

스마트 기기 환경에서 2차원 바코드를 활용한 모바일 콘텐츠 생성 시스템 연구

진병욱¹, 이근왕^{2*}

¹송실대학교 컴퓨터학과, ²청운대학교 멀티미디어학과

A Study of Mobile Content Generation System using 2-Dimensional bar code in Smart Device Environment

Byung-Wook Jin¹ and Keun-Wang Lee^{2*}

¹Department of Computer Science, Soongsil University

²Department of Multimedia Science, ChungWoon University

요 약 스마트폰 가입자의 지속적인 증가로 인하여 SMART 강국으로 도약하고 있으며, 정부 및 대기업에서도 혁명적인 변화가 몰고 있다. 또한 국내뿐만 아니라 국외에서도 스마트폰, 태블릿 PC, 전자북등 다양한 스마트기기가 생산되고 있으며 발전하고 있다. Portable성과 편의성이 강조된 스마트 폰은 기존의 휴대폰처럼 단순 통화, SMS, MMS 기능만이 아닌 언제 어디서나 사람들과 의사소통, 다양한 콘텐츠 제공으로 인한 취미, 여가생활을 제공하고 있다. 하지만 사용자 측면에서 PC의 웹 페이지를 모바일 페이지에 적용하게 되면 화면의 사이즈, 멀티미디어 콘텐츠(SWF, WMF, AVI, MOV)가 정상적으로 재생이 되지 않아 사용자 측면에서 많은 불편을 주고 있다. 따라서 본 논문에서는 스마트기기 환경에서 이차원 바코드인 QR Code를 활용하여 효율적인 모바일 콘텐츠 생성프로그램을 연구하였다. 또한 기존의 획일적인 디자인만 꾸밀 수 있는 QR Code Generator와 달리 사용자 측면에서 독창적인 QR Code 생성 시스템을 구현하였다.

Abstract While the number of smart phone subscribers exceeding 30 million people, Korea is leaping into the 'smart powerhouse' from IT powerhouse. The popularization of smart devices so called 'PC in the hand', brought surely change to people's life style, and also it had led to a revolutionary change to and also to business and government. In several corporations of each countries, a variety of smart devices smart devices such as smart phone, tablet PC and E-books have been developing. Nowadays, the usage of the smart phone is not only the simple function calling. It has become a culture of the terminal type in the hand anywhere at any time, which makes can communicate with the others in anywhere and anytime. However, some of the subscribers who visit the website for PC version with the mobile devices screen, can feel kind of discomfort while surfing the net on a smartphone devices because the install of the existing video and flash files and the screen size for computer is not available for mobile devices. Therefore, in this paper, we studied on effective mobile contents generation program using QR code that is two dimensions bar code under the smart device environment. Also, unlike previous QR code generator that decorate standardized design, we realize an original QR code generation system from user perspective.

Key Words : Bar Code, Smart Device, QR Code, Mobile Content, Generation

1. 서론

유명 IT(정보기술) 애널리스트 매리 미커가 발표한

2013년 연말 보고서에 따르면 우리나라의 스마트폰 이용자 수는 4300만 명으로 지속적인 증가세를 기록하고 있다[1,2]. '손안의 PC'로 불리는 PC는 국민생활에서 많은

본 연구는 2013년도 청운대학교 학술연구 조성비 지원에 의하여 연구되었음.

*Corresponding Author : Keun-Wang Lee(ChungWoon Univ.)

Tel: +82-10-3764-1697 email: kwlee@chungwoon.ac.kr

Received November 11, 2013 Revised December 18, 2013 Accepted April 10, 2014

변화를 주었으며, 공공기관 및 정부에서도 많은 연구가 활발히 진행되고 있다.

또한 사용자는 스마트폰을 단순 통화, MMS 기능으로만 한정적으로 사용하지 않고, 언제 어디서든 다양한 콘텐츠를 통하여 사람들과 의사소통, 취미, 여가등을 활용하여 새로운 문화로 자리잡고 있다[3].

스마트기기는 전화뿐만 아니라 다양한 기능이 있으며 기존PC에서 작업할 분량을 스마트 기기에서 대체하여 사용할 수 있다. 하지만 기존의 PC기반의 웹 페이지를 스마트 기기에서 사용한다면 웹 페이지에서 보인 화면이 스마트폰 화면으로 출력될 때 환경과 맞지 않아 정상적으로 출력되지 않은 불편함을 느끼고, 이로 인해 많은 아이콘 및 이미지등을 로딩하기 위해 데이터 사용량이 증가한다는 단점이 있다.

