뉴스 비디오 브라우저

신성윤[1,*] · 강오형[1] · 김형진[2]· 장대현[3]

[1]군산대학교 · [2]전북대학교 · [3]대신정보통신

News Video Browser

Seong-Yoon Shin[1,*] · Oh-Hyung Kang[1]· Hyung-Jin Kim[2] · Dai-Hyun Jang[3]

[1]Kunsan Nationl University · [2]Wonkwang University · [3]Pusan National University

E-mail : s3397220@kunsan.ac.kr / ohkang@kunsan.ac.kr / kim@jbnu.ac.kr / daijang@dsic.co.kr

요 약

본 논문에서는 웹상에서 실시간 사용자 인터페이스를 통해 비디오 컨텐츠 검색과 비디오 브라우징을 모두 제공하는 비디오 브라우징 서비스를 제안한다. 영상 시퀀스의 장면 분할 및 키 프레임 추출을 위해 RGB 컬러 히스토그램과 χ^2 히스토그램을 결합한 효율적인 장면 변경 감지 방법을 제안한다.

ABSTRACT

In this paper, we propose a video browsing service that provides both video content search and video browsing through a real-time user interface on the web. We propose an efficient scene change detection method that combines an RGB color histogram and a χ^2 histogram for scene segmentation and key frame extraction of image sequences.

키워드

video browsing, scene change detection, RGB color histogram, χ^2 histogram

Ⅰ. 소개

Wolf는 모션 분석에 기반한 키 프레임 추출 방법을 제안했다[1]. 이 방법은 광학 흐름과 모션 메트릭 기능을 분석한다. 모션 메트릭은 로컬 최소 모션에서 키 프레임을 선택하는 시간 함수로 사용된다. 오디오 및 이미지는 키 프레임 선택[2]에 사용된다. 오디오, 이미지 정보 및 카메라 움직임의 키워드를 사용하여 키 프레임을 선택한다. 그러나 이 기술은 처리 영역이 널리 퍼져있어 자동으로 구현하기 어렵다.

Ⅱ. 제안 방법

이 논문은 RGB 컬러 히스토그램과 $\chi 2$ 히스토그램을 결합한 새로운 장면 변화 감지 방법을 제안한다. 히스토그램 차이는 RGB 색 공간을 YIQ 공간으로 변환하여 계산된다. 이것은 다음과 같이 설명될 수 있다.

$$d(I_i, I_j) = \sum_{k=1}^{n} \left(\frac{(H_i^r(k) - H_j^r(k))^2}{H_i^r(k)} \times 0.299 + \frac{(H_i^g(k) - H_j^g(k))^2}{H_i^g(k)} \times 0.587 + \frac{(H_i^b(k) - H_j^b(k))^2}{H_i^b(k)} \times 0.114 \right) \Big/ 3 \quad (1)$$

이 방법은 카메라와 물체의 움직임에 잘 견디고 갑작스럽고 점진적인 장면 변화를 감지하는 데 적합하기 때문에 다른 방법보다 더 효율적이고 유연하다.

Ⅲ. 시스템 구조

장면 변경 감지는 키 프레임을 추출하고 비디오

* corresponding author

스트림에서 샷을 분리한다. 그건. 이 키 프레임은 샷의 키 프레임이며 샷은 후속 프레임으로 구성된다. 뉴스 비디오에서 앵커 프레임은 뉴스 항목을 나타낸다. 따라서 각 앵커 프레임은 여러 장면으로 구성된 각 뉴스 장면의 키 프레임이다. 그림 1은 검색과 브라우징 화명을 보여준다.

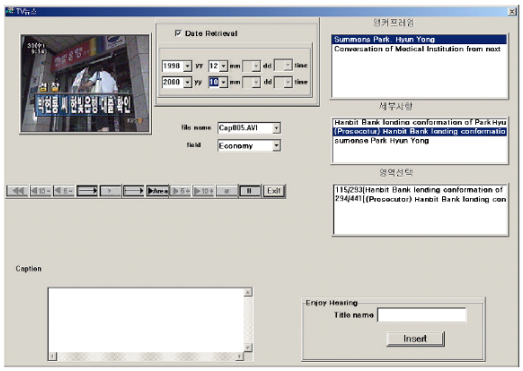

Fig. 1. Retrieval and Browsing

Ⅳ. 비디오 브라우징

대부분의 사용자는 VCR에서와 같이 빨리 감기 및 되감기 기능을 사용하고자 할 수 있다. 사용자가 동영상을 재생하고 볼 때 흥미롭지 않은 프레임 시퀀스를 건너 뛰고 싶을 수 있다. 따라서 비디오 편집 시스템은 VCR의 기능을 포함하며 프레임 분할 및 병합, 프레임 및 장면 연결, 프레임 및 장면 삭제와 같은 비디오 편집 서비스를 제공한다.

Ⅴ. 실험

표 1은 세 가지 장면 변경 감지 방법을 사용한 키 프레임 추출 결과를 보여준다. 여기서 TKF는 추출 된 키 프레임의 총 수이고 EKF는 오류 키 프레임의 수이다. 결과에서 알 수 있듯이 RGB 컬러 히스토그램과 χ2 히스토그램을 결합한 제안 된 방법은 전체 키 프레임 수와 오류 키 프레임 수가 다른 방법보다 적기 때문에 더 효율적이고 최적이다.

Table 1. The results of key frame extraction

TV	Scene Detection Method	TKF	EKF
KBS	Color Histogram	46	15
	χ^2 Histogram	44	13
	A Proposed Method	38	7
MBC	Color Histogram	46	17
	χ^2Histogram	42	13
	A Proposed Method	34	5
SBS	Color Histogram	58	25
	χ^2Histogram	53	20
	A Proposed Method	40	7

Ⅵ. 결론

본 논문에서는 웹상에서 실시간 사용자 인터페이스를 통해 동영상 콘텐츠 검색과 동영상 검색을 모두 제공하는 VBS (Video Browsing Service)를 제안했다. RGB 컬러 히스토그램과 χ2 히스토그램을 결합한 새로운 장면 변경 감지 방법을 제안했다. 이 새로운 방법은 컬러 히스토그램이나 χ2 히스토그램을 개별적으로 사용한 결과보다 더 나은 결과를 제공했다.

References

[1] Wolf W., “Key frame selection by motion analysis,” In Proc. IEEE Int. Conf. Acoust., Speech, and Signal Proc, 1996

[2] Smith M. A & Kanade T., “Video Skimming for Quick Browsing based on Audio and Image Characterization,” TR No. CMU-CS-95-186, School of Computer Science, Carnegie Mellon University, 1995