

ENUM 서비스를 이용한 화상 인식 URI 구조에 관한 연구

최지원^o 강현식^{oo} 김기천
건국대학교 컴퓨터 공학과
{jackeroo^o, bigbomb^{oo}, kckim}@konkuk.ac.kr

A Study on Icon-URI structure using ENUM service

Jiwon Choi^o Hyunsik Kang^{oo} Keecheon Kim
Dept. of Computer Science & Engineering, Konkuk University

요 약

인터넷의 급속한 발전으로 인해 네트워크를 통한 텍스트, 이미지, 사운드, 비디오 등과 같은 디지털 콘텐츠의 유통이 점차 대용량으로 변화하고 있다. 이러한 콘텐츠의 유통을 위해 쓰이는 URI는 텍스트의 한 페이지, 사운드 또는 비디오 클립, 정지 화상과 동영상은 물론 프로그램과 같은 콘텐츠를 인식하는데 쓰이고 URL을 이용하여 정보자원의 물리적 위치를 표시하는 문자열을 통해 정보자원에 접근하고 검색하게 된다. 하지만 휴대용 단말기를 이용하는 경우 단점이라 할 수 있는 입력기능의 제한으로 인해 정보이용이 쉽지 않기 때문에 정보 접근을 위한 새로운 URI 체계와 서비스 환경이 필요하다. 새로운 URI 체계에 하나의 대안으로 바코드나 특정 이미지와 같은 화상을 이용할 수 있는 방법이 있으며 이를 화상 URI로 체계화시키는 작업이 필요하다. 본 논문에서는 ENUM과 화상인식 관련 기술들을 연구하고 ENUM서비스가 실용화될 경우 ENUM서비스와 연계하여 사용할 수 있는 화상 인식 URI용 인식코드를 제안한다.

1. 서 론

21세기에 들어서면서 모바일 환경에서의 인터넷 사용율은 휴대폰 및 PDA의 활발한 보급과 더불어 꾸준히 증가하고 있고 이와 더불어 M-Commerce 또한 활성화되고 있다. 하지만 통신 속도와 이동 단말기의 보급에 비해 무선 단말기를 이용하여 인터넷을 이용하기에는 아직까지는 여러 가지 제약이 많다. 비싼 사용료도 문제지만 무선 단말기의 특성인 입력기능의 불편함 등으로 인해 모바일 인터넷의 사용을 위한 새로운 환경을 위한 기술들이 생겨나고 있다.

인터넷의 급속한 발전으로 인해 네트워크를 통한 텍스트, 이미지, 사운드, 비디오 등과 같은 디지털 콘텐츠의 유통이 점차 대용량으로 변화하고 있다. 이러한 콘텐츠의 유통을 위해 쓰이는 URI는 텍스트의 한페이지, 사운드 또는 비디오 클립, 정지 화상과 동영상은 물론 프로그램과 같은 콘텐츠를 인식하는데 쓰이고 URL을 이용하여 정보자원의 물리적 위치를 표시하는 문자열을 통해 정보자원에 접근하고 검색하게 된다.

현재 광범위하게 활용되고 있는 URL은 정보자원의 물리적 위치를 표시하는 간단한 문자열을 통해 정보자원에 접근하고 검색할 수 있다. 하지만 휴대폰이나 PDA를 이용하는 무선 환경에서 특정 정보로 접근할 때에 URL을 이용하는 경우에는 휴대용 단말의 단점이라고 할 수 있는 입력 기능의 제한으로 인해 정보 이용이 쉽지 않다. 이러한 문제점이 대안으로 화상(이미지)을 인식하여 정보자원에 보다 쉽고 간편하게 접근할 수 있는 방식을 위하여 화상 URI 표준화 작업이 이루어지고 있다.

본 논문에서는 ENUM서비스가 실용화될 경우 ENUM서비스와 연계하여 사용할 수 있는 화상 인식 URI용 인식코드를 제안한다.

2. 관련 연구

2.1 P2I 시스템

Iconlab은 P2I(Print to Internet, Product to Internet) 개념을 토대로 코드를 매개체로 하여 지면이나 상품을 인터넷에 결합시키는 기술을 보유하고 있다. P2I를 이용한 서비스는 아래 그림1과 같다.