또한 기존 웹페이지에서 SWF, MOV, WMF등과 같은 멀티미디어 콘텐츠 파일이 Mobile 페이지에서 정상적으로 재생되지 않는 경우가 있어 사용자 측면에서 불편을 겪고 있다[4,5]. 이렇듯 사용자가 스마트폰을 사용할 때 PC상에서 웹 페이지를 서핑할 때와 달리 시각적인 측면에서 많은 불편을 겪고 있어 모바일 전용 페이지를 구현하여 서비스를 제공해야 한다. 이로 인하여 스마트폰의 증가량과 대중화로 인하여 공공기관 및 기업에서는 기존 웹페이지와 함께 모바일 페이지를 구축하여 사용자 측면에서 편의성과 효율성을 높이기 위한 연구가 진행되고 있다. 그러므로 본 논문 목적은 스마트 기기 사용자가 보다 원활하게 웹페이지를 검색할 수 있도록 2차원 바코드인 QR Code를 활용하여 모바일 전용 콘텐츠를 설계하여 사용자 측면의 편의성을 제공할 수 있는 모바일 콘텐츠 생성 시스템을 설계하여 사용자 측면에 대한 효율성을 높이기 위한 연구를 한다.

2. 관련연구

2.1 모바일 웹페이지 필요성

스마트폰의 대중화와 사용자의 모바일 웹 사용자량의 증가에 따라서 스마트폰 사용자에게 맞춰진 마케팅 공략이 필요하다. 스마트폰 개인소유 4300만 시대와 더불어 사용자의 모바일 기기를 활용한 웹 페이지 검색 및 콘텐츠 활용으로 인하여 Mobile Content 및 Web Page 제작이 필요하다. 현재 스마트폰의 사용량이 많은 20~40대 타

겟에 맞춰진 마케팅이 필요함으로써 모바일용으로 만든 웹페이지로 스마트폰 사용자에게 맞춤형 화면구성을 제공하기 위한 연구가 필요하다[1,6,7].

2.2 2차원 바코드(QR Code)

QR Code는 1994년 일본의 NIPPONDENDO사에서 개발한 매트릭스형 이차원 바코드로 작은 사각형 내의 x, u 양 방향으로 점자, 또는 모자이크식의 형태로 표현된 CODE이다. 기존 1차원 바코드보다 대용량 정보의 저장 이 가능하고, Database기반이 아닌 표면에 보여지는 스캔 방식으로 정보를 파악할 수 있다는 장점이 있다[7,9]. QR Code에서 표면적으로 보여지는 자체에 Text, 숫자뿐만 아니라 다양한 멀티미디어 콘텐츠(그래픽, 사진, 음성, 동영상) 및 지문, 서명등에 관한 개인정보를 저장할 수 있다. 또한 추가적인 기능으로 서버나 데이터베이스와의 비연동 데이터 파일을 연결할 수 있으며 QR Code 정보 훼손 시에 복구할 수 있다. 마지막으로 QR Code가 표준화된 기술로서 코드인쇄 및 태그생성 비용이 저렴하고 확장성이 쉬운 기술로 사용되어 널리 활용되고 있다 [7,10].

2.3 국내 QR Code Generator System

국내 대표적인 포털사이트인 네이버에서 QR Code 생성기능을 무료로 제공하고 있으며, QR Code에 기본적으로 로고 및 텍스트 삽입이 가능하게 설계되었다.



[Fig. 1] Naver QR Code Maker

2.4 국외 QR Code Generator System

국외에서 무료로 제공하는 QR Code 생성 사이트인 QR Stuff는 다양한 데이터 타입을 선택하여 QR Code를 생성하는 기능을 제공한다.



[Fig. 2] QR Stuff's QR Code Generator

그러나 기존 포털사이트에서 제공하고 있는 QR Code Generator는 단순로운 디자인, 획일적인 기능만 제공하고 있는 실정이다[11].

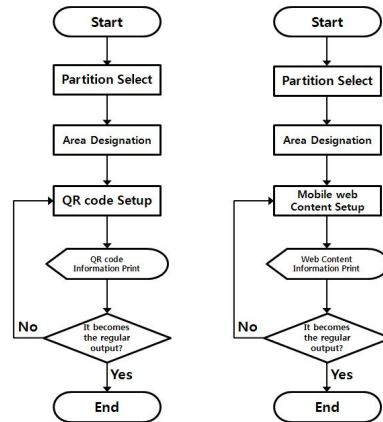
3. QR Code를 활용한 모바일 웹 페이지 설계 및 구현

3.1 QR Code Contents Generator System 설계

본 논문에서 제안하는 'QR Code Contents Generator System'은 소규모, 개인사업자를 타겟에 맞춰 홍보를 위한 QR Code 명함 제작을 손쉽고 차별성 있게 표현할 수 있는 시스템으로 공공기관, 기업에서 모바일 콘텐츠를 사용자 측면에 알맞게 제작할 수 있게 설계하였다.

