

하이브리드 기반 약품 자동인식 어플리케이션

한상욱, 김대현, 이화민
 순천향대학교 컴퓨터소프트웨어공학과
 hsw89417@gmail.com

Hybrid Application for Recognizing Medicine Automatically

Sang-Uk Han, Dae-Hyun Kim, HwaMin Lee

*Dept of Computer Software Engineering, Soon-Chun-Hyang University

요 약

인구 고령화의 빠른 진행과 건강보험 정책의 공공성 기조 확대, 전반적인 국민들의 소득수준이 향상되면서 건강한 삶에 대한 관심이 증가하고 있다. 따라서 의약품의 수요도 함께 증가하고 있다. 의약품의 복용은 사람의 건강과 직접적인 연관이 있어 복용자는 약품에 대한 정보를 알고 복용을 해야 한다. 기존에 존재하던 헬스케어 전문업체가 개발한 약품검색 어플리케이션은 사용자에게 너무 많은 정보를 요구 함으로써 편의성을 제공하지 못했던데다 약품을 검색 하는데 오랜 시간이 소요된다. 본 논문은 이러한 단점을 보완하여 사용자에게 최대한의 편의성을 제공하는 어플리케이션에 대하여 소개한다. 이 어플리케이션은 사용자가 스마트기기를 이용하여 약품을 찍기만 하면 약품에 대한 정보를 출력해준다.

1. 서론

최근 건강한 삶에 대한 관심이 증가함에 따라 시간과 공간에 제약 없이 의료 서비스를 받을 수 있는 u-Health 분야가 각광받고 있다. 국내에서는 삼성이 갤럭시 S5를 출시하면서 기기 안에 심박수를 체크 할 수 있는 어플리케이션과 장치를 내장하여 u-Health 분야에 뛰어들었다. 사용자에게 친숙하고 쉽게 다룰 수 있는 스마트폰을 활용하여 자신의 건강을 체크 할 수 있는 기회를 마련 해 준 것이다. 이 어플리케이션도 마찬가지로 복용하는 약품에 대한 정보를 알게 하여 약품 오남용과 오남용에 의한 부작용을 막아 삶의 품질을 향상 시키고자 하는 것을 목표로 하였다.

2. 필요 기술

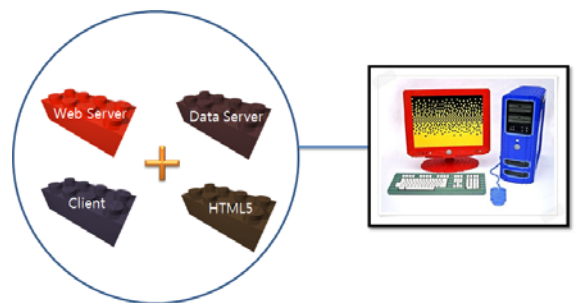
2-1. Client-Sever System

클라이언트 서버 시스템(Client-Sever System)은 클라이언트와 서버로 나뉘는 네트워크 구조를 일컫는다. 사용자 Device에는 Client가 설치되어 화면과 UI를 제공하고 Server에서는 Client가 보내온 자료를 처리하는 분산 컴퓨팅 시스템중 하나이다. 본 논문에서는 Hybrid 어플리케이션을 목표로 하였으므로 Client는 웹 브라우저로 구성된다. 웹 브라우저는 상대적으로 많은 제한이 있기 때문에 클라이언트에서는 보여주는 역할만 가능하다. 하지만 어떠한 Device에 상관없이 화면을 보여 줄 수 있는 장점이 있다.

2-2. Node.js

Node.js는 정확히 말을 한다면 자바스크립트를 서버에서도 사용할 수 있도록 설계 되어 있는 서버사이트 스크립트 언어이다. 서버개발을 위해서 나온 언어로 v8이라는 자바스크립트 엔진 위에서 동작하는 이벤트 처리 I/O 프레임워크로 웹 서버와 같이 확장성 있는 네트워크 프로그램을 제작하기 위하여 고안이 되었다. 사용이 편리하며 속도가 굉장히 빠른 것이 장점이다.

Node.js를 사용 한 이유는 Hybrid 어플리케이션을 개발하기 위함이다. HTML5는 서버와의 TCP/IP 통신을 지원하지 않는다. 따라서 웹 서버와 HTTP통신을 하고 웹 서버는 데이터서버와 TCP/IP통신을 한다.



<그림 1> Node.js 사용시 얻는 장점

Node.js를 사용하면 <그림 1>과 같이 매우 유연한 프로그램 구조를 얻을 수 있다. Web Server, Data Server, Client, HTML5가 각각 분리되어 있어서 프로그램의 유지보수가 매우 용이하게 된다.