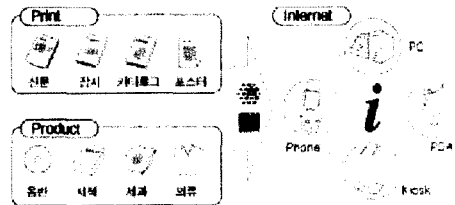


그림 1 P2I 시스템 개요

신문이나 잡지 또는 포스터 안에 있는 바코드나 2차원 코드를 통해 휴대용 단말기(Cellular Phone, PDA) 또는 일반 피씨의 화상 인식 도구를 통해 인식하게 되면 그 코드에 관련된 인터넷상의 정보, 기능, 멀티미디어의 주소 즉각 연결해 웹사이트의 링크를 클릭 하듯이 원하는 콘텐츠를 단말을 통해 보여준다.

아이콘이란 원형으로 구성된 새로운 형태의 2차원 코드를 말한다. 기존의 바코드와 달리 원으로 구성되어있고 모양과 칼라, 크기 또한 변화가 자유로워서 각종 미디어, 산업용 등에 사용될 수 있다. 아이콘은 바코드처럼 고가의 전용리더가 필요 없고 PC 카메라 등 저가의 커뮤니케이션 장비로 읽을 수 있는 장점이 있다. 아이콘

에는 아이콘 Identity에 해당하는 극히 작은 코드값만이 담겨져 있다. 3진법 또는 4진법 체계로 아이콘을 식별할 수 있는 정보가 담겨져 있으며 RID DB와 연동되어 아이콘 코드값이 해당되는 실제 정보와 연동이 되도록 구성되어 있다. 아이콘을 인식할 때에는 원의 패턴과 크기, 위치를 인식하여 그 고유값을 인식하게 된다. 아이콘을 이루고 있는 원코드의 크기가 3종류 또는 4종류로 구성되어 있고 각 아이콘들의 원코드들의 위치가 다른 것으로 아이콘은 구별된다.

아이콘은 iconlab에서 제공하는 아이콘 생성기를 통해서 제작되어지는데 URL등의 원하는 정보를 담아서 아이콘을 생성하게 된다. 그러므로 신문사나 출판사와 같은 서비스 공급자들이 아이콘과 자사의 서비스를 링크시키기 위해 생성기를 이용한다.

2.2 ENUM

다양한 인터넷 응용 서비스(인터넷 전화·인터넷 팩스·전자우편 등) 출현에 따라 개인이 인터넷망과 전화망 연동을 통해 해당 응용 서비스에 접근할 수 있는 ENUM에 대한 연구가 진행 중이다. ENUM은 단순히 전화번호를 URL로 변환해 주는 프로토콜을 의미하지만, 관련 응용 기술을 접목시켜 다양한 서비스를 제공할 수 있다. 즉 상대방의 전화번호만을 가지고 인터넷 및 전화망을 이용해 인터넷전화 (VoIP)·인터넷 팩스(FoIP)·전자우편 등 다양한 매체를 통해 상호 통신 가능하다. ENUM 서비스 수신자는 서비스 형태를 지정, 일반전화 및 이동전화 등 수신매체를 선택해 사용한다.

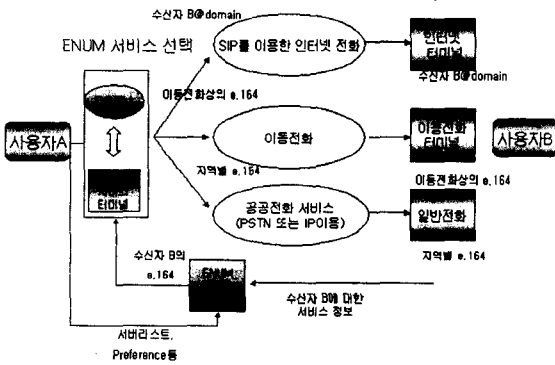


그림 2 ENUM Application

3 DNS 호환 화상인식 URI

앞서 설명한 화상인식 URI를 사용하기 위해서는 모든 등록을 하기 위한 콘텐츠에 대하여 해당 화상인식 URI관리 기관에 등록을 요청하고 각 콘텐츠마다 고유의 코드를 부여 받아야만 한다. 그러나 이러한 방식은 기존의 콘텐츠 제공자가 가지고 있던 domain name이 전혀 고려되지 않고 또한 새로운 화상인식 URI를 관리하기 위한 서버가 필요하게 된다. 하지만 다음과 같이 domain

name을 코드화 하여 화상인식 URI로 사용하면 기존 DNS와 호환 가능하다.