3.1.1 기술개발내용

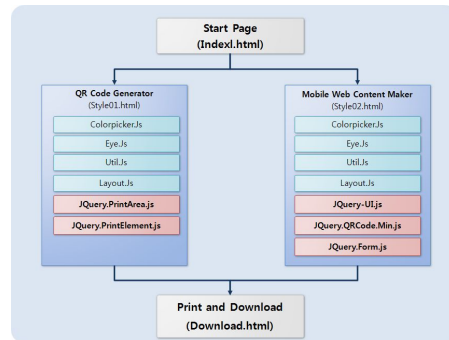
기존 포털에서 제공되는 QR Code 생성기는 단순 콘텐츠 생성 및 이미지, 색상 추가 기능뿐만 아니라 JQuery, HTML, PHP를 활용하여 사용자가 원하는 영역분할과 이미지, 텍스트 삽입을 통하여 기존 시스템과 차별화된 QR Code Content Generator System을 설계한다. 우선 사용자가 QR Code(Mobile Web)를 생성하려면 QR Code(모바일 웹) 영역을 2~5구역으로 분할하고 Drag and Drop 기능으로 영역을 설정한다. 이후 QR Code(Mobile Web)의 디자인을 설정하기 위해 QR Code 스캔 후 이동하려는 URL를 입력하고 QR Code의 색상을 입력 후, 이미지 및 텍스트를 삽입한다. 작업이 끝난 후 QR Code의 정보출력이 정상적으로 출력되면 다운을 받고, 정상적으로 출력이 안 되면 이전 화면으로 돌아가서 QR Code를 다시 설정한다.



[Fig. 3] QR Code Content Generator Flow Chart (Left - QR Code, Right - Mobile Web Content)

3.2 QR Code Generator System 구성 요소

QR Code Generator Systems의 소스파일 절차는 다음 아래 Fig. 4와 같으며, 시작 페이지에서 QR Code 생성과 Mobile Web content 생성부분에서는 웹상에서 설계하고 생성하기 때문에 Html기반으로 설정하였으며, 이에 따른 기술들은 JQuery Library를 사용함으로써 QR Code와 Mobile Web Content에 알맞은 Library를 분류하였다.



[Fig. 4] QR Code Generator System File Process

QR Code Generator와 Mobile Web Content Maker는 공통적으로 Colorpicker.js, Eye.js, Util.js, Layout.js와 같은 스크립트 파일을 공통적으로 사용하고 있다. 하지만, QR Code Generator와 Mobile Web Content Maker는 본 논문에서 제안하는 핵심 기술인 JQuery의 각각의 서로 다른 Library를 사용하고 있다. 우선 QR Code Generator의 JQuery.PrintArea.JS를 살펴보면 아래 Fig.

3.2.2 QR Code Content Generation

아래 Fig. 9는 생성된 QR Code Content 완료 화면으로 설명은 다음과 같다. 색상 변경은 jQuery library 인 Color Picker를 사용하여 색상을 지정한다. ajax전송 방식을 사용하여 콘텐츠가 완성되기 전에 사용자가 수정할 수 있는 미리보기 화면을 제공한다. 또한 Image 삽입은 사용자가 분할한 영역에 id를 지정 후 저장하는 과정에서 J server에 저장한 영역 id를 검색하여 후 매칭시켜 image를 추가할 수 있다. QR Code Content를 생성 후 form의 Post Method 방식을 활용하여 데이터 값을 서버에 전송한다.



[Fig. 9] Generation QR Code Screen

3.2.3 Mobile Web Content Generation

아래의 Fig. 10은 Mobile Web Content의 완료 화면으로 설명은 다음과 같다. URL을 생성할 때 javascript의 handler중 onBlur 발생시 ajax전송 방식으로 이전에 QR Code Content Generator와 같이 ajax전송 방식을 사용하여 콘텐츠가 완성되기 전에 사용자가 수정할 수 있는 미리보기 화면을 제공한다. 또한 Color Picker를 사용하여



[Fig. 10] Mobile Web Content Completion Screen

콘텐츠 색상을 변경한다. Image 추가부분도 마찬가지로 영역별 id를 지정 후 J Server에서 해당하는 id를 검색하여 매칭시켜 image를 추가 후 호출하여 image 삽입을 수행한다.

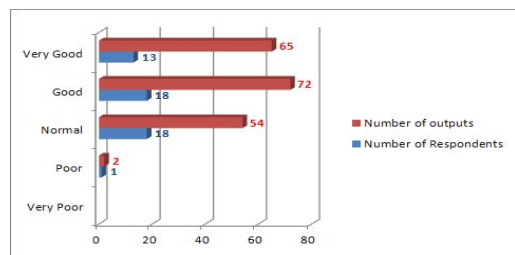
3.2.4 사용자 평가

QR Code Generator System의 사용성 및 기능에 대한 부분을 평가하기 위해 학생 50명을 대상으로 설문조사를 시행하였다. 매우좋음(5), 좋음(4), 보통(3), 불편(2), 매우불편(1)으로 250점 기준으로 190점이상 목표하였다. 사용자 평가 항목은 다음 Table 1과 같다.

