공하며, 기본으로 검색, 사진, 음악, 일정 관리 프로그램 등이 포함되어 있다. 또한, 사용자가 원하는 프로그램을 개발하여 추가할 수 있도록 SDK를 제공한다.

2. 소프트웨어 개발 환경 및 유통 인프라

가. 패키지 소프트웨어 유통 및 개발 환경

패키지 소프트웨어를 위한 유통환경 중 가장 활성화된 것은 애플의 앱스토어(App Store)[11]로서 애플이 판매하는 아이폰과 아이팟 터치에서 구동되는 모바일 패키지 소프트웨어를 다운로드할 수 있는 서비스이다. 애플 앱스토어의 성공에 따라 팜, 안드로이드[12], 윈도 모바일[13], 노키아[14], 블랙베리[15] 등도 각자의 플랫폼에서 구동 가능한 패키지 소프트웨어를 유통하는 사이트를 오픈하고 있다. 현재 앱스토어라는 용어는 소프트웨어를 유통하는 사이트를 총칭하는 단어로 사용되고 있다.

아이폰용 패키지 소프트웨어를 개발하기 위해서

는 Mac OSX 운영체제가 구동되는 인텔 맥, 아이폰 SDK, 통합 개발 환경인 Xcode가 필요하다. 지원하는 개발언어는 Objective-C이다.

사용자가 개발한 소프트웨어는 앱스토어를 통해 등록할 수 있다. 개발자로 등록하는 데 연간 99달러 비용이 들며, 판매 수익의 30%를 애플이 수수료 및 호스팅 비용으로 받는다. 2009년 6월 현재 50,000 개 이상의 응용 프로그램이 등록되어 있고 1억 건 이상의 소프트웨어가 다운로드 되었다.

나. 웹 기반 소프트웨어 유통 및 개발 환경

Google App Engine[16]은 구글이 관리하는 데이터에서 웹 기반 소프트웨어를 개발하고 호스팅하는 플랫폼이다. Google App Engine은 클라우드 컴퓨팅 기술의 하나로, Apple의 App Store와 유사한 방법으로 개발자에게 개발 플랫폼과 호스팅을 제공한다.

Google App Engine은 개발자에게 데이터베이스를 포함한 플랫폼과 호스팅을 제공하여 서비스 개발을 위한 환경을 제공한다. Python과 Java 프로그래밍 언어를 지원하며, 그 외에도 자바 플랫폼(JVM)에서 동작하는 Groovy, JRuby, Scala, Clojure와 같은 언어도 지원한다.

또한 Google App Engine은 BigTable/GFS 기반의 안정적인 데이터스토어 플랫폼을 제공하는데, 구글 검색, 구글 Earth 등을 통해 방대한 데이터 처리 능력을 입증한 바 있다.

Google App Engine을 이용한 개발자는 서비스 트래픽에 신경쓸 필요 없이 확장성 있는 서비스를 개발할 수 있으며, 관리자 계정을 통해 애플리케이션의 트래픽과 CPU 사용량을 실시간으로 모니터링 할 수도 있다. 일정 리소스를 제공하고 나머지는 비용을 부담하도록 하여, 향후 웹 애플리케이션이 성공하면 이를 통해 수익 모델을 마련할 수 있는 구조이다.

Google App Engine은 구글의 인증을 사용하여, 웹 애플리케이션을 작성할 때 별도의 회원 관리 모듈을 개발할 필요가 없이 구글이 제공하는 인증 API, 메일 API 등을 제공한다.

하지만 이렇게 개발된 웹 애플리케이션은 구글

플랫폼에 종속되고, 데이터 역시 구글 플랫폼에 저장된다는 제약점이 있으며, 향후 사용료를 지불하게 될 가능성이 있다.

Ⅲ. 이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼(YouFree™)

1. 이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼 필요성

이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼은 패키지 소프트웨어와 웹 기반 소프트웨어를 제작, 유통, 실행시킬 수 있는 환경과 개인이 보유한 콘텐츠를 통합 관리할 수 있는 기능을 제공해 사용자 참여가 내재된 서비스 인프라로서 사용이 가능하다. 기존의 소프트웨어 플랫폼들은 패키지 소프트웨어만을 지원하거나 웹 기반 소프트웨어만을 지원하는 단점이 있다. 또한 개인의 정보활동의 전 라이프사이클을 지원하는 소프트웨어와 소프트웨어를 사용하면서 생성되는 개인의 콘텐츠를 통합 관리하는 메커니즘이 부족하다. 그리고 개발 환경 및 유통 인프라의 경우 특정 장치와 특정 서버에만 구동되고 유통되는 제약을 가지고 있다. 따라서 사용자 참여가 내재된 서비스 인프라로 이용되기에는 부족하다.

본 논문에서 소개하는 이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼 YouFree는 앞에 기술한 단점을 해결하며 동시에 다음과 같은 요구사항을 만족하도록 설계 및 구현되었다. 첫째, 개인의 작업환경의 이동성을 지원해야 한다. 둘째, 개인의 모든 콘텐츠를 수집, 저장, 저작, 배포할 수 있는 기능을 제공해야 한다. 셋째, 사용자도 쉽게 소프트웨어와 콘텐츠를 생산하고 배포할 수 있는 구조를 지원해야 한다. 아래에서는 본 요구사항에 대해 자세히 설명한다.