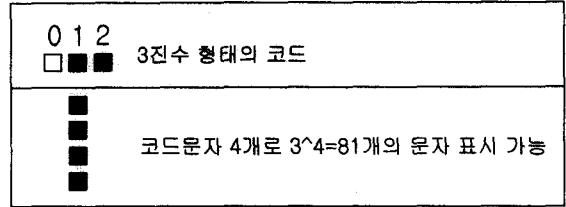


그림 3 DNS와 호환을 위한 새로운 화상인식 URI

위의 그림과 같이 3진수 형태의 네모난 코드에 흰색, 회색, 검정색의 3가지 표현이 가능하므로 4개의 쌍으로 코드 하나를 구성하면 81개의 문자가 표현 가능하다. 이것은 일반적으로 domain name을 나타내는 영문자 26개와 숫자 10개, 하이픈(-)등을 모두 표현할 수 있으며 기타 일반적인 URL 표시방법을 모두 나타낼 수 있는 크기이다. 따라서 다음과 같이 코드와 URL 구성 문자를 매핑 시킨다.

0001 : 1	1001 : a	2101 : -	□ 0
0002 : 2	1002 : b	2102 : .(dot)	▒ 1
0003 : 3	1003 : c	2103 : /	■ 2
...	...		
0010 : 10	1026 : z		



그림 4 DNS 호환화상인식 URI 코드의 예

코드 표현 방식은 맨 앞자리에 카메라의 정확한 코드인식을 위하여 0121의 코드를 삽입하고 그 뒤에 일반적으로 쓰이는 URL을 코드에 매핑하여 그대로 사용할 수 있다.

위의 그림에 보이는 코드는 www.yahoo.com이라는 일반적으로 쓰이는 domain name을 코드화 한 예이다. 맨 앞자리에는 코드인식 기준코드를 삽입하고 1001~1026까지 알파벳을 매핑 시킨 테이블을 사용하여 변환하고, "." 또는 "/"와 같은 특수 문자도 변환하면 간단하게 일반 domain name을 코드화 할 수 있다. 위의 그림에서 보는 바와 같이 기존의 domain name에 사용되는 URL을 코드화 하였을 경우 3진수 4쌍의 1코드로 81개의 문자를 나타낼 수 있으므로 각 코드 별로 URL의 syntax에 사용되는 영문, 숫자 및 특수문자를 매핑 시키면 기본적인 domain name은 물론, 하위 디렉터리까지 모두 표현이 가능하다.

4. ENUM 시스템 호환 화상 인식 URI

ENUM 자체는 새로운 기술이라기보다는 기존의 시스템을 최대한 활용하는 형태로 운영이 됨에 따라 기술적으로 커다란 변화를 몰고 오지는 않는다. ENUM은 입력된 전화번호를 바로 질의로 사용하지 않고 RFC2916 문서를 기반으로 전화번호를 인터넷 도메인 네임 형태로 전환하여 사용한다. 임의의 E.164 번호에 해당하는 URL을 검색하기 위해 다음과 같은 변환 과정을 수행한다.

국가 코드를 포함한 전화번호(예: +82-2-450-3518)에서 "+"를 제외한 숫자가 아닌 모든 문자를 삭제한다. 여기서 "+"는 사용한 숫자가 E.164 번호이며 ENUM 해석에 사용될 것을 의미한다.

예) +8224503518

숫자가 아닌 모든 문자를 지운다. 예) 8224503518
 숫자 사이에 점을 찍는다 예) 8.2.2.4.5.0.3.5.1.8
 문자열을 뒤집는다. 예) 8.1.5.3.0.5.4.2.2.8
 문자열의 끝에 e164.arpa 도메인을 추가한다.

