

2025-2 컴퓨터비전 중간고사 (20241519 조예성)

컴퓨터로 인간의 시각을 흉내내는 기술:

영상 밝기 증가 등 편집:

인간의 시각의 능숙한 분야: , , , ,
()에 능숙함, ()이 뛰어남

인간 시각의 한계 4개: , , ,

입출력이 영상인 모든 형태의 정보처리:

디지털 영상 처리 기술의 분야 5개: , , , ,

주관적: , 객관적:

디지털 영상으로부터 원하는 정보 추출:

- 두 정보: ,

효율적 저장/전송을 위해 불필요하거나 중복된 부분 제거:

- 두 종류: ,

디지털 영상에서의 연산 4개: , , ,

노이즈 개선:

두 영상의 차이 부각:

원하는 부분만 자르기:

블러:

영상을 가공하거나 보정하는 기술:

인간의 시각을 흉내내는 컴퓨터 프로그램, 영상을 이해하고 판단하는 기술:

- 중요 기술 5개: , , , ,

		입력			
		영상		심볼	
출력	영상				
	심볼				

이미지를 얼마나 촘촘하게 잘라 저장할 것인가:

- 너무 촘촘하면:

색상의 단계: ,

- 단계가 많을수록 자연스러운 이미지이다: O, X

256개의 밝기 값을 나타내는 카메라에서 512*512 픽셀의 영상을 취득하면 용량은?

- 식: $256 \times 512 \times 512 \times (1, 1)$
- 흑백: 식: $256 \times 512 \times 1$ 답: 67,108,800 bits
- 컬러: 식: $256 \times 512 \times 3$ 답: 201,326,400 bits

256개의 밝기 값을 나타내는 카메라에서 512*512 픽셀의 30분 흑백 동영상을 취득하면 용량은?

- 식: 가로 x 세로 x 비트 x (흑1, 컬3) x 30 x 60 x 60
- 흑백: 식: $256 \times 512 \times 1 \times 30 \times 60 \times 60$, 답: 146,658,816,000bits
- 컬러: 식: $256 \times 512 \times 3 \times 30 \times 60 \times 60$, 답: 439,976,448,000bits

영상을 읽기 위하여 사용하는 파이썬 라이브러리:

어떤 이벤트가 발생했을 때 자동으로 불러지는 함수:

OpenCV 라이브러리에서 이미지를 표현하는 방법:

2차원 텐서 영상:

3차원 텐서 영상:

4차원 텐서 영상:

다분광/초분광 영상: ,

RGB-D영상:

점구름 영상:

색상, 채도 명암 갖고 컬러 모델:

화소가 0, 1인 영상:

이진 영상 만들기 위한 대표적 알고리즘:

픽셀들의 이웃과 연결된 영역을 판단하는 기준:

- 연결성으로 연결된 1의 값을 가진 화소의 집합:

형태 기반 이미지 처리하는 처리연산:

- 기본적 2개: ,

모폴로지 연산에 사용되는 작은 마스크 패턴:

영역을 키우는 연산:

영역을 작게 만드는 연산:

열림:

단함:

이웃 화소를 같이 고려해 새로운 값을 결정하는 연산:

컨볼루션 연산 적용시 이미지 크기 줄어드는 것 방지 위해:

- 두 종류: $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

필터와 컨볼루션 연산을 통해 범위를 벗어나는 값 처리 함수: $\max(0, \min(255, \text{result}))$

영상 확대/축소, 회전, 이동 등 연산 명칭:

2차원 좌표에 1을 추가해 3차원 벡터로 표현한 좌표:

동차 좌표를 변환할 때 사용하는 행렬:

길이, 각도, 면적은 변할 수 있지만, 비율과 평행성은 유지되는 기하 변환:

이미지나 영상에서 픽셀 사이의 값을 추정해 채워 넣는 과정:

가장 가까운 픽셀 값을 그대로 복사해서 사용하는 방법:

주변 4개의 픽셀 값을 선형적으로 가중 평균해 세 픽셀 값을 계산:

더 많은 픽셀을 사용해 곡선 형태로 값을 추정: B-spline , Laplacian

밝기가 얼마나 급격히 변화는가:

밝기의 변화 속도가 얼마나 급격히 변하는가:

에지가 여러 픽셀에 걸쳐 나타나서 1차 미분된 값으로도 에지의 위치를 찾을 수 있다: O, X

6	6	6	6	5	4	3	2	1	1	1	1	1	1	6	6	6	6	6
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1차 미분 값:

2차 미분 값:

edge Detection에 사용되는 필터:

- 가로 필터: $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$
- 세로 필터: $\begin{bmatrix} 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$

이미지에서 직선, 원, 곡선 등 특정형태를 찾는 알고리즘:

- 한계 보완 알고리즘: Hough Transform ; RANSAC

물체가 점유한 영역을 구분하는 작업:

픽셀 밝기를 높이로 간주하여 지형이라고 생각하는 알고리즘:

- (Flood Fill) 부분에 물을 채워가며 영역을 나눔

비슷한 특성을 가진 픽셀들을 모아 하나의 덩어리로 그룹화 한 것:

- 비슷한 기계학습 알고리즘:

사용자가 초기에 일부 정보를 제공해서 명확하게 분할:

- 윤곽선 그리면 자동으로 경계선 찾는 방법:

사용자가 지정한 영역을 바탕으로 이미지에서 객체 배경 자동 분리 알고리즘:

이진 영역 특징 추출 함수:

이미지 0, 0위치:

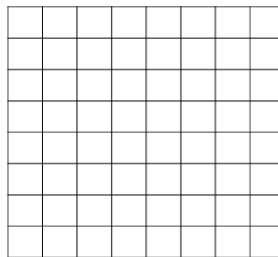
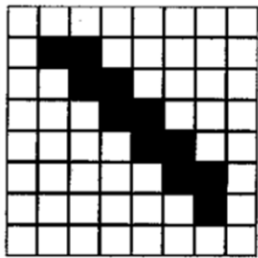
4연결성 모양:

8연결성 모양:

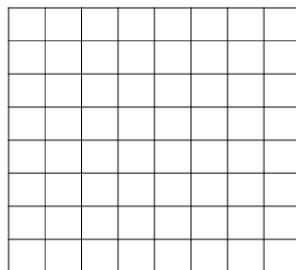
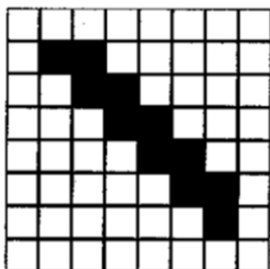
0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0
0	1	1	0	1	1	0	0
0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	1	0	1	0
0	0	0	1	1	0	1	0

4연결성 8연결성으로 객체 찾아 구분하기

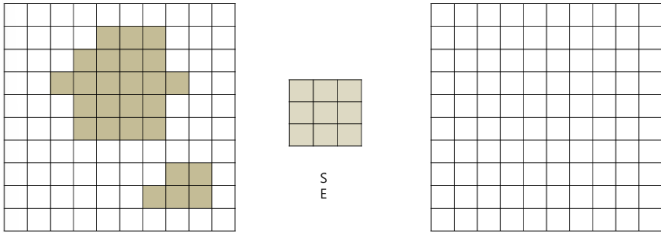
Q. Erosion



Q. Dilation



Q. Dilation



결과 이미지 화소가 같은 위치 픽셀 하나 참조:

이웃 화소값도 포함해 새로운 값 구하는 연산:

좌표 변환 결정 영상:

밝기 보정:

밝기 값 재 분포:

소벨 마스크 이용해 에지 위치 찾기:

특정 도형 찾는 변환:

- 한계 보완:

서로 다른 영상에서 같은 물체의 같은 지점을 찾아내는 문제:

- 응용 분야: , ,

- 해결 위해 도입한 개념:

지역 특징 알고리즘 종류: , , , ,

- 유용한 지역 특징 조건: , , , , ,

물체에 이동, 회전, 스케일, 조명 변환이 일어나도 특징 기술자의 값이 비슷해야 하는 점: ;

다른 곳의 특징과 두드러지게 달라야 함: ;

같은 물체가 서로 다른 두 영상에 나타났을 때, 첫 영상 검출 특징점이 두번째 영상에서도 같은 위치에서 높은 확률로 검출되어야 함: ;

작은 영역을 중심으로 특징 벡터를 추출해야 물체를 가리는 현상이 발생해도 안정적으로 동작:

과하게 많으면 시간이 오래 걸림:

실시간 작동 프로그램 위해:

가장 빠른 특징점 알고리즘:

어떤 결과가 일어나도 결과가 달라지지 않는 것:

- 3 종류: , ,

모라벡 알고리즘 단점 보완:

해리스 알고리즘의 영역: (), (), ()

해리스 알고리즘은 픽셀마다 () 을 계산한

- 0과 가까움:
- 0보다 작음:
- R값이 0보다 큼:

해리스 코너 검출의 약점:

입력 영상 한 장에서 여러 거리에서 본 듯한 영상을 여러장 인위적으로 만들어 내는 방법:
스케일 공간

크기를 $1/n$ 으로 줄이는 방법:

흐림 정도를 바꿔가며 멀리서 본 듯한 느낌 만드는 방법:

크기, 회전, 조명에도 영향을 받지 않는 특징점 찾고 벡터로 표현하는 알고리즘: ;

SIFT 1단계:

- 해상도 절반 단위:
- 가우시안 블러 단위:
- 결과: \ast (+)장의 가우시안 블러 영상

SIFT 2단계:

- 변화 강조지도 제작()
- 결과: 옥타브마다 (+)의 영상

SIFT 3단계:

- ()에서 주변 ()과 비교
- 현재 값이 이웃 전부보다 크거나 작으면:
- 결과:

SIFT 4단계: &

- () 정제
- () 응답 제거