작업 환경의 이동성을 지원한다는 것은 개인이 주로 사용하는 소프트웨어와 콘텐츠의 이동을 의미한다. 소프트웨어는 크게 데스크톱에서 사용하는 패키지 소프트웨어와 웹 브라우저로 접속하여 사용하는 웹 기반 소프트웨어로 구분할 수 있다. 패키지 소

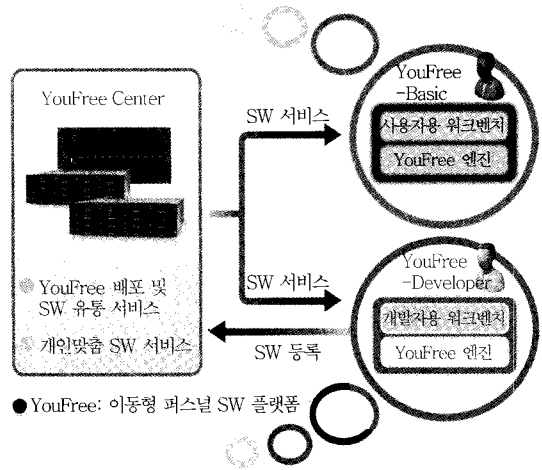
소프트웨어가 이동하려면 사용하는 컴퓨터에 인스톨러로 설치하는 과정 없이 단순히 클릭만 함으로써 즉시 실행할 수 있어야 한다. 이를 지원하기 위해서는 소프트웨어 실행 메커니즘이 윈도 레지스트리 등록정보에 영향을 받지 않도록 하는 가상화 기술이 필요하다. 웹 기반 소프트웨어의 경우에는 웹 기반 소프트웨어를 구동시키는 데 필요한 다양한 환경(웹서버, DB, 웹 스크립트)이 제공되어야 한다. 또한 각종 서버, 프로그램을 설정하는 과정을 자동화해야 한다. 뿐만 아니라 패키지 소프트웨어와 웹 기반 소프트웨어에서 사용하는 콘텐츠 역시 통합 관리되어야 한다.

개인의 정보활동은 콘텐츠의 수집, 저장, 저작, 배포를 통해 이루어진다. 이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼은 하나의 작업환경을 통해 개인의 정보활동의 전 라이프사이클을 지원해야 한다. 다양한 인터넷 검색엔진을 통해 검색하고, 새로운 정보를 수집하고, 기존의 정보를 편집도구를 통해 변환하는 기능이 필요하다. 또한 수집된 정보는 카테고리나 태그를 이용하여 분류되어 통합적으로 저장 관리되어야 한다. 이렇게 축적된 지식을 검색하고 이를 바탕으로 새로운 지식을 쉽게 창조할 수 있는 저작 도구를 제공해야 하고, 이렇게 생성된 지식은 다른 사용자와 공유하기 위해 다른 형식의 파일 저장이나 블로그 포스팅과 같이 손쉽게 배포될 수 있는 기능을 제공해야 한다.

마지막으로 개발 도구 및 소프트웨어 유통 인프라를 제공해야 한다. 개발자가 아닌 일반 사용자도 필요한 소프트웨어를 쉽게 개발하고 시험할 수 있는 환경을 제공해야 하며, 이를 위해서는 프로그램 언어에 대한 자세한 지식이 없어도 소프트웨어를 개발할 수 있도록 각각의 기능을 API로 표준화해야 하며, 또한 사용자 인터페이스를 쉽게 개발할 수 있도록 위지윅 방식의 개발 도구를 제공해야 한다. 개발한 소프트웨어를 복잡한 절차 없이 손쉽게 등록하고 배포할 수 있는 유통환경도 필요하다.

2. YouFree™ 플랫폼의 구성요소

어느 컴퓨터에서나 개인에게 동일한 작업환경을



(그림 1) 이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼 YouFree의 전체 구조

제공하는 이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼 YouFree는 (그림 1)과 같이 Basic, Developer, Center로 구성된다.

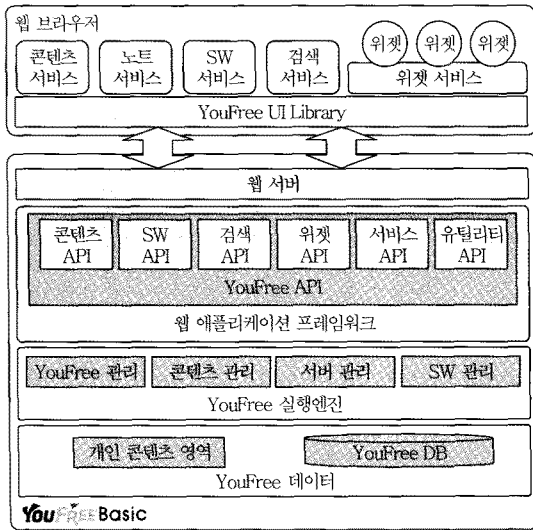
YouFree Basic은 개인 사용자를 위해 각종 서비스를 제공하는 개인용 소프트웨어 플랫폼으로 이동형 저장장치에 탑재하면 개인의 작업 환경에 이동성을 지원해 줄 수 있고, 서버형으로 사용하면 온라인 서비스를 지원해 준다.

YouFree Developer는 소프트웨어 개발자를 위해 개발키트, API를 제공하는 개발 플랫폼으로 YouFree API를 제공하여 YouFree 내부 구조나 소프트웨어 및 데이터를 직접 조작하지 않고 YouFree 서비스들을 구성하고 개발할 수 있을 뿐만 아니라 개발된 서비스를 시험할 수 있는 환경을 제공한다.

YouFree Center는 사용자에게 YouFree Basic 뿐만 아니라 YouFree Basic에 탑재되는 소프트웨어와 콘텐츠의 유통을 지원하는 서버이고 개발자에게 YouFree Developer를 배포하고 개발자가 개발한 소프트웨어를 사용자에게 배포할 수 있는 제반 환경을 제공한다.

개인 사용자가 온라인, 오프라인에서 사용 가능한 개인용 소프트웨어 플랫폼인 YouFree Basic의 전체 시스템 구성은 (그림 2)와 같다.