예) 8.1.5.3.0.5.4.2.2.8.e164.arpa

이렇게 변경된 ENUM 번호는 ENUM 질의를 지원하는 도메인 네임 서버에서 처리될 수 있다. arpa는 ITU가 권장하는 루트 도메인으로서 위의 예에서 2.8.e164.arpa는 한국에 해당하는 국가코드(전화에서 사용되는 국가코드 82)에 대응하는 ENUM 도메인이며 그 이하의 숫자는 각 국가별로 하위 계층에 위임하는 계층적 구조를 가진다.

앞서 설명한 ENUM의 특성을 이용하면 숫자만을 가지고 더욱 간단한 코드 형태를 산출해 낼 수 있다. 흰색과 검정색 두 가지만을 이용한 2진수 형태의 코드를 이용할 경우 코드문자 4개로 $2^4=16$ 개의 문자가 표시 가능하다.

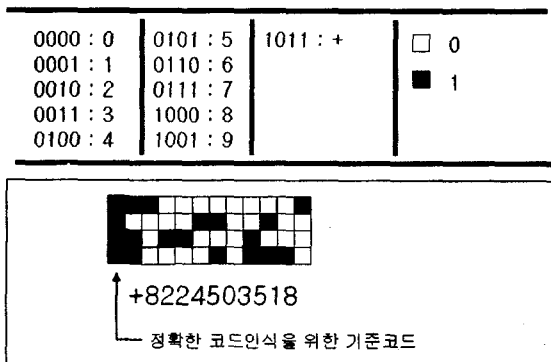


그림 5 ENUM 호환 화상인식 URI 코드의 예

전화번호를 이용하는 ENUM의 특성 때문에 그림 5의 코드표 이외에도 여러 가지의 다른 코드표를 만들어 낼 수 있다.

5. 결론

URI 변환 체계는 국가, 지역, 그리고 산업적으로 표준화된 식별체계를 변환하는 시스템으로 변환 역할을 하는 기관은 수시로 변화하는 특정 URN의 URL 정보를 계속해서 갱신해주는 작업을 해주어야 하기 때문에 대부분 유료화를 전제로 개발되어질 수밖에 없다. 현재 일부 기업들에 의해 서비스되고 있는 화상을 통한 콘텐츠 제공은 원형 바코드만을 이용하여 각자가 보유하고 있는 서버들이 관리하는 방식으로 표준으로 지정되기에는 그 기능이 제한되어 있다. 또한 핸들 시스템을 이용할 경우 국가나 지역적으로 할당을 하기 때문에 해당 서버를 일반 개별 기업이 하는 것은 어려울 수밖에 없다.

화상 URI 표준화 작업을 위해 가장 먼저 해결되어야 할 것은 국제 표준을 따르는 화상을 위한 URI 체계를 확립하고 후에 서비스를 위한 환경을 설계하여야 한다. IETF는 URN 체계를 등록하는데 있어서 IETF URN 규격에 맞으면 특별한 제약 없이 URN을 등록할 수 있게 규정되어 있기 때문에 화상 URI 표준화 작업을 통해 이미지의 새로운 식별 체계를 만들 수 있다. 본 연구를 통해 지금까지 제한된 기능 때문에 지지부진했던 무선 인터넷 사용 활성화에도 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] T. Berners-Lee, "Uniform Resource Identifier (URI): Generic Syntax draft-fielding-uri-ietf-2396 bis-03" Internet-Draft, IETF, June 2003
- [2] 이창열, "URI 체계와 변환 기술 동향", URI iT weekly February 2003
- [3] Norman Paskin, "The DOI Handbook", IDF (International DOI Foundation), August 2003
- [4] M. Mealling, "The Network Solutions Personal Internet Name (PIN): A URN Namespace for People and Organizations" RFC 3043, January 2001
- [5] M. Mealling, "A URN Namespace of Object Identifiers", RFC 3061, February 2001
- [6] M. Walsh 외, "A URN Namespace for Public Identifiers", RFC 3151, August 2001
- [7] M. Mealling 외, "An IETF URN Sub-namespace for Registered Protocol Parameters", RFC 3553, June 2003
- [8] P. Faltstrom, "E.164 number and DNS", IETF Draft, 2000