

차 영상의 4치화 처리에 의한 이동 물체의 운동 정보 추출

알고리즘에 관한 연구

이 건 홍\*, 왕 병 원\*\*  
\*,\*\* 한국 항공 대학 통신 정보 공학과

A Study On Motion Information Extraction Of A Moving Object by-  
Using 4-Region Labeling of Difference Picture

Kun Hong Lee\*, Byong Weon Whang\*\*  
\*,\*\* Dept. of Telecom. and Information Eng., Hankuk Aviation College

Abstract: In this study, we show that 4-Region Labeling Pictures using intensity based difference picture contain motion information about a moving object in frame pair, and present algorithm for the extraction of motion information in preprocessing. Some picture simulated with laboratory.

제 1 장 서 론

최근의 영상처리에 의한 알고리즘의 진보와 정교하고 강력한 컴퓨터의 출현에 의해 디지털 영상 처리에 대한 현대 정보화 사회의 욕구는 극대화되어왔다[1]. 디지털 영상처리는 처리 대상에 따라 정지 영상 처리와 동영상 처리의 두 분야로 나뉜다. 전자는 인간의 시각을 돕기 위한 영상 정보의 개선 및 증진의 형태로 발전해왔으며, 후자는 기계의 자동 인식에 의한 영상 데이터의 처리 및 응용의 형태로 발전되어 왔다. 동영상은 정지 영상의 시간적 합수로 주어지는 시계열 영상으로 구성되므로 정지영상 해석 방법과는 그 처리 방법 및 해석방법이 다르다. 동영상을 처리 하는데 있어서 가장 기초적인 문제는 연속되는 영상(FRAME) 사이에서 필요로 하는 영상 정보를 추출해내는 것이며 연속되는 후대임을 처리 하기 때문에 방대한 데이터의 처리가 요구되므로, 불필요한 데이터를 감축할 필요가 있게 된다[2].

동영상 해석에 있어서 중요한 것은 운동(움직임) 검출이다. 이동을 검출 하는 방법을 대개 틀 영상 정합 방법(The Template Matching Method)와 차 영상 방법(The Difference Picture Method)으로 나뉜다[3]. 틀 영상 정합 방법은 미리 알고 있는 특정 물체의 틀(Template)를 가지고 영상내에서 이동 시켜 가면서 잘 맞는 곳에 그 틀이 있다고 생각해서 위치를 알아내는 것이다 이런 처리로, 후대임 사이에서 어느 정도 이동한지를 알 수 있고, 그 틀 영상이 처리 대상 영상내에 있는지 도 알 수 있다. 차영상 방식은 후대임과 후대임 사이 에 배경의 휘도치 변화가 거의 없으며 이동물체로 인한 공간적 휘도치의 변화가 있다고 생각하여, 전후대임과 후대임을 비교함으로써 배경을 제거하고 후대임내의 이동 물체로 인한 움직임을 검출해 내는 것이다[4,5]. 움직임으로 인한 변화를 사용하여 이동 물체를 영역화 하는 기법은 차영상 기법을 사용하여 물체의 움직임을 검출한 다음 "1"의 위치와 "1"이 갖는 원래의 휘도치분포를 이용하여 전후대임(후대임)에서 영역 성장 기법(The Region Growing Method)으로 이동 물체를 영역화 하는 것이다[4]. 차영상을 근거로 한 휘도치를 이용하여 동영상내에 있는 이동 물체의 운동 정보를 추출하고 운동의 형태를 분류한 알고리즘이 개발되었다[5].

본 연구는 동영상내에 있는 이동 물체의 검출을 차영상 기법으로 수행한 다음, 차영상기법으로 얻어진 DP를 이용하여, DP의 부호와 각 부호(+,-) 집단이 갖는 휘도치분포에 의한 4치화영역을 얻어, 이동 물체의 운동 정보를 추출하는 파라미터로 이용하여, 운동 형태를 아래와 같이 분류하였다.

- (1) 물체의 변위가 물체의 크기보다 큰 경우
- (2) 물체의 변위가 물체의 크기보다 작은 경우
- (3) 물체가 카메라로 접근하는 경우
- (4) 물체가 카메라로부터 멀어지는 경우

제2장에서는 차영상 기법의 절차와 4영역 라벨링의 방법을 나타내었으며, 제3장에서는 오인식(error)를 감소시키기 위한 주변 평균화 기법을 설명한다. 제4장에서 4치 영역을 이용하여 움직임의 형태를 분류하는 절차를 나타내었으며 제5장에서는 제4장의 고찰을 토대로 SIMULATION하였으며, 처리흐름도 및 처리에 따른 문제점을 고찰하고, 앞으로의 연구에서 해결하여야 할 문제점을 나타내었다.