YouFree Basic은 데스크톱에서 직접 사용하거



(그림 2) 개인용 소프트웨어 플랫폼-YouFree Basic의 구조

나 원격지에서 웹 브라우저를 통해 접속해서 사용하거나 개인의 모든 작업 환경을 제공하기 위해서 웹 서버 기반의 구조를 사용한다. YouFree 실행 엔진은 웹 기반 소프트웨어로 개발된 YouFree 서비스가 데스크톱의 자원(소프트웨어, 데이터)을 접근하는 데 필요한 정보를 추출하여 DB에 저장한다. 각 서비스들은 데이터를 사용하고 소프트웨어를 실행하기 위해 내부적으로 YouFree API를 호출하며, 개발자는 YouFree의 자세한 구조를 파악하지 않고도 YouFree API를 이용하여 쉽게 새로운 서비스를 개발할 수 있다. YouFree Basic 구조에 포함된 모듈들의 역할은 다음과 같다.

- YouFree 서비스: YouFree에서 기본적으로 제공되는 서비스는 콘텐츠, 검색, 노트, 소프트웨어, 워크스페이스 등이 있다. 사용자는 YouFree Developer를 이용하여 새로운 서비스를 추가할 수 있다. 각 서비스 UI는 YouFree UI Library를 이용해 구현되었다.
- YouFree UI Library: YouFree 서비스의 사용자 인터페이스를 위한 ExtJS[2-1] 기반의 자바 스크립트 UI 라이브러리이다.
- 웹 서버: YouFree 각 서비스의 요청을 받아 API에 넘겨주고 처리한 결과를 응답한다.

- YouFree API: YouFree 콘텐츠와 소프트웨어를 조작하기 위한 API로 콘텐츠, 소프트웨어, 검색, 위젯, 서비스, 유틸리티 등 6개의 API를 포함하고 있다. YouFree API는 신규 서비스를 쉽게 개발할 수 있도록 개발자에게 제공된다.

- YouFree 실행 엔진: 실행 엔진은 YouFree 실행, 콘텐츠, 서버 그리고 소프트웨어를 관리하는 기능을 수행한다. YouFree 관리 모듈은 YouFree의 시작과 종료 동작을 관리한다. 콘텐츠 관리 모듈은 YouFree 내 개인 콘텐츠 영역의 파일 시스템의 변화를 실시간으로 감시하여 데이터베이스와 동기화 해주는 역할과 북마크 정보를 추출하거나 변경하는 역할을 한다. 서버 관리 모듈은 YouFree에 포함되어 있는 웹 서버, DBMS, 서버 로직을 위한 언어 처리기 등의 시작 및 종료 동작을 관리한다. 소프트웨어 관리 모듈은 호스트 컴퓨터에 설치된 프로그램 정보 추출과 실행 및 이동형 소프트웨어를 다운로드하고 실행하는 기능이 포함되어 있다.

- YouFree 데이터: YouFree에서 관리하는 데이터는 개인 콘텐츠 영역과 YouFree DB로 나뉜다. 개인 콘텐츠 영역에는 YouFree 서비스와 이동형 소프트웨어가 생성한 파일이 저장되는 영역이며 콘텐츠 관리 모듈에 의해 변경 정보가 DB에 반영된다. YouFree DB는 YouFree 서비스에서 사용되는 정보가 저장된 테이블이다.

3. YouFree™ 플랫폼의 핵심기술

가. 개인 작업환경 기술

YouFree는 개인의 모든 작업환경을 제공하기 위해서 이동형 서버 기반의 플랫폼을 제공하며, 플랫폼 위에서 개인의 콘텐츠 관리 및 콘텐츠를 수집, 저장, 저작, 배포할 수 있는 기술을 제공한다.

개인이 사용할 수 있는 기기의 종류가 다양해지고 개수가 많아짐에 따라 사용자는 언제 어디서나 개인의 콘텐츠에 접근하기를 원한다. 이를 해결하기 위한 많은 솔루션들[17]-[21]이 제시되어 왔으며, 해결 방향에 따라 데이터를 개인의 단말에서 관리하면서 이동성을 지원해주는 방법과 데이터를 서버에 두고 인터넷을 통해 어디서나 접근할 수 있는 방법이 있다. 이 두 가지 방법은 정보의 접근면에서 상호 보완적인 면이 있는데, 웹 애플리케이션은 인터넷에 접속만 되면 서버의 데이터를 이용할 수 있는 장점이 있으나 네트워크가 연결되지 않은 상황에서는 접근 불가능하며 속도가 느리다는 단점 때문에 아직까지 대부분의 사용자는 데이터를 데스크톱에 저장한다.

YouFree에서는 다양하고 분산된 개인의 콘텐츠에 대해 통합된 모델을 적용하여 데스크톱에서 관리해주고, 이를 개인용 서버를 통하여 웹에서도 이용할 수 있게 해주는 개인 콘텐츠 관리 기술을 제공한다. 통합된 모델을 이용해서 데스크톱과 웹 사이트에 분산된 개인의 콘텐츠를 종류에 관계없이 관리할 수 있으며, 파일 시스템을 감시하는 프로그램을 통해 데이터를 일관성 있게 유지해 준다[22].

개인의 콘텐츠 관리 기술과 더불어 개인 콘텐츠와 웹콘텐츠를 통합 검색하고, 이를 수집하여 관리하는 기술 및 콘텐츠를 직접 저작하고 블로그와 같은 웹 환경에 배포할 수 있는 기술도 개인 작업 환경 기술에 중요하다.

위와 같이 YouFree에서는 개인 작업의 라이프사이클, 즉 콘텐츠의 수집, 저장 저작, 배포 및 콘텐츠 관리 기술을 모두 지원한다.

