

사운드와 이미지를 기반으로 한 성인 콘텐츠 필터링 기법

조정익*, 조진수**, 이일병**

*연세대학교 컴퓨터과학과

**연세대학교 컴퓨터과학과

e-mail:choji@csai.yonsei.ac.kr

Adult Contents Filtering Technique using Image and Sound

Jungik Cho*, Jinsu Jo**, Yillbyung Lee**

*Dept. of Computer Science, Yonsei University

**Dept. of Computer Science, Yonsei University

요 약

현재까지 유해한 콘텐츠(Contents)를 차단하기 위한 활발한 연구가 있었으나, 사람의 사운드(sound)와 이미지(image)를 통합한 필터링(filtering) 기법에 대한 연구는 활발히 이루어지지 않은 측면이 있다. 본 논문은 이미지(image) 데이터 중 피부색 분포 비율과 사운드(sound) 데이터 중 주파수 분석을 통한 심층적인 기법을 활용하여 현재까지 진행되고 있는 이미지 필터링(image filtering)방법에 대한 수행 결과보다 획기적으로 개선된 성능을 보이고자 한다. 즉, 사운드와 이미지의 특징 정보를 이용한 성인 콘텐츠(Adult Contents)분류 기법을 활용하는 것으로 성인 콘텐츠(Adult Contents)에서 두드러지는 특징을 보이는 사운드 패턴을 분석하여 현재까지 한정된 자원인 이미지만을 활용한 기법보다는 현저한 향상된 수행능력을 예측해 볼 수 있다.

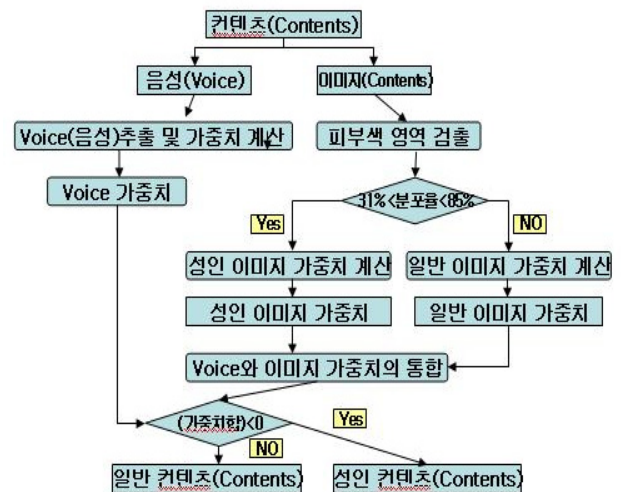
1. 서론

현재 전 세계는 초고속 인터넷 시대의 패러다임을 넘어서서 Web 2.0이라는 새로운 전기를 맞고 있는 상황이다. 이에 따라 Web의 영역이 수동적인 분야에서 현재는 사용자가 능동적으로 Web환경에 참여하여 능동적인 피드백을 받고 있다. 이에 편승해 사용자가 만든 여러 멀티미디어 콘텐츠(Multimedia Contents)가 Web환경에서 쏟아지고 있다. 이런 일련의 변화는 정보의 공유라는 역할도 하고 있으나, 개인 사생활 정보의 유출, 유해한 정보의 출현 등 부작용도 만만치 않다. 현재까지 행해진 연구에서는 콘텐츠(Contents)정보에 대한 이미지(image)정보를 활용한 필터링(Filtering)기법이 대부분이고, 콘텐츠(Contents)에 대한 사운드(sound) 부분에 대한 연구는 활발히 이루어지지 않았다. 본 논문은 이미지 데이터 중에서는 피부색 분포비율과 콘텐츠(Contents)에 포함된 사운드(sound)정보에 대한 주파수 분석을 통한 이미지(image) 및 사운드(sound)의 통합정보의 활용으로 지금까지 널리 알려진 기법보다 보다 향상된 이미지(image)와 사운드(sound) 통합 기법을 구현하는데 있다.