제 2 장 차영상 기법과 4치화처리

2-1 차영상의 2치화처리

차영상은 연속하는 두 후대임내의 위치가 같은 화소를 비교하여 그 값이 어느 적정치보다 크면 그 화소의 값을 '1'로 하고, 아니면 '0'으로 하여 얻어진다. 연속하는 두 후대임을 후대임쌍이라고 하며 각각을 전 후대임과 후대임이라고 한다. 그리고 차영상의 영역은 최소한 10개 이상의 화소를 포함하는 4근방의 0이 아닌 화소들의 집합이다.

DP(X,Y)=ABS[Id(X,Y)-Ic(X,Y)] [2-1]

DP(X,Y)>TH THEN DP(X,Y)=1 [2-2]  
ELSE DP(X,Y)=0





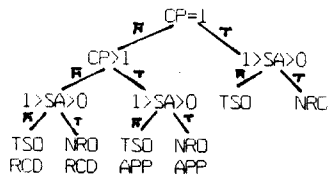


그림4-5 DECISION TREE

제 5 장 SIMULATION과 결론

5-1 SIMULATION

제 4 장에서 4가지 형태의 움직임 고찰하여 각각의 경우의 판단조건을 제시하였다. 이 장에서는 제 4장의 결과를 근거로 하여 운동 형태를 분류하는 알고리즘을 구성하여 좀 더 복잡한영상에 처리하였다. 4치화 영상을 그림5-1에 나타냈으며, 결과를 표5-1에서 나타내었다.

PN	CN	ON	CP	SA	TYPE
AO	S2	22	>1	0.17	APP

표 5-1 SIMULATION의 결과

```

05405222 000000000000000000000000000000
5131C 0000000000000000000000000000000000
00000001111111111111110000000000000000
00000011110111110111110000000000000000
0000111111111111111011110000000000000
0001111111111111101111111100000000000
0011111111111111111111111100000000000
00111111111111111111111111110000000000
001110111111111111111111111111000000000
000111111111111111111111111111110000000
000011111111111111111111111111111100000
0000011111111111111111111111111111110000
0000000111111111111111111111111111110000
00000000000022222222222222222222222200
00000000000022222222222222222222222200
00000000000022222222222222222222222200
00000000000022222222222222222222222200
00000000000022222222222222222222222200
00000000000022222222222222222222222200
00000000000000000000000000000000000000
  
```

그림5-1 Simulation에 사용된 4치화면. 4-Region Labelled Picture

5-2 결 론

4치화 처리에 의해 각각의 영역을 분류하였으며, 배경과 정지물체를 제거하였다. 각 영역에서 운동의 형태를 분류하여, 고 단계 처리를 위한 전처리과정을 수행하였다. 전체 흐름도를 그림5-2에 보였다. 그러나, 본 논문에서 제시한 알고리즘에는 다음과 같은 중요한 문제점을 내포하고있다.

1. 4치화 처리에 과정에서 3의 영역을 검출할 때, 전경이나 배경이 물체와 같은 휘도치 분포를 하는 경우에 그 전경이나 배경이 3의 영역으로 분류되는 수가있다.
2. 검침(OCCCLUSION)이 일어났을때, 윤곽추출과 같은 다른 처리가 필요하게된다.
3. 접근하는 경우나 멀어지는 변위에 있어서, 운동물체의 확대,축소에 따른 인식 파라미터가 필요하다.

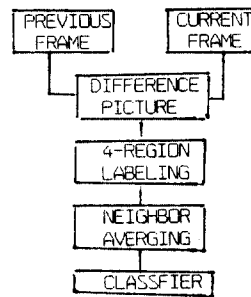


그림 5-2 전체흐름도

REFERENCE

- [1] 황 병원, "동 영상의 실시간처리시스템에 관한 연구", 86 전기통신 학술연구 과제, 1986. 12.
- [2] W.N.Martin & J.K.Aggarwal, "Survey Dynamic Scene analysis," computer graphics and image processing, vol.7, pp.365-374, 1978
- [3] Roger A.Samy and Claude A.Bozzo, "Moving object recognition using enhanced HOUGH transform," "Digital Signal Processing-84, ed.by v. Cappellin's and A.G.Constantindies, North-Holland, PP.770-775, 1984
- [4] R.Jain, W.N.Martin and J.K.Aggarwal, "Segmentation through the Detection of Change due to Motion," "CGZP, vol.11, pp.13-34, 1978.
- [5] R.Jain, "Extraction of Moving Information from Peripheral Process," "IEEE Trans., on PAMI, vol. PAMI-3, no.5, pp.489-503, 1981.