1) 콘텐츠 관리 기술

YouFree 콘텐츠 관리 기술은 사용하는 컴퓨터의 모든 개인 콘텐츠를 통합 관리해 주는 기술이다. 개인의 문서, 그림, 북마크, 웹페이지 등의 다양한 콘텐츠에 대한 통합된 접근을 하나의 서비스에서 제공하며, 콘텐츠와 소프트웨어를 연결하여 다양한 서비스를 개인 맞춤형으로 제공해 준다(그림 3) 참조.

YouFree는 개인의 모든 콘텐츠에 대해 통합된



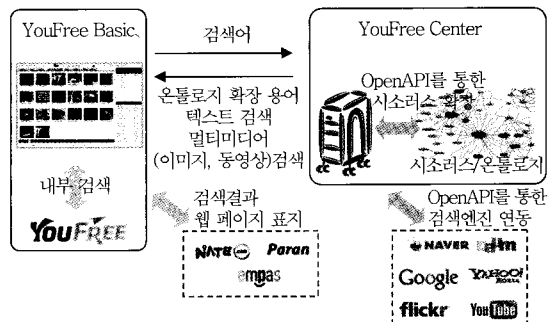
(그림 3) 콘텐츠 관리 기술

모델을 적용해서 데스크톱과 웹 사이트에 분산된 개인의 콘텐츠를 종류에 관계없이 관리할 수 있으며, 파일 시스템을 감시하는 프로그램을 통해 데이터를 일관성 있게 유지해 준다.

2) 통합 검색 기술

YouFree 내부 콘텐츠와 인터넷에 존재하는 외부 콘텐츠에 대한 통합 검색 기능을 제공한다. 다음, 네이버, 구글 등의 검색엔진에 대해 통합된 텍스트 및 동영상, 이미지 등의 멀티미디어 검색 결과를 제공한다. 또한 웹콘텐츠 서비스와 연계하여 검색 결과를 스크랩 하거나 북마크해서 사용할 수 있다(그림 4) 참조.

YouFree의 통합 검색 기술은, 개인의 내부 콘텐츠와 외부 콘텐츠에 대해서 통합적인 검색을 지원하고, 온톨로지를 이용한 지식 검색을 적용하여, 개인



(그림 4) 멀티미디어 검색 서비스 연동 시나리오

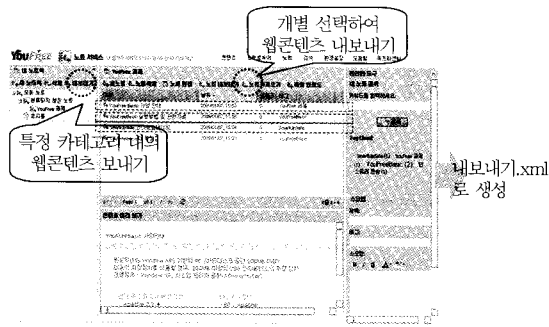
이 콘텐츠를 수집하고 관리하며 이후에 사용하는 데 있어서 효율적인 작업환경을 제공해 준다.

3) 웹콘텐츠 수집, 저작 및 배포 기술

YouFree 웹콘텐츠 저작 및 배포 기술은 개인 콘텐츠의 라이프사이클을 지원하는 기술이다. YouFree는 콘텐츠를 저작하고, 수집하고 편집하거나 직접 저작하고 이를 웹에 배포하여 공유할 수 있게 하는 기술을 제공한다.

YouFree는 (그림 5)와 같이 개인이 저작하거나 수집한 웹 콘텐츠를 관리하는 도구이며, 외부로부터 수집된 정보를 통합적으로 저장 관리할 수 있도록 카테고리나 태그를 이용하여 분류할 수 있다.

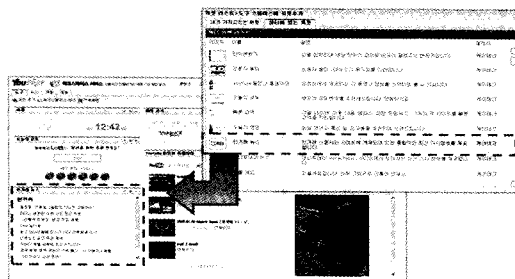
개인의 아이디어를 저작하거나, 웹페이지를 수집하여 관리할 수 있으며, 이러한 모든 콘텐츠를 Daum이나 Tistory와 같은 블로그에 포스팅하거나 YouFree Center를 통해 공유하는 기술을 제공한다.



(그림 5) 웹콘텐츠 수집, 저작 및 배포 기술

4) 위젯 서비스 기술

YouFree 위젯 서비스 기술은 개인 작업 환경 기



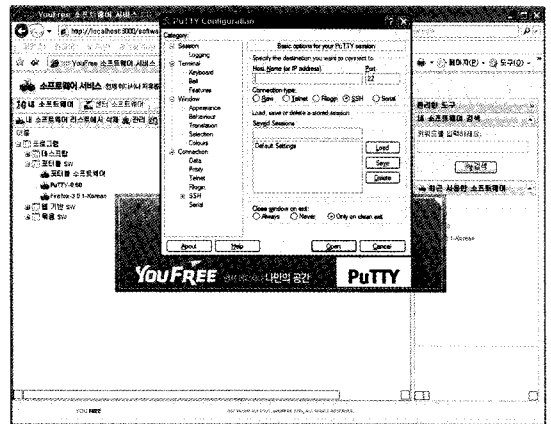
(그림 6) 위젯 서비스 기술

술의 완성도를 위해 부가적으로 제공한다. 사용자들에게 쉽고 편리한 자신들만의 작업환경을 위젯 형식으로 제공하며, YouFree Basic의 다른 서비스들을 위젯화 하여 개인맞춤으로 설계한 화면에서 사용할 수 있도록 도와준다(그림 6) 참조).

