**DIP\_MATLAB chapter 2**

1. 디지털 영상 표현

디지털 영상은 2D의 실수들로 이루어진 행렬로 표현될 수 있다. 만일 MxN 크기의 grayscale 영상에서의 강도를 f(x,y)라고 하면,(x는 0에서 M-1, y는 0에서 N-1의 값을 가진다)

f(x,y)=

로 나타낼 수 있다

F(x,y)의 최댓값과 최솟값은 영상의 자료형과 관례에 따라 달라진다. 예를 들어 double형은 0.0에서 1.0, uint8형은 0에서 255의 값을 가진다.

위의 행렬은 java, C 등에서 쓰이는 0부터 시작하는 배열 표기법대로 표기된 것이다. 그러나 우리 책은 MATLAB을 쓰고, MATLAB은 1부터 시작하는 배열 표기법을 사용한다. 따라서 혼란을 피하기 위해 p행 q열에서의 강도를 f(p,q)라고 하면,

f(p,q)=

과 같이 나타낼 수 있다.

영상들은 다양한 디지털 형식으로 나타낼 수 있다. 2D 영상을 디지털로 암호화하는 대표적인 두 가지 방법은 raster(비트맵)과 vector이다. 비트맵 표현 방식은 픽셀의 한 개 혹은 그 이상의 2D 배열들로 나타내고, 화질과 처리속도가 빠르다. 그러나 큰 메모리 용량이 필요하고 영상의 크기에 의존한다는 점이 단점이다. Vector는 무엇인지 잘 모르겠음.. 더 적은 메모리와 리사이징이 가능한 장점을 갖고 있으나 많은 디스플레이 기기들에서 래스터화를 해줘야 한다는 단점이 있다. 이 책에서는 비트맵 영상을 외연적으로 다룰 것이다.

* 2진(1비트) 영상

2진 영상들은 일반적으로 검은색인 0과 하얀색인 1 두 값만을 갖는 픽셀들의 2D 배열로 이루어져있다. 따라서 픽셀당 1비트를 사용하고, 간단한 그림이나 문자 등을 나타내기 좋다. MATLAB에서는 0과 1만을 값으로 하는 logical 배열을 사용한다.

* 회색도(8비트) 영상

회색도(단색) 영상은 검은색인 0과 흰색인 255, 그리고 그 사이의 명도값을 갖는 회색들을 나타낼 수 있다. 따라서 한 픽셀당 보통 8비트를 사용한다. MATLAB에서는 이런 강도를 갖는 영상들의 자료형으로 0부터 255까지의 정수값을 가질 수 있는 uint8을 사용한다. 0.0부터 1.0 사이의 값을 갖는 double형을 사용할 때도 있다.

* 유색 영상

유색 영상의 표현은 더 복잡하고 다양하다. 보통 유색영상을 저장하는 방법은 RGB 표현 고ㅣ색인 표현이다.

RGB 표현방식은 0부터 255의 값을 갖는 Red, Green, Blue 세 가지 색의 채널들을 포함하는 픽셀들의 2D 배열이다. R, G, B 각각 8비트이므로 한 픽셀당 24비트를 사용한다. 투명도를 나타내는 네 번째 채널인 alpha 채널까지 포함한 32비트 픽셀들의 배열도 널리 사용된다.

24비트의 유색 표현 방식은 1600만 가지의 색을 동시에 표현할 수 없는 구식의 하드웨어와의 호환성에서 문제가 생긴다. 미리 정해진 색 팔레트의 색인들로 색을 표현하는 방법은 그 문제의 해결책이 될 수 있다.

* 압축

영상 그대로를 저장하려면 보통 큰 저장용량이 필요하고, 전송하는데 시간이 오래걸리므로, 영상 파일들은 압축된 형식으로 저장된다. 압축 처리는 기술, 압축 형식, 영상의 내용에 따라 저장 공간의 절약과 화질 저하의 정도가 달라진다.

1. 영상 파일 형식

대부분의 영상 파일 형식은 픽셀 정보 이전에 파일 헤더를 포함하고 있다. 이 파일 헤더는 영상의 크기, bpp, 사용된 압축 방식 등의 정보를 담고 있다.

가장 간단한 파일 형식에는 BIN과 PPM 형식이 있다. BIN은 헤더가 없는 가공되지 않은 픽셀 정보로만 이루어져있다. PPM 형식은 이미지 처리 연구에 널리 쓰이고 있고, 형식 변환을 위한 도구들을 포함하고있다.

마이크로소프트의 windows 비트맵 형식(BMP)는 널리 사용되고 있고 간단하다. 헤더와 가공되지 않은 픽셀 정보로 이루어져 있다.