

MPEG-7 내용기반 MEMC

김원화^o 이일병
연세대학교 컴퓨터정보공학부 및 BERC
{whim^o, yblee}@csai.yonsei.ac.kr

MPEG-7 Content Based Multimedia E-Mail Classification

Wonhwa Kim^o Yillbyung Lee
Dept. Computer and Information Engineering, and of BERC, Yonsei University

요 약

사람들의 욕구가 인터넷에 반영되면서 텍스트로 이루어져있는 인터넷 컨텐츠들이 이제는 멀티미디어로 이루어지고 있다. 사람들이 가장 많이 사용하고 있는 이메일 또한 이런 욕구가 반영되었다. 이전 이메일도 멀티미디어 시대이다. 이메일의 장점을 이용해서 마케팅을 해오던 회사들도 텍스트가 아니라 멀티미디어로 사람들의 시선을 잡고자 한다. 기업의 마케팅 메일은 이메일을 사용하는 사용자 입장에서 본다면 스팸 메일이다. 많은 이메일 서비스 업체는 이런 스팸 메일을 차단하기 위해서 끈임없는 노력을 하고 있으며 많은 성과를 이뤘다. 현재는 과거의 방법으로 스팸 메일을 차단할 수 없기 때문에 새로운 방법이 모색되고 있다. 본 논문에서는 멀티미디어 스팸 메일 차단에 한 방법으로 MPEG-7를 이용한 MEMC(Multimedia E-Mail Classification)를 제안한다.

1. 서론

인터넷이라는 것이 나타난 이후로 우리의 생활은 많이 편리해졌다. 우표와 우체통을 찾아서 동네를 돌아다닐 필요도 없어지게 되었고 바쁜 시간을 쪼개서 물건을 사러 나가지 않아도 된다. 아무 걱정 없이 집에서 할 수 있는 것이다. 특히 이메일의 경우는 인터넷이 전세계적으로 사용하게 되는 계기를 마련해 주었다. 이런 많은 이메일의 장점이 이제는 단점이 되어버렸다.

최근 이메일이 마케팅의 한 수단으로 꼽히면서 회사에는 이익을 이메일 사용자에게는 최악의 상황을 가져다 주고 있다. 이메일 서비스를 하고 있는 업체는 이런 상황으로 사용자들이 떠나고 있음을 감지하고 스팸 메일을 차단하는 방법을 생각하였다. 그리고 현재 많은 방법들이 나와서 실용화되고 있다. 차단을 위해서 사용한 방법들은 이메일의 특징인 텍스트를 이용한 방법들이다.

그러나 인터넷이 발전하면서 텍스트로 이루어져있는 컨텐츠들이 이제는 멀티미디어로 이루어지고 있다. 이메일이라고 언제까지 텍스트만 있으리라고 생각할 수 없다. 이제는 이메일도 멀티미디어로 만들어지는 시대이다. 멀티미디어를 제공해주는 이메일 업체가 회원을 많이 보유하고 있는 것을 보면 알 수 있다. 기업의 마케팅 메일 또한 멀티미디어를 지향하고 있으며 멀티미디어 이메일을 보내고 있다. 이런 시점에서 과거에 사용하였던 스팸 메

일 차단 방법이 통하지 않으리라는 것은 자명한 사실이다. 스팸 메일 차단 방법도 바뀌어야 한다.

본 논문은 멀티미디어 스팸 메일의 차단 방법으로 최근에 표준이 제정된 MPEG-7를 이용한 메일 분류 방법 MEMC를 제안한다.

본 논문은 2장에서는 IMCF(Internet Multimedia Contents Filtering)에 대해서 간략히 말하고, 3장에서는 MPEG-7의 개요를 말한다. 4장에서는 본 논문에서 제안하는 방법인 MEMC(Multimedia E-Mail Classification)에 대해서 설명하고 5장에서는 실험결과를 보여준다.

2. IMCF(Internet Multimedia Contents Filtering)

IMCF(Internet Multimedia Contents Filtering)는 인터넷상의 비디오, 이미지 같은 멀티미디어 컨텐츠들을 처리하고 분류하는 것이다.

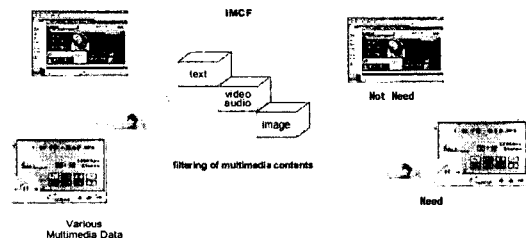


그림 1. IMCF

본 연구는 KOSEF 생체인식연구센터(BERC)와 과기부 뇌신경정보학사업으로부터 부분적인 지원을 받아 수행되었음

사용자가 원하는 정보와 일치하는 이미지와 비디오를 인터넷에서 검색하고 검색된 이미지와 비디오에 대해서 URL을 저장하여 다음에 사용하기 쉽게 해준다.