나. 이동형 소프트웨어 제공 기술

위에 기술한 개인작업 환경 기술들이 의미를 갖는 것은 하부의 YouFree 플랫폼 기술에 있으며, 플랫폼은 개개의 서비스에 대해 중립적이며 새로운 서비스를 추가하여 제공하기 쉽도록 설계되어 있다. 개인 콘텐츠를 포함한 모든 데이터 및 기능들은 API를 통해 접근 가능하다.

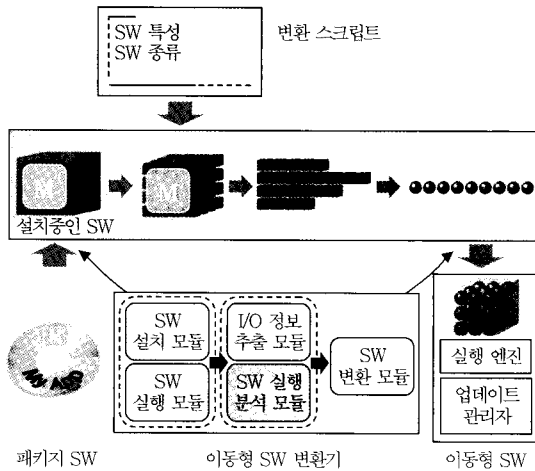
YouFree 소프트웨어 서비스는 (그림 7)과 같이 사용자에게 편리한 환경에서 다양한 종류의 소프트웨어를 사용할 수 있도록 지원하는 서비스로, 호스트 소프트웨어, 이동형 소프트웨어, 웹 기반 소프트웨어를 통합하여 사용하며 이동성을 지원하여 어느 PC에서나 사용할 수 있도록 도와준다.



(그림 7) 소프트웨어 서비스

1) 이동형 소프트웨어 제공 기술

이동형 소프트웨어 서비스를 제공하는 이동형 소프트웨어 실행기술은 패키지 소프트웨어를 이동형 소프트웨어 변환기에 의하여 이동형 소프트웨어로 변환하고, 그 결과물을 이동형 소프트웨어 실행 엔진 기반 위에서 설치없이 원 클릭으로 실행하게 함



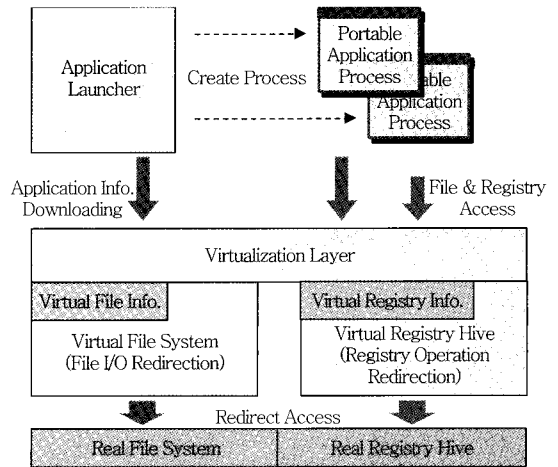
(그림 8) 이동형 소프트웨어 변환기

으로써 사용자의 콘텐츠 및 소프트웨어의 이동성을 보장하기 위한 기술이다. 이러한 이동형 소프트웨어 실행 기술은 YouFree Basic의 소프트웨어 서비스와 연계하여 사용자의 콘텐츠 관리와 더불어 패키지 소프트웨어를 이동형으로 사용할 수 있게 함으로써 개인 맞춤형 작업 환경을 제공한다.

(그림 8)과 같이 기존의 패키지 소프트웨어를 이동형 소프트웨어 변환기를 이용하여 설치 없이 사용할 수 있는 이동형 소프트웨어로 변환하고, 변환된 이동형 소프트웨어를 사용자의 호스트에서 구동되는 실행엔진을 통하여 처리하여 동작하게 한다.

이동형 소프트웨어 변환기는 패키지 소프트웨어의 설치 및 수행 시에 발생하는 파일 및 레지스트리 정보와 관련된 컴포넌트들의 정보와 실행 환경 정보를 추출하고, 이를 바탕으로 이동형 소프트웨어 실행엔진에서 처리할 수 있는 형태인 이동형 소프트웨어 파일 포맷으로 변환한다. 이렇게 변환된 소프트웨어는 (그림 9)와 같이 사용자 호스트 시스템에서 이동형 소프트웨어 실행엔진을 통하여 실제 파일 시스템이나 레지스트리 하이브에 포맷의 확장이나 복사 또는 수정 없이 수행된다.

이동형 소프트웨어 실행엔진은 (그림 9)와 같이 변환기에서 생성된 이동형 소프트웨어 실행 포맷을 읽어서 실행에 필요한 파일 및 레지스트리 정보의 구축, 커널 레벨로 정보의 전송과 이동형 소프트웨



(그림 9) 이동형 소프트웨어 실행 엔진의 실행 구성도

어의 프로세스를 구동하는 이동형 소프트웨어 실행기와 이동형 소프트웨어 실행기에서 전송된 파일, 레지스트리 정보를 바탕으로 실제 구동된 이동형 소프트웨어 프로세스의 파일 및 레지스트리 I/O를 경로변경의 기법으로 처리를 담당하는 가상화 지원 시스템으로 구성된다.

이동형 소프트웨어 실행기는 (그림 9)와 같이 사용자 및 YouFree Basic의 소프트웨어 서비스를 위한 인터페이스를 제공하고, 이를 통하여 다양한 이동형 소프트웨어의 실행 전 정보 분석 및 실행 정보-파일 및 레지스트리, 환경정보-를 커널 레벨의 가상화 지원 시스템으로 전송하고, 실제 이동형 소프트웨어를 구동시키는 역할을 담당한다.