[Table 1] Questionnaire terms of user testing

Question	Very Poor	Poor	Normal	Good	Very Good
easy of use ratings					
Evaluation of new technology features					
Performance evaluation of a similar system					
Overall evaluation	1	2	3	4	5

아래 Fig. 11은 설문조사에 나온 값을 기반으로 그래프로 나타내었다. 산출점수는 (응답자수 × 평가점수)로 환산하였다.



[Fig. 11] The results of the questionnaire survey

목표한 값 190점을 도달하였으며, 사용자 인터페이스를 통하여 효율성 있게 QR Code, Mobile Content를 제작할 수 있다는 의견을 수용할 수 있었다.

3.2.5 상품화 테스트

본 논문은 모바일 웹 콘텐츠 기술로서 콘텐츠 생성 기

술의 30~50% 부분을 이용하여 구현하였으며, QR Code 생성은 본 논문의 QR 생성기 프로그램의 100%를 활용하여 구현하였다. 본 논문의 기술을 바탕으로 기존의 웹 콘텐츠 설계 및 QR 생성 개발기간은 30% 단축되었다.



[Fig. 12] As a result of utilizing the proposed system (Left - QR Code, Right - Mobile Web Content)

4. 결론

본 논문은 이차원 바코드 종류 중에 QR Code를 활용하여 Mobile Content Maker 시스템을 설계 및 구현하였으며, 기존 획일적인 QR Code Generator 방식과 다르게 사용자 측면에서 동적이고 고유한 QR Code Generator를 개발하였다. 웹상에서 시스템을 구현하였으며, 기술은 Java의 JQuery를 활용하여 기존의 기술과 차별화 되어진 콘텐츠 화면의 분할기능, 분할된 영역에서 이미지, 텍스트의 자유이동기능을 추가하여 사용자측면에 인터페이스의 효율성을 높이기 위해 연구하였다. 제안한 시스템을 통하여 QR Code, Mobile Content 작업은 기존 웹 에이전시 및 디자인회사에서 작업했던 기간보다 30%이상 단축되었으며, QR Code 생성 및 Mobile Content 생성에 관하여 본 논문에서 제안했던 기술을 100%, 30% 사용하여 작업의 효율성을 높일 수 있었다.

References

[1] Smartphone use survey results in the second half of 2012, Korea Communications Commission, 2013
 [2] Hyuong-Yong Oh, Implementation of Mobile Web Interface Design for Smart-Phone Users, KOCON, 2011
 [3] Ho-Myung Wang, Mobile marketing system of smartphone QR code base for the exhibition visitors,

In-ha University, 2011

[4] Kuk-Hyun Choi, Two-dimensional bar code recognition system for mobile applications, Kumoh National Institute of Technology. 2008
 [5] Eun-Young Kang, How to diversify design applications utilizing automatic data input system : for 2-dimensional var barcode symbol design, Hong-ik University, 2009
 [6] Application examples and subtotals technology of two-dimensional QR Code, (c) DUZON C&T Corp, 2010
 [7] Jung-Yeon Oh, That it suggests the current state of the M-QR code use of Japan, NIA. 2008
 [8] Jae-iL Son, That it suggests the use of the QR code current state of Japan, NIA, 2010
 [9] Dong-Lee, Lee, (A) Study on Applications of 2-Dimensional Bar Code System : In the cases of QR Code Designs, Hong Ik Unibersity, 2011
 [10] <http://www.qrcode.com/ko/images/QRcode.pdf>
 [11] <http://www.qrcode.com/ko/index.html>

진 병 옥(Byung-Wook Jin)

[정회원]



- 2010년 2월 : 청운대학교 멀티미디어학과 (문학사)
- 2013년 2월 : 숭실대학교 컴퓨터학과 (공학석사)
- 2013년 3월 ~ 현재 : 숭실대학교 컴퓨터학과 박사과정

<관심분야>

네트워크 보안, 멀티미디어 보안, 사물지능통신

이 근 왕(Keun-Wang Lee)

[총신회원]



- 1993년 2월 : 한밭대학교 전자계산학과 (공학사)
- 1996년 2월 : 숭실대학교 컴퓨터학과 (공학석사)
- 2000년 2월 : 숭실대학교 컴퓨터학과 (공학박사)
- 2001년 3월 ~ 현재 : 청운대학교 멀티미디어학과 부교수

<관심분야>

컴퓨터통신, 멀티미디어 통신, 멀티미디어 보안