텍스트가 아니라 멀티미디어에 대해서 검색 및 색인 기능이 가능한 것은 MPEG-7을 기반으로 하기 때문이다.

본 논문에서는 IMCF를 활용하여 MEMC(Multimedia E-Mail Classification)를 제안한다.

3. MPEG-7

멀티미디어 내용 표현에 대한 국제 표준인 MPEG-7은 멀티미디어 콘텐츠에 대한 구조와 의미 정보를 제공한다. MPEG-7은 오디오 비주얼 데이터의 특징을 기술하는 Descriptor(D:기술자), Multimedia Description Scheme(MDS:멀티미디어 기술구조), Description Definition Language(DDL:기술정의언어), Description Data(DD:기술 데이터)의 효율적인 압축 및 전송 등을 표준화 대상으로 삼고 있다.[1]

MPEG-7 MDS는 MPEG-7 DDL형식을 이용하여 멀티미디어 콘텐츠의 구조와 의미 정보를 기술하는 도구로 아래에서 구성을 보여준다.

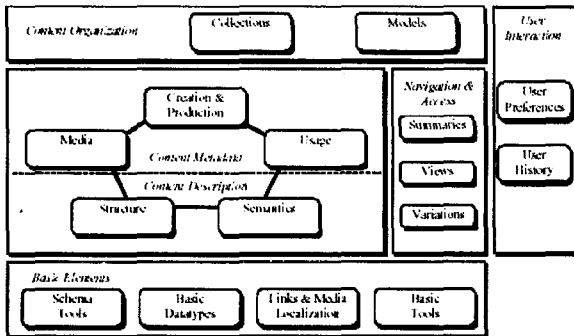


그림 2. MPEG-7 MDS

본 논문에서는 MPEG-7의 일부분을 사용하여 MEMC를 제안한다.

4. MEMC(Multimedia E-Mail Classification)

현재 급속도로 퍼지고 있는 이메일의 형식인 멀티미디어 메일은 아름다운 배경 음악과 정지된 배경 이미지에 흐르는 텍스트가 대부분을 이룬다. 그러나 멀티미디어 스팸 메일은 정지 이미지가 많으며 애니메이션 효과를 지닌 정지 이미지들이 있다. 본 논문은 이런 특징에 기반을 두고 정지 이미지에 대해서 제안한다.

멀티미디어 이메일에 나타나는 정지된 배경 이미지와 배경 음악은 다음과 같은 태그로 표현된다.

```

<src=" URL" roof=" ..." ... >
```

이미지의 경우 파일명은 gif 또는 jpg를 주로 사용하며 배경 음악의 경우 파일명은 asf 또는 wma를 주로 사용한다.

멀티미디어 스팸 메일의 경우는 배경 음악이 거의 삽입되지 않으므로 앞에서 언급한 바와 같이 정지 이미지에 대해서 제안한다.

멀티미디어 이메일에는 아이콘 이미지, 작은 글머리표, 각종 구분선 이미지, 메뉴 이미지 등 크기가 매우 작은 이미지들이 많이 포함되어 있다. 그래서 이미지 추출 과정에서 이미지 크기 정보를 추출하여 멀티미디어 스팸 메일을 차단하는데 도움이 되지 않는 이미지들을 제거한다.

본 논문에서는 멀티미디어 스팸 메일을 차단하기 위한 이미지를 분류하기 위해서 MPEG-7 Visual Descriptors를 이용한다.

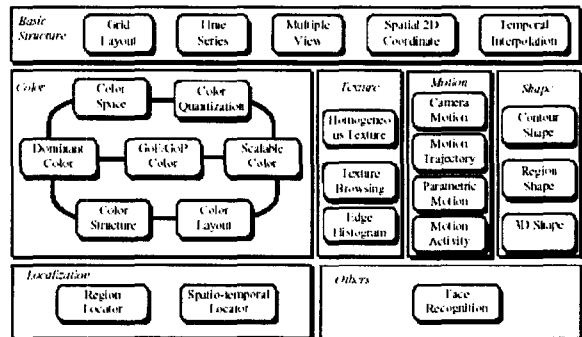


그림 3. MPEG-7 Visual Descriptors

MPEG-7 Visual Descriptors는 칼라, 형태, 질감, 움직임 등의 특징을 기술할 수 있는 Basic Elements, Color, Texture, Shape, Motion, Localization, Face, Containers를 포함하고 있다. 이 중에서 인간의 시각에 가장 잘 반응하는 Color, Texture를 이용하여 멀티미디어 스팸 메일을 차단한다.

칼라는 이미지의 비주얼 특징 중 가장 잘 표현되는 특징이며 내용 기반 이미지 검색에서 매우 중요하게 이용되는 특징으로 사용되어 왔다.[1] 이미지의 칼라 특징을 표현하기 위해 히스토그램이 많이 사용되었으며 MPEG-7 Color Descriptor 중의 하나인 Color Content(Histogram) Descriptor은 칼라 이미지의 Intensity Values(밝기값)을 히스토그램으로 계산하여 칼라 특징을 표현한다.

