digital imag == f의 값이 discrete한것

전처리 에너지 주파수

CCD : 눈이 sensing 할 수 있는 주파수를 가시 주파수

illumination source

-> analog -> digitization

A picture containing diagram

Description automatically generated

electromagnetic energy == 에너지 주파수

가시 주파수 == 390~720

-> ccd -> 눈이 sensing 할 수 있는 주파수를 sensing

digital image processing level

low level

mid level

high level

Company name

Description automatically generated with medium confidence

이미지 획득(Acquisition of Images)

광자가 얼마나 들어왔는지 sensing 해서 전기 신호로 바꿔줌

Diagram

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generated

어색하게 됐다 -> resolution이 낮다.

Quantization 세밀하게 하면 resolution 높아짐

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

picture size 가 낮아질 수 록 blocky 현상 발생

표현 bit낮아질 수 록 색표현 낮아짐 즉, 완전 흑과 백으로만 구성

Color Image Acquisition

-> Three CCD sensor

-> One CCD sensor -> 얘는 그린센서가 4개중 2개임 (grbg) 왜냐면 사람 눈은 g에 민감하기 떄문 -> 각자 색만 통과시킴 -> 한 픽셀이 하나의 컬러만 책임지기 때문

Demosaicing -> 없는 부분은 만들어서 채움 (모자이크 같이 보이는걸 없앤다.)

CFA 이미지 array를 -> RGB 3개로 나눔 -> R == 1/4, G == 1/2, B == 1/2 여기 빈 부분(없는 부분)을 만들어서 채움

1.죽은픽셀 살리기, 2. linearization, 3. 다 검정 나오지 않을때 보정, 4. white balance

Diagram

Description automatically generated with low confidence

audio == window

image == (mask, kernel)

Convolution

Text

Description automatically generated

마스크 씌우는 공식

Diagram

Description automatically generated

mask edge사이드 쪽에는 값이 없어 오류 발생

해결법

1. edge 무시 -> 사이즈가 줄어드는 현상 발생 ex) 10\*10 -> 3\*3kernel == 8\*8

2. pad with zeros -> 제로 패딩 주기

이미지 두개 합치다가 픽셀 값이 초과해버리는 경우가 있음 -> 해결법

1. clip value == 0보다 작으면 0, 255 보다 크면 255 => 조금 이상 할 수도?

2. scaling transformation == min max scaling (standardization) -> 이게 자연스럽다

box filter, weighted average filter

Table, calendar

Description automatically generated

왼쪽 == 박스카 형태

오른쪽 == 가우시안 형태

가우시안 필터(Gaussian) == 블러 효과(blur effect) 가져옴 -> 커널 사이즈가 커질 수 록 더 블러링

averaging filter

Median filter == salt & pepper해결 == (1+n)/2

라플라시안 필터(Laplacian filter) == slope 미분 == 한쪽 방향 찾고, 다른 방향 찾음 -> 즉 편미분 사용 -> 1d일때 한번

2d일때는 x에 2번 편미분, y에 2번 편미분

라플라시안 필터

-> 엣지 디텍션

-. 기울기랑 관계가 있다(slope)

slope -> 미분(derovative) -> 한쪽 방향 찾고, 다른방향 찾음 == 편미분

slope 구하고 다음 slope구하면서 (즉 두번 편미분) ->기울기 변화 감지 가능

Calendar

Description automatically generated

sobel filter

gradient로 디텍션

Diagram

Description automatically generated with medium confidence

-> 증폭 효과가 있음

Diagram

Description automatically generated

왼쪽 horizontal 감지, 오른쪽 vertical 감지

Application

Description automatically generated with low confidence

gradient == sobel 이 사용

두개 커널 사용

noise 감소 가능

라플라시안

== 하나 커널 사용

노이즈에 매우 민감

스무딩 진행후 라플라시안 하는게 좋음

A screenshot of a video game

Description automatically generated