가상화 지원 시스템에서 처리하는 기능은 실제 수행되는 이동형 소프트웨어가 생성하는 파일 및 레지스트리 I/O에 대한 리다이렉션(redirection) 기능이다. (그림 9)에서와 같이 이동형 소프트웨어 실행기는 이동형 소프트웨어를 실행하기 전에 이동형 소프트웨어 파일로부터 실행환경 정보, 레지스트리 정보, 파일 및 디렉토리 경로 정보를 추출한다.

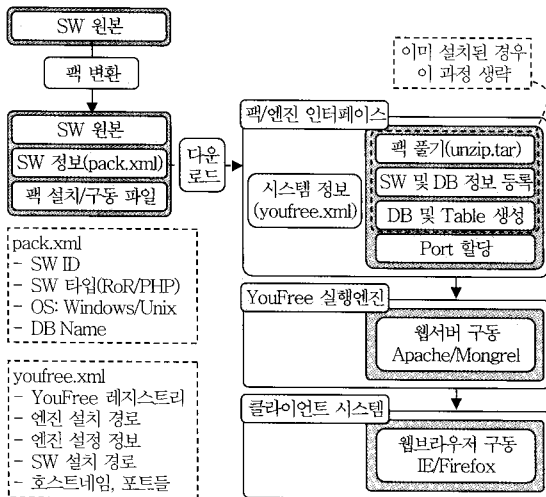
이렇게 추출된 정보 중에 실행 환경 정보는 이동형 소프트웨어를 실제로 구동시키는 정보로서 이동형 소프트웨어 실행기에서 사용한다. 파일 및 레지스트리 정보는 가상화 지원 시스템의 가상 파일 시스템 및 가상 레지스트리 하이브 모듈로 정보를 전송한다. 이때

전송 받은 정보를 통하여 가상화 지원 시스템의 모듈 들은 리다이렉션을 위한 필터 정보를 생성하고, 이를 이용하여 각각의 정보에 대한 리다이렉션 및 적절한 처리를 수행하여 이동형 소프트웨어를 구동한다.

2) 웹 기반 소프트웨어 제공 기술

웹 기반 소프트웨어는 웹 서버와 DBMS, 그리고 애플리케이션 로직을 구현하기 위한 PHP, ASP, JSP 등과 같은 언어 처리기의 선택에 따라 대상 플랫폼의 종류가 매우 다양하며, 설치를 위한 작업도 사용자의 경험 및 설치될 플랫폼의 각 구성 요소에 의존적이다. 이를 해결하기 위해 (그림 10)과 같이 YouFree의 웹 기반 소프트웨어 제공 기술은 웹 기반 소프트웨어를 구성하는 여러 모듈과 파일들에 설치 및 구동관련 파일을 추가한 형태로 패키징하여 배포하고, 사용자들은 해당 파일을 배포 받아 원클릭으로 웹 기반 소프트웨어를 설치 및 실행한다[23].

설치 관련 파일은 소프트웨어의 언어 처리기 정보, 운영체제, 필요한 DB 등에 관한 정보를 포함하며, 패키징 설치/구동 파일은 YouFree 시스템 정보를 참조하여 패키징 해제 및 소프트웨어 정보 등록, 관련 테이블 생성 등의 정보를 갖는다. YouFree를 이용하는 사용자는 필요시, 웹 기반 소프트웨어를 다운로드 받아 원클릭으로 설치 및 실행하게 된다.



(그림 10) 웹 기반 소프트웨어의 패키징 및 실행

설치 시에는 먼저 YouFree 엔진의 팩 관련 인터페이스를 통해 YouFree DB에 등록한 뒤, 소프트웨어를 구성하는 파일을 소프트웨어 관련 폴더에 복사하고, 소프트웨어에서 사용하는 DB 테이블을 생성한 뒤 구동한다. YouFree 엔진이 실행을 중지하면, 해당 웹 기반 소프트웨어도 같이 실행을 중지하게 된다. YouFree가 이동되면 웹 기반 소프트웨어의 실행정보도 재구성되어 이동성을 보장하면서 웹 기반 소프트웨어가 실행된다.

