

차영상을 이용한 이동 방향 검출 및 추적 시스템

*문철홍, 김성오, 김갑성, 장동영, 유영수
광주대학교 전자광통신공학부

e-mail : chmoon@gwangju.ac.kr, countrykims@nate.com, kor2213@nate.com
cdy1980@nate.com, ryusp7@paran.com

The Moving Object Detecting and Tracking System Using the Difference Images

* Cheol-Hong Moon, Sung-Oh Kim, Kap-Sung Kim,
Dong-Young Jang, Young-Soo Roo
School of Electronics & Optical Communication Graduate
Gwangju University

Abstract

Using the still image through the camera reports which the moving object tracking system. Moving object direction detected to compare the two difference images. And base block set at moving object. Matching area set current difference image. The edge image of prior frame and current frame implement the moving object tracking system to block matching.

특정합은 차영상보다 정확한 이동 물체 추적을 할수 있으나 계산량이 많은 단점을 가지고 있다. [2][3][4]

본 논문에서는 차영상을 이용하여 블록 정합시 많은 연산량을 차지하는 전역 탐색 부분을 축소하고 특정 기준 블록에 대해서만 블록 정합을 실시하여 계산량을 감소하였다. 또한 정합한 블록 정합을 위해 2개의 차영상을 이용하여 이동 물체에 대해 기준 블록을 설정하여 전역 탐색 기법의 장점을 살리고 실시간 처리가 가능한 시스템을 구현 하였다.

I. 서론

최근 들어 무인감시 시스템, 보안 출입관리, 공장자동화, 지능형 교통 시스템 등과 같이 이동물체를 추적하고 인식하는 영상처리기술의 응용분야가 확대되면서 동영상으로부터 이동물체를 분할하고 추적하는 필요성이 커지고 있다. 동영상 분석의 본질적 문제인 처리시간 개선과 이동물체의 정확한 분석으로 대별된다.

차 영상에 의한 이동 물체 추적 방법은 시간적으로 인접한 두 프레임 사이에서 차이값으로 추적하는 기법이다.[1] 차 영상 기법은 간단한 연산량으로 물체 추적이 가능하지만 정확한 이동물체 추적에는 한계가 있다. 블

II. 본론

2.1 차영상을 이용한 기준 좌표 설정 방법

본 논문에서와 같이 2개의 차영상을 이용하여 이동 물체의 이동 방향을 알 수 있다면 기준 블록을 정확히 설정 할 수 있다.그림 1는 이동 물체의 움직이는 방향을 이용하여 현재 움직이고 있는 물체에 기준 블록을 설정하기 위한 기준 좌표를 설정하는 그림이다. (n-1) - (n-2) frame의 전 차영상과 n - (n-1) frame의 현 차영상을 이용하여 그림 1와 같이 4가지 경우의 3개의 기준 좌표를 설정한 것으로 이동 방향 부분의 꼭지점에 대해 하나의 기준 좌표를 설정하고 16 픽셀만큼 이동한 부분에 대해 2개의 기준 좌표를 설정한다.

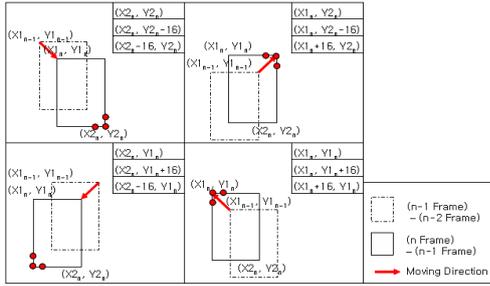


그림 1. 기준 좌표 설정 방법

2.2 기준 블록 설정

그림 2은 3개의 영상에 대해 기준 블록 설정하는 그림이다. (a)와 (b)의 차영상(d), (b)와 (c)의 차영상 (e)를 비교하여 (f)와 같이 물체의 이동 방향을 검출하고 (g)와 같이 기준 좌표를 설정한다. 그리고 (h)와 같이 기준 블록을 설정한다. 기준 블록 설정은 기준 좌표에서 가장 가까운 차 영상부분의 경계면에 설정한다.