2-3. OpenCV

OpenCV(Open Computer Vision)은 오픈소스 컴퓨터 비전 C 라이브러리다. 원래 인텔에서 개발되었다. 실시간 이미지 프로세싱에 중점을 둔 라이브러리이다. 인텔 CPU에서 사용되는 경우 속도의 향상을 볼 수 있는 Intel Performance Primitives(IPP)를 지원한다.

기초 영상처리부터 고급 수준의 영상처리 까지 상당한 양의 알고리즘들이 함수로 구현되어 있다.

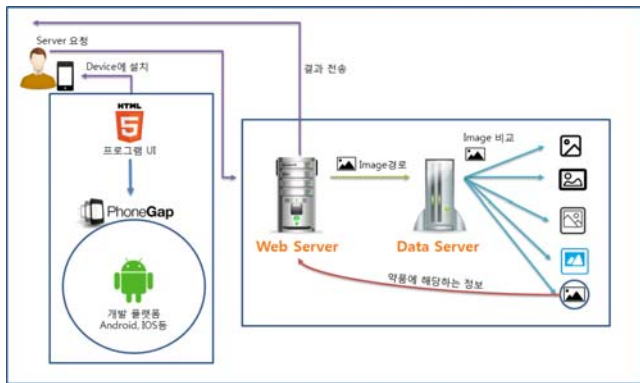
2-4. HTML5

본 논문은 다양한 Device 플랫폼을 지원하기 위하여 연구를 시작하였다. 따라서 다양한 플랫폼을 지원하며 모바일 환경에 최적화된 웹 표준 언어인 HTML5를 채택하게 되었다.

HTML5는 웹 브라우저간의 호환성이 매우 높으며 풍부한 웹 어플리케이션을 구축 할 수 있게 한다. 기존에는 웹 어플리케이션과 관련된 기능이 빈약했다. 웹 어플리케이션은 인터넷으로부터 다운로드 되어 그대로 실행되는 성격을 가지므로 보안을 위협하는 기능은 제한되어 있을 수 밖에 없다. 또 업로드 하는 파일을 선택할 때도 여러 개의 파일을 동시에 선택할 수 없는 등 기능이 빈약했다. 하지만 HTML5가 나오면서 여러 가지 API들이 새롭게 제안되고 있다. 따라서 웹에서 제한되는 많은 기능들이 미래에는 네이티브 어플리케이션만큼 가능 할 것으로 전망된다.

3. 프로젝트 구조

아래 <그림 2>은 어플리케이션의 전체 동작 구조 이다.



<그림 2> 프로그램 동작 구조

클라이언트는 약품을 적당한 크기의 사진으로 찍어서 웹 서버에 보낸다. 웹 서버에서는 약품 사진을 저장하고 약품에 대한 경로를 데이터서버에 알려준다. 데이터서버는 해당 경로를 찾아가서 약품 이미지를 가져와 데이터베이스에 저장되어있는 약품 이미지와 비교한다. 비교를 마치고 찾아낸 결과물을 사용자의 Device에 Web Page 형태로 출력력을 해준다.

4. 핵심 기능

약품 인식 어플리케이션의 핵심 알고리즘은 사진 비교 알고리즘이다. Device에서 넘어온 사진을 Server에서 처리한다. Server는 C++로 코딩 되었으며 OpenCV를 활용하였다.



<그림 3> pixel 설명

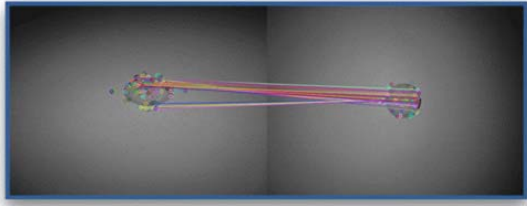
모든 이미지는 <그림 3> 처럼 pixel단위로 잘게 쪼갤 수 있다. 개발한 어플리케이션은 이미지를 pixel단위로 잘게 나누어 이미지를 비교하는 알고리즘을 사용한다. 이미지의 pixel을 몇 개로 나눌 것 인지는 프로그래머가 직접 설정이 가능하다. 이미지의 해상도 또한 설정이 가능하다.

본 알고리즘은 픽셀단위로 이미지를 잘게 쪼갠 다음 픽셀 묶음 당 1번의 비교를 통하여 약품을 비교한다. 즉, 쉽게 말하면 1000개의 픽셀로 이미지를 나누었다면 100개씩 묶어서 총 10번의 비교를 통하여 이미지를 판단한다. 픽셀을 몇 개의 단위로 묶을 것인가는 프로그래머가 판단하며 픽셀 묶음의 개수가 적을수록 정확도 또한 높아진다.