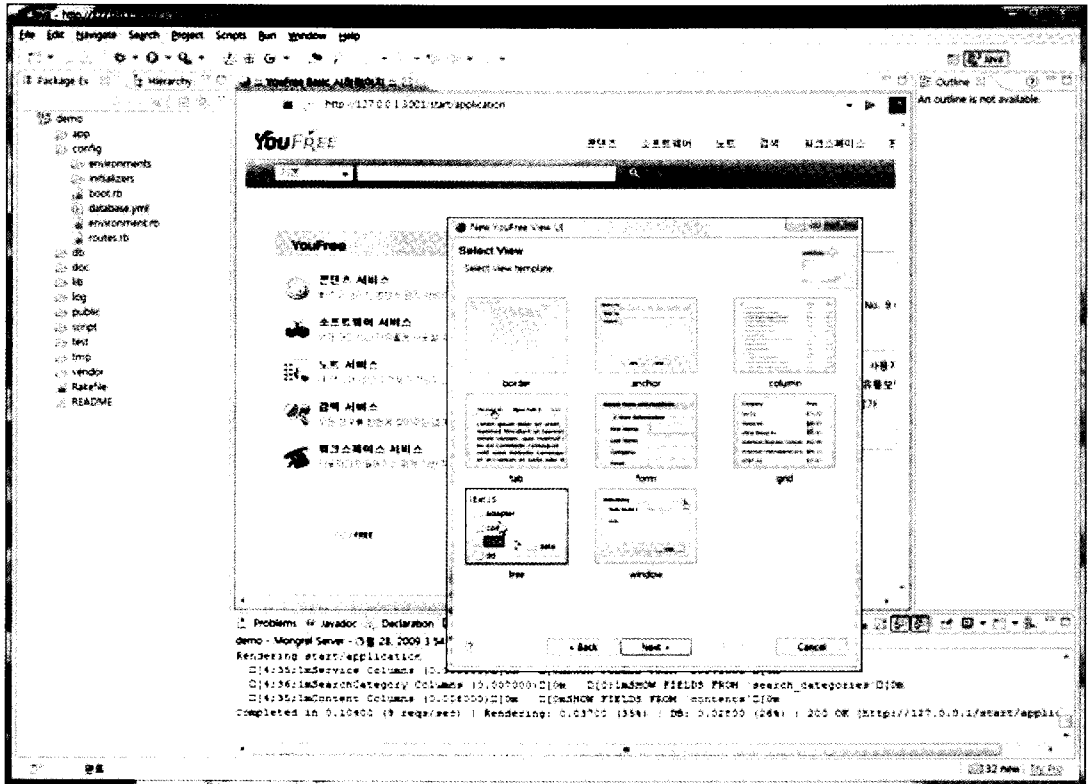
다. YouFree 개발 환경: YouFree Developer

YouFree Developer는 서비스와 위젯과 같이 YouFree에서 구동되는 웹 기반 소프트웨어를 사용자가 편리하게 개발, 시험, 배포할 수 있는 환경을 지원하는 도구이다. 앞에서 살펴본 YouFree Basic 구조에는 웹 서버, DBMS, 프로그램 언어의 설치 및 각종 설정이 포함되어 있어서 웹 기반 소프트웨어 개발 및 시험을 위한 사전 작업을 대폭 줄일 수 있다.

YouFree 서비스는 서버측 언어로 RubyOnRails [24]와 사용자 인터페이스 언어로 자바 스크립트를 이용하여 개발하였다. RubyOnRails는 Model-View-Controller를 지원하는 프레임워크로 새로운 서비스를 쉽게 추가할 수 있는 구조를 지원한다.

Ruby와 자바 스크립트에 대한 지식이 없어도 YouFree 서비스를 개발할 수 있도록 YouFree API와 템플릿 기반 UI 생성 기능을 제공한다. YouFree API는 YouFree의 자세한 내부 구조를 알 필요 없이 YouFree의 각종 콘텐츠와 소프트웨어를 조작할 수 있는 것으로 콘텐츠, 소프트웨어, 검색, 위젯, 서비스, 유틸리티 API로 구성되어 있다. YouFree API는 REST 프로토콜을 지원함으로써 YouFree 내부뿐만 아니라 외부에서도 YouFree 콘텐츠를 접근하여 사용할 수 있다.

자바 스크립트로 만들어진 UI는 HTML 보다 동적인 UI 기능을 지원하여 웹 기반 소프트웨어 개발에 많이 사용된다. 하지만 모든 UI 구성요소들을 소스 코드로 직접 작성하여 개발하는 단점이 있다. YouFree Developer는 웹 UI 템플릿을 제공하고



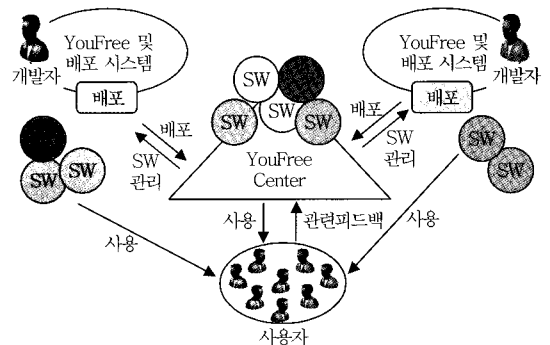
(그림 11) 템플릿 기반 UI 생성 – YouFree Developer

이를 선택함으로써 해당 소스코드가 생성되는 기능을 제공하여 적은 노력으로 쉽게 UI를 생성할 수 있다. (그림 11)은 템플릿을 선택하여 UI를 생성하는 과정을 설명하는 YouFree Developer 화면이다.

또한 YouFree Developer를 이용하면 개발자는 개발된 웹 기반 소프트웨어의 실행 결과를 바로 확인할 수 있고 개발된 소프트웨어의 설치를 위한 배포 파일을 생성할 수 있다. 최종적으로 개발된 소프트웨어는 YouFree Basic에서 설치하여 사용할 수 있도록 YouFree Center에 등록이 되어 배포된다.

라. YouFree 유통 인프라: YouFree Center

YouFree Basic에 탑재되는 소프트웨어와 콘텐츠의 유통은 YouFree Center[25]를 통해 이루어진다. YouFree Center는 또한, 개발자가 개발한 소프트웨어를 사용자에게 배포 및 소프트웨어를 관리할 수 있는 제반 환경도 제공한다.



(그림 12) YouFree Center의 소프트웨어 서비스 지원

개발자가 개발한 소프트웨어들은 블로그, 위키 같은 웹 기반 소프트웨어들과 별도로 사용자 컴퓨터에 설치하지 않고 바로 복사해서 쓸 수 있는 이동식 소프트웨어, YouFree Basic 서비스, 위젯 등을 의미한다. YouFree Basic 사용자는 YouFree Basic의 소프트웨어 서비스를 이용해 필요한 소프트웨어들을 다운로드 및 설치해 이용하게 된다.

(그림 12)는 YouFree Center 및 YouFree Ba-

sic의 소프트웨어 서비스를 이용한 소프트웨어 서비스 사용 시나리오이다.

개발자는 YouFree Developer를 통해 소프트웨어를 개발한다. 개발된 소프트웨어 또는 사용자의 용도에 따라 개발된 소프트웨어들을 묶은 묶음 소프트웨어는 YouFree Center에 등록된다. 다른 사용자는 YouFree Basic에서 작업을 수행하다가 소프트웨어가 필요하다면, YouFree Center로부터 소프트웨어리스트를 열고, 리스트 중에서 원하는 소프트웨어 또는 묶어진 소프트웨어를 클릭해 소프트웨어를 배포 받는다. 소프트웨어 개발자는 자신이 개발한 소프트웨어의 이용 현황 및 개발 관련 피드백을 YouFree Center로부터 얻어 효과적으로 소프트웨어를 유통시킬 수 있다.