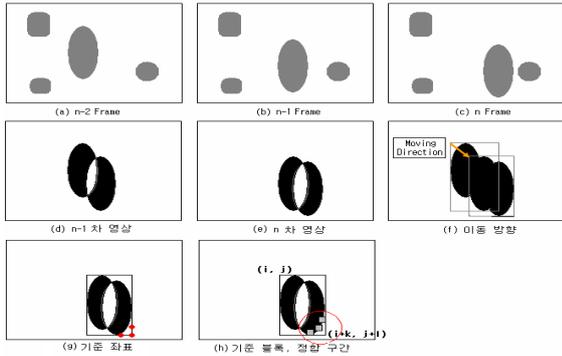


그림 2. 기준 블록 설정

Ⅲ. 구현

그림 3의 원 영상을 이용하여 이동 물체를 추적하였다.



(a) n-2 frame (b) n-1 frame (c) n frame

그림 3. 원 영상

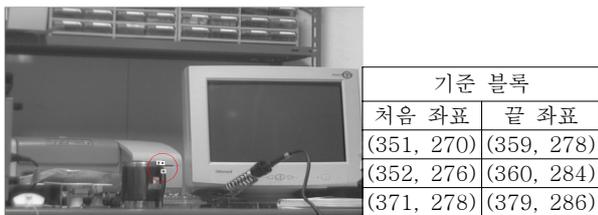
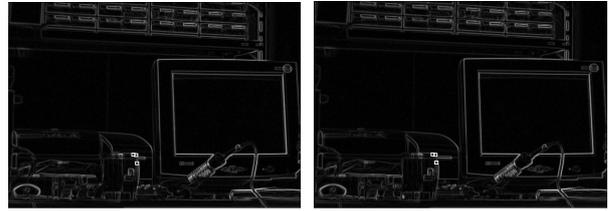


그림 4. 기준 블록 설정 표 1. 기준 블록좌표

그림 4는 그림 3의 원영상을 이용하여 기준 블록을 설정한 모습이다. 현 frame의 이동 물체에 대해 기준 블

록을 설정하였다. 경계 부분에 대해서 기준 블록을 설정하여 에지 영상에서 더욱 정확한 블록 정합을 수행할 수 있다. 표 1은 기준 블록 설정 좌표를 나타내고 있다.



(a) n-1 Frame 에지 (b) n-2 Frame 에지

그림 5. n-2 -> n-1 Frame 이동 물체 추적

n-1 Frame 기준 블록	n-2 Frame 일치 블록	이동 거리
(352, 276)	(352, 261)	(0, 15)
(351, 270)	(351, 255)	(0, 15)
(371, 278)	(370, 263)	(1, 15)
(0, 15)만큼 이동		

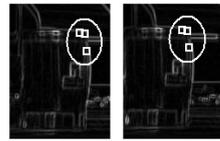


그림 6. 결과 확대

표 2. 물체 추적 좌표

그림 5는 설정된 기준 블록을 에지 영상에 대해 블록 정합한 결과이다. 그림 6은 블록 정합 결과 부분만을 확대한 그림으로 같은 물체의 정확한 위치에 대해 블록 정합한 것을 볼 수 있다. 표 2는 정합한 결과 좌표와 이동한 물체의 이동 거리 좌표를 나타내고 있다.

Ⅳ. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 정확한 블록 정합을 실시 하기위해 2개의 차영상을 이용하여 이동하고 있는 물체에 대해 기준 블록을 설정하여 정확한 블록 정합을 실시하였고 연산량을 감소시켜 실시간 처리가 가능하도록 하였다. 향후에는 스테레오 영상을 이용하여 이동 물체 추적을 추적하는 방향으로 연구할 것이다.

참고문헌

- [1] 이부환 외, 차영상 맵 기반의 능동 윤곽선 모델을 이용한 이동 물체 추적, 전자공학회논문지, 2004
- [2] 조영석, 이동벡터 추출 및 분할 기법을 이용한 이동 물체 고속추적에 관한 연구, 전자공학회, 2002.07
- [3]. 정원식외, "탐색 영역 부 표본화 및 이웃화소간의 차를 이용한 고속 전역탐색블록정합 알고리즘", 전자공학회논문집, 1999.
- [4]. 배정봉, 스테레오 영상을 이용한 피사체 검출용 임베디드 시스템, 2005