사진	묶음 당 pixel
	- 이런 종류의 알약은 글자색이 뚜렷. 따라서 1000개 pixel 묶음으로 비교
	- 음각으로 파였지만 글자가 선명한 경우 450개 pixel묶음으로 비교
	- 음각이 뚜렷하지 않은 알약인 경우 100개 pixel묶음으로 비교

<표 1> 알약 생김새에 따른 실험결과

<표 1>은 알약의 생김새에 따른 pixel 조절을 보여주는 표이다. 각인이 흐릿한 알약일수록 좀 더 세밀한 비교를 해야 하며, 해당 실험이 필요한 이유는 픽셀이 적게 묶일수록 프로그램의 속도 또한 느려진다. 따라서 최상의 타협점을 찾기자 여러 번의 시도를 통하여 가장 최적의 픽셀 수를 알아내고자 함이다.



<그림 4> 픽셀 비교 후 결과

해당 알고리즘대로 이미지의 비교를 마치면 서버에 비교 후의 사진이 <그림 4>처럼 보여진다. 사용자는 볼 수 없으며 개발자만 볼 수 있다. 픽셀 수에 맞추어 여러 번 비교하여 똑같은 부분을 찾아낸 그림이다.

5. 기대 효과

출처 모를 약봉지 속에 들어있는 약품을 들고 약국을 찾아가 보면 약사들도 모른다고 하는 경우가 대부분이다. 그렇다고 해서 복용하려고 하는 약품이 어떤 효능이 있고 어떤 부작용이 있는지도 모른 채 복용을 한다면 심하게는 생명에 지장을 줄 수 있다.

이 어플리케이션은 약품을 복용 하는 데 있어서 약국이나 병원을 찾아 갈 필요 없이 복용자의 궁금증을 해소할 수 있을 뿐 아니라 헬스케어 전문 업체에서 개발한 약품 검색 프로그램의 단점을 보완하였기 때문에 시간과 노력을 들이지 않고 쉽게 약품에 대한 정보를 얻을 수 있다.

6. 결론

약품이란 것은 사람의 생명과 매우 밀접한 연관을 갖는다. 따라서 약품에 대해 정확한 데이터를 요구한다. 정확한 데이터는 전문가의 견해를 반영하여 검증된 정보를 사용자에게 보여 줄 수 있게끔 만들어야 한다.

현재 약품 출력에 있어서 사용자가 약품에 대한 정보를 보기 힘들 수 있다. 웹 페이지를 결과물로 출력 해 주기 때문이다. 따라서 사용자가 꼭 필요로 하는 정보를 간추려서 보여주게 된다면 훨씬 더 가치 있는 어플리케이션이 될 것이다. 또한 사용자의 편의성을 고려하여 증강현실을 적용시켜 정보를 출력 해 준다면 사용이 매우 편리하며 더욱더 간편한 프로그램이 될 것이다.

약품인식은 100%의 정확도를 가져야 한다. 따라서 혹시라도 잘못된 데이터가 출력 될 가능성을 대비하여 인식하는데 어려움이 있는 약품의 색이나 각인 등의 대한 정보를 몇 가지 추가하여 사용자에게 직접 입력을 할 수 있게끔 발전시켜야 한다. 또한 약품의 정보나 부작용만을 다루는 데이터를 보여주기 보다는 같이 복용하면 좋은 건강 식품이나 건강 관리법 등을 추천할 수 있게끔 수정 할 계획이다.

7. 부록-프로그램 시연 사진

<p>약품검색 어플리케이션 실행 화면. 가운데 동그란 아이콘을 누르면 카메라 실행</p>	<p>카메라가 실행되어진 모습</p>
<p>사진을 찍은 뒤 저장 버튼을 누르면 알맞은 알약을 찾게 됨</p>	<p>알약을 찾는동안 5초정도의 시간이 걸리기 때문에 어플리케이션 메인화면이 나오면서 대기상태로 전환</p>
<p>검색이 완료되면 자동으로 해당 약품에 대한 페이지를 사용자에게 보여줌</p>	<p>사진으로 찍은 알약과 프로그램이 찍은 알약이 일치함을 보여주는 페이지</p>

<표 2> 프로그램 실행 화면

참고문헌

- [1] OpenCV, Wikipedia(<http://www.wikipedia.org>)
- [2] 하태기, 글로벌 경쟁력 갖춘 제약기업 탄생 기대, 보건산업동향, Vol. 17, 2013.