현재, YouFree Center에서는 YouFree Basic 및 Developer 배포를 포함해, 웹 기반 소프트웨어 서비스 2종, 포터블 소프트웨어 서비스 12종, 묶음 소프트웨어 서비스 2종, YouFree 위젯 138종을 서비스하고 있다. 사용자가 유통시키고자 하는 콘텐츠는 YouFree Basic에서 저작된 콘텐츠(노트, 동영상 등)로서 YouFree Center는 사용자들간에 콘텐츠 공유가 가능하도록 중개 및 전송해주는 역할을 수행하게 된다.

따라서, YouFree Center를 통해 사용자는 자신이 개발한 소프트웨어 및 콘텐츠를 유통시키며, 관련 피드백을 받아들여 고품질의 콘텐츠 생성 및 소프트웨어 개발로 연결될 수 있다.

IV. 결론

Web 2.0 시대를 맞이하여 개인들의 참여를 확대할 수 있는 서비스 인프라의 중요성이 강조되고 있다. 개인들에게 중점을 두고 이러한 서비스 인프라로서 개발한 것이 바로 이동형 퍼스널 소프트웨어 플랫폼 YouFree이다.

YouFree Basic은 어느 컴퓨터에서나 개인에게 동일한 작업환경을 제공할 수 있도록 패키지 소프트웨어와 웹 기반 소프트웨어에 대한 이동형 서비스를 제공하고, 개인의 다양한 정보들을 효율적으로 수집

관리 배포할 수 있는 검색, 콘텐츠 및 웹 콘텐츠 관리 서비스를 제공한다. YouFree Basic은 프로그래밍 API를 지원하고 새로운 서비스를 추가가 용이하도록 구조화되어 있어서 사용자들은 개발 도구인 YouFree Developer를 이용하여 기존 서비스를 수정하거나 새로운 서비스를 추가하는 것이 용이하다. 사용자가 개발한 소프트웨어를 YouFree Center를 통해 다른 사람에게 배포하고 피드백을 받을 수 있다.

현재 YouFree Basic과 YouFree Developer는 YouFree Center(www.youfree.or.kr)를 통해 일반 사용자들에게 배포되고 있고 지속적으로 기능 개선 및 안정화가 되고 있다.

YouFree의 보급이 확대되고 사용자층이 형성되면, YouFree를 통해 더 많은 지식이 축적되고 고급 콘텐츠가 개발될 뿐만 아니라 YouFree 소프트웨어가 생성 유통 사용되는 소프트웨어 생태계가 형성될 것이다. 따라서, 사용자는 개인 사용자들의 편리한 작업 환경 및 소프트웨어나 콘텐츠의 유통 환경의 제공을 위해 사용자의 참여가 내재된 서비스 인프라로서 YouFree를 쉽고 편리하게 이용할 수 있다.

참고 문헌

- [1] PortableApps, <http://portableapps.com/>
- [2] LiberKey, <http://www.liberkey.com/en/>
- [3] USBOffice.KR, <http://www.usboffice.kr>
- [4] Lupo Pen-Suite, <http://www.lupopensuite.com/>
- [5] CodySafe, <http://codyssey.com/>
- [6] Asuite, <http://www.salvadorsoftware.com/software/asuite/>
- [7] Zpack, <http://www.z-pack.co.kr/>
- [8] XAMPP, <http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>
- [9] WOS, <http://www.chsoftware.net/en/useware/mowes/mowes.htm>
- [10] Tonio, <http://www.tonido.com/>
- [11] Appstore, <http://www.apple.com/iphone/iphone-3gs/app-store.html>
- [12] Android Market, <http://www.android.com/market>

- [13] Windows Marketplace for Mobile, <http://marketplace.windowsmobile.com/>
- [14] Ovi Store, <http://store.ovi.com/>
- [15] BlackBerry App World, <http://na.blackberry.com/eng/services/appworld/>
- [16] Google App Engine, http://en.wikipedia.org/wiki/Google_App_Engine
- [17] Kyle Chang, "Top Seven Free Windows Applications for the Workplace," *CokerConnection*, Vol.6, No.2, 2006.
- [18] FolderShare - a Windows Live Service, <https://www.foldershare.com/>
- [19] Susan Dumais, Edward Cutrell, JJ Cadiz, Gavin Jancke, Raman Sarin, and Daniel C. Robbins, "Stuff I've Seen: A System for Personal Information Retrieval and Re-Use," *SIGIR*, 2003.
- [20] Meredith Ringel, Edward Cutrell, Susan Dumais, and Eric Horvitz, "Milestone in Time: The Value of Landmarks in Retrieving Information from Personal Stores," *INTERACT 2003*, Sep. 2003.
- [21] David R. Karger, Karun Bakshi, David Huynh, Dennis Quan, and Vineet Sinha, "Haystack: A Customizable General-Purpose Information Management Tool for End Users of Semistructured Data," *CIDR Conference*, 2003.
- [22] 정문영, 강성주, 최지훈, 구경이, 김원영, 최완, "YouFree에서의 개인 콘텐츠 관리 시스템," *한국정보처리학회*, 2007.
- [23] Ki-Hyuk Nam, Ki-Seok Bang, and Wan Choi, "A Method for Distributing Web Applications," *ICACT*, Vol.1, Feb. 2008.
- [24] RubyOnRails, <http://www.rubyonrails.org>
- [25] YouFree Center, <http://www.youfree.or.kr>