질감이란 이미지 데이터가 구조적 특징을 가지는 패턴이다. 예를 들면 보리밭이 펼쳐진 영상 또는 옷감 등에서의 일정한 무늬를 갖는 패턴 이미지 등이 있다. 방대한 크기의 항공 이미지에서 특정 지형을 검색하고자 할 때 그 지형이 갖는 이미지의 질감 정보를 이용하여 쉽게 관련

지형 정보를 검색할 수 있다.

Texture Descriptor은 인간 시각 특성에 기반 하여 이미지의 주파수 공간을 분할하고 분할된 각 주파수 영역 (i,j)에서 에너지 (e_{ij})와 에너지 분산 (d_{ij})을 계산하여 Texture Descriptor(TD)를 구성한다.[1]

$$TD=[dc \text{ std } e_{00} \ e_{01} \ K \ e_{45} \ d'_{00} \ d'_{01} \ K \ d'_{45}]$$

5. 실험 결과 및 향후 방안

멀티미디어 스팸 메일에서 많은 비중을 차지하고 있는 정지 이미지에 대해서 색깔과 질감이라는 특성을 이용하여 분류와 차단을 한다.

본 실험에는 1098개의 멀티미디어 이메일을 사용하였으며 이 중에서 613개가 멀티미디어 스팸 메일이다.

표 1 결과

	스팸 메일	비스팸 메일
실험 결과 1	43.86%	52.00%
실험 결과 2	52.95%	79.79%
실험 결과 3	65.06%	75.36%

단, 쇼핑에 관한 메일 중에 사용자가 가입한 사이트에서 동의한 메일일 경우 스팸 메일로 분류 하지 않았다.

정지된 이미지로 멀티미디어 스팸 메일을 차단하는 것은 아주 높은 효과를 나타내고 있지 않음을 본 실험 결과에서 알 수 있다.

이런 결과가 나온 이유 중에 하나는 멀티미디어 스팸 메일의 절반 이상을 차지하고 있는 성인 메일을 기준으로 삼았기 때문이다. 이런 메일은 주로 살색이나 붉은 색 또는 검은색을 사용하는데 쇼핑 메일이나 회사 홍보 메일에도 살색이나 검은 색 또는 붉은 색이 사용되기 때문이다.

앞으로 각 색깔에 대한 비율에 대해서도 더 실험을 해야 할 것이다. 스팸 메일을 차단하기 위해서 사용하였던 기존의 텍스트 방법과 본 실험에서 제안하는 방법을 병행한다면 성능이 훨씬 좋아질 것으로 본다.

참고문헌

[1]임재형, 김문철, 김진웅, 현순주, " MPEG-7 기반 웹 이미지 색인 및 검색", 한국정보처리학회, 추계학술대회 논문집, 제7권, 제2호 하권, pp. 1285-1288, 2000.

[2]류지웅, 손유미, 김문철, " MPEG-7 메타에이터 저작 도구", 한국통신학회, 추계종합학술발표논문초록집, pp285, 2002.

[3]박성희, 박수준, 이충희, 장명길, " MPEG-7 내용기반 이미지 검색 시스템", HCI, 2002.

[4]김현진, 박수준, 오효정, 장문수, " 내용기반 이미지 검색을 위한 MPEG-7 DS(Description Scheme)에 기반한 이미지 meta data 구축", HCI, 2001학술발표논문집, pp455-459, 2001.

[5]박수준, 박성희, 김현진, 장명길, 원치선, " 이미지 검색을 위한 에지 히스토그램", HCI, 2001학술발표논문집, pp471-475, 2001.

[6]장재우외 3인, " 셀기반 필터링 방법을 이용한 고차원 색인 기법", 한국정보과학회, 한국정보과학회논문지: 데이터베이스, 제 28권, 제2호, pp204-216, 2001.

[7]MPEG-7 " Text of 15938-5 FDIS Information Technology-Multimedia Content Description Interface", ISO/IEC/JTC1/SC29/WG11/N4242, Sydney, October, 2001.

[8] MPEG-7 " Text of 15938-3 FDIS Information Technology-Multimedia Content Description Interface", ISO/IEC/JTC1/SC29/WG11/N4358, Sydney, October, 2001.

[9]Ana B. Benitex, Di Zhaong, Shih-Fu Chang, and John R. Smith, " MPEG-7 MDS Content Description Tools and Applications", Proceedings of the International Conference on Computer Analysis of Images and Patterns (CAIP-2001), Warsaw, Poland, September 5-7, 2001.

[10]Tien Tran-Thuong and C Ecile Roisin, " Structured Media for Authoring Multimedia Documents", International Workshop on Web Document Analysis (WDA-2001), Seattle, Washington, USA, 8 September, 2001.

[11]ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11: " Information Technology-Multimedia Content Description Interface- Part 3: Visual", MPEG document N4003, Singapore, March, 2001.

[12]ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11: " Information Technology-Multimedia Content Description Interface", MPEG document, Singapore, March, 2001.