

승강기 내의 폭행 검출

Detection of Violation in Elevator

최 재 갑, 신 성 윤*, 이 양 원
군산대학교

Choi Jae-Gab*, Shin Seong-Yoon, Rhee Yang-Won
Kunsan National University

요약

본 논문에서는 엘리베이터 내에서 흔히 발생하는 범죄인 폭행을 검출하도록 한다. 검출을 컬러 x^2 히스토그램을 이용하여 수행하도록 한다. 요약은 반드시 한 단락(패러그래프)으로 작성해야한다. 이 방법은 각 히스토그램의 장점을 혼합한 방법으로 매우 유용한 방법이다. 실험을 위하여 샘플영상 20개를 이용하여 실제로 추출하도록 하였다.

I. 서론

폭행이란 난폭한 행동. 혹은 사람의 신체에 거의 일방적으로 연속된 고의적 물리력을 가하는 해위를 말하며 심각한 범죄에 해당한다. 그리고 이는 반의사불벌죄다 [1].

II. 컬러- X^2 히스토그램

본 논문에서는 컬러 x^2 장면 전환 검출을 수행하는 방법을 제시하였다. 컬러 x^2 장면 전환 검출을 위하여 본 논문에서는 식 (1)과 같은 히스토그램 차이 값을 이용하였다.

$$d(l, l_{t-1}) = \frac{1}{3} \cdot \sum_{i=1}^N \left(\frac{(H_i^r(i) - H_{t-1}^r(i))^2}{H_i^r(i)} \times 0.299 + \frac{(H_i^g(i) - H_{t-1}^g(i))^2}{H_i^g(i)} \times 0.587 + \frac{(H_i^b(i) - H_{t-1}^b(i))^2}{H_i^b(i)} \times 0.114 \right) \quad (1)$$

식 (3)의 컬러- X^2 히스토그램 방법은 컬러 히스토그램을 R·G·B 각각에 대하여 산출함으로써 영상의 컬러를 구성하는 요소들을 유동적으로 사용할 수 있으며, X^2 히스토그램이 갖는 차이 값 강조 특징을 적용하여 보다 효율적으로 장면 전환을 검출할 수 있는 방법이다. 식 (3)에 곱한 세 개의 가중치는 영상을 RGB 컬러 모델에서 HSI 모델의 I(intensity) 요소로 바꾸기 위한 값이다.

III. 실험

표 1. 실험 결과

| 영상 | 폭행유무 | 임계값1 (300000) | | | 임계값2 (350000) | | | 임계값3 (330000) | | |
|---------|------|---------------|----|------|----------------|----|------|----------------|----|------|
| | | 추출 | 오류 | 오검출율 | 추출 | 오류 | 오검출율 | 추출 | 오류 | 오검출율 |
| V1 | N | 8 | 7 | N/A | 1 | 0 | N/A | 3 | 2 | N/A |
| V2 | Y | 17 | 5 | 29 | 12 | 1 | 8 | 10 | 4 | 40 |
| V3 | Y | 18 | 7 | 39 | 11 | 3 | 27 | 11 | 3 | 27 |
| V4 | N | 9 | 8 | N/A | 1 | 0 | N/A | 6 | 5 | N/A |
| V5 | N | 5 | 4 | N/A | 3 | 2 | N/A | 3 | 2 | N/A |
| V6 | N | 8 | 7 | N/A | 5 | 4 | N/A | 7 | 6 | N/A |
| V7 | N | 9 | 8 | N/A | 7 | 6 | N/A | 8 | 7 | N/A |
| V8 | N | 31 | 30 | N/A | 3 | 2 | N/A | 18 | 17 | N/A |
| V9 | Y | 45 | 10 | 22 | 33 | 2 | 6 | 28 | 7 | 25 |
| V10 | Y | 51 | 11 | 17 | 40 | 2 | 5 | 33 | 5 | 15 |
| V11 | Y | 48 | 8 | 80 | 40 | 0 | 0 | 38 | 3 | 8 |
| V12 | N | 5 | 4 | N/A | 1 | 0 | N/A | 3 | 2 | N/A |
| V13 | N | 8 | 7 | N/A | 1 | 0 | N/A | 4 | 3 | N/A |
| V14 | Y | 45 | 7 | 16 | 37 | 3 | 8 | 38 | 7 | 18 |
| V15 | N | 8 | 7 | N/A | 4 | 3 | N/A | 5 | 4 | N/A |
| V16 | N | 33 | 32 | N/A | 10 | 9 | N/A | 25 | 24 | N/A |
| V17 | Y | 39 | 3 | 8 | 36 | 2 | 6 | 33 | 7 | 18 |
| V18 | Y | 44 | 8 | 18 | 34 | 3 | 9 | 25 | 3 | 12 |
| V19 | N | 6 | 5 | N/A | 1 | 0 | N/A | 3 | 2 | N/A |
| V20 | N | 6 | 5 | N/A | 6 | 5 | N/A | 2 | 1 | N/A |
| 성공률 (%) | | 4/8*100 = 50 | | | 7/8*100 = 87.5 | | | 5/8*100 = 62.5 | | |

IV. 결론

컬러- X^2 히스토그램 방법을 이용하여 장면전환검출을 수행하였다. 실제 폭행 장면만을 찾아낼 수 있는 임계값을 설정하였다. 20개의 모의영상을 통해 만족할만한 결과를 도출하였다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] <http://mirror.enha.kr/wiki/%ED%8F%AD%ED%96%89>