2. 사운드(sound)과 이미지(Image)를 기반으로 한 콘텐츠 필터링(Contents Filtering)기법

콘텐츠(Contents)가 가진 사운드와 이미지 데이터를 추출한 후, 사운드는 특정 음원에 대해서 주파수 특징을 추출한 후, 추출한 데이터에서 특정 주파수에 서로 다른

가중치를 부여하여 가중치에 따른 최적의 기법을 찾는다. 가중치는 특정 음원에 대한 주파수 범위에 대한 빈도수를 토대로 작성된다. 이미지 데이터는 이미지 내에 존재하는 피부색 분포율을 구한 후 분포율이 31 ~ 81%에 속한 경우를 성인 이미지라 간주하고 그렇지 않은 경우는 일반 이미지(image)로 간주한다. 이렇게 추출한 사운드(sound)자료와 이미지(image)자료에 대한 각각의 가중치를 통합하여 사운드(sound)과 이미지(image)를 통합한 기법을 만든다.



(그림 1 사운드(sound)와 이미지(image)를 기반으로 한 콘텐츠(Contents) 필터링(Filtering) 기법

3. 이미지를 이용한 필터링 기법

본 논문은 인체만이 갖는 고유한 색상 특성인 피부색을 이용한다. 추가적으로 이미지에 대한 질감을 추가하여 수행 능력을 높인다.

- (i) $\min_m \leq [m_m - \sigma_m, m_m + \sigma_m] \leq MAX_m$
- (ii) $\min_m \leq [\phi_m - \sigma_m, \phi_m + \sigma_m] \leq MAX_m$
- (iii) $\min_\phi \leq [m_\phi - \sigma_\phi, m_\phi + \sigma_\phi] \leq MAX_\phi$
- (iv) $\min_\phi \leq [\phi_\phi - \sigma_\phi, \phi_\phi + \sigma_\phi] \leq MAX_\phi$
- (v) $MAX_{min} \leq [m_m - \sigma_m, m_m + \sigma_m] \leq \min_{MAX}$
- (vi) $MAX_{min} \leq [\phi_m - \sigma_m, \phi_m + \sigma_m] \leq \min_{MAX}$

m : 평균 (mean)
 ϕ : 최빈값 (mode)
 σ : 표준편차 (standard deviation)
 \min : 최소값
 MAX : 최대값

ex) ϕ_m : 최빈값 집합의 평균

(그림 2) 채널별 피부색 범위 추출식

(채널 1에서의 피부색 추출 영역)

AND

(채널 2에서의 피부색 추출 영역)

AND

(채널 3에서의 피부색 추출 영역)

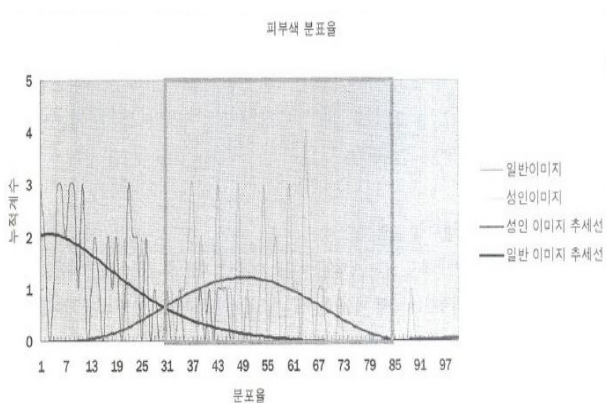
(그림 3) 색상 모델별 피부색 범위 추출식

```

f = |Hlocalwindow(i, j) - Hlocalwindow(i, j+1)|
if
  f < 0.005
then
  map(i, j) = map(i, j) + f

H: [0,1]
    
```

(그림 4) Texture를 이용한 피부색 추출식



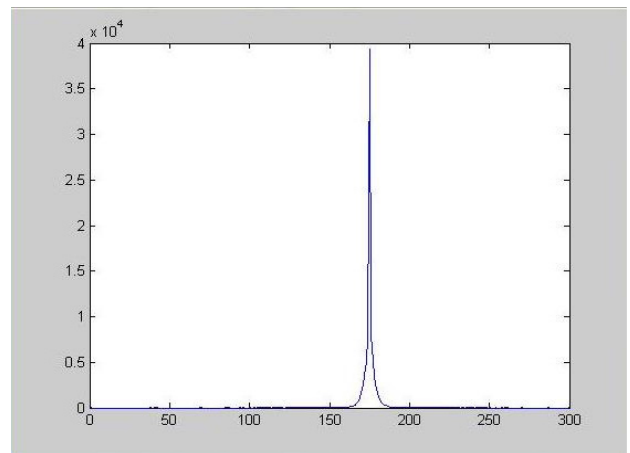
(그림 5) 이미지내의 피부색 분포율

4. 사운드를 이용한 필터링 기법

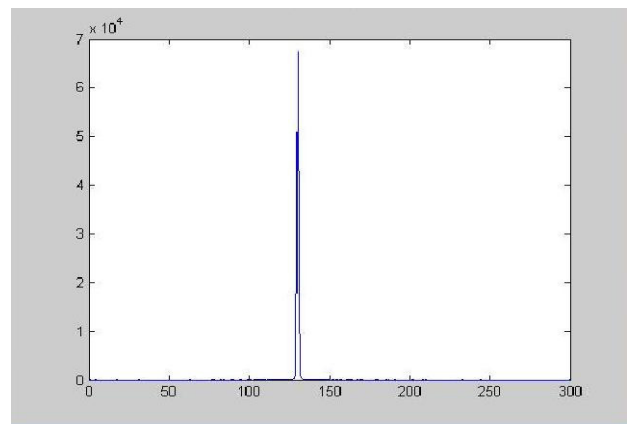
사운드에 대한 데이터는 특정 음원으로부터 인식에 유효한 특징 파라미터를 뽑아내어 데이터 집합을 만들고, 주어진 데이터 집합에서 주파수 분석 등을 통한 작업을 수행하여 특징 정보에 대한 가중치를 추출한다.

5. 실험 및 결과 (사운드 영역)

총 수집한 콘텐츠(Content) 89개 이고, 이중 성인 콘텐츠(Content)는 42개, 일반 콘텐츠(Content)는 47개이다. 실험 결과 42개의 성인 콘텐츠(Content)중 약 71%인 30개의 데이터가 주파수 범위 100 ~150에서 높은 빈도수를 보였다. 그리고 47개의 일반 콘텐츠(Content) 중 약66%인 31개의 데이터가 주파수 범위 150 ~200에서 가장 높은 빈도수를 보였다.



(그림 5) 일반 콘텐츠 주파수



(그림 6) 성인 콘텐츠 주파수

6. 결론

성인 콘텐츠(Content)에서 추출된 사운드(sound)정보에서 특정 음원정보에 대한 패턴을 구하는 기법을 추가함으로써 현재 많이 연구된 이미지(image)데이터만 활용한 기법보다는 수행처리 능력이 우수할 것으로 판단이 된다. 추후 패턴을 구하는 방법에서 인공지능 처리 기법을 도입하면 수행 능력 향상에 많은 도움이 될 것으로 생각된다.

참고문헌

- [1] 김원화 이일병, "텍스트와 이미지를 기반으로 한 이메일 필터링 기법" 연세대학교. 2005
- [2] 김원화 이일병, "긍정어와 부정어를 이용한 전자 메일 분류" 연세대학교. 2003
- [3] 김명기, "스팸 메일 필터링 개선 방안에 관한 연구" 군산대학교 교육대학원. 2003
- [4] 송선희 정기석, "다채널 컬러 모델을 이용한 얼굴영역 검출" 디지털디자인학연구. 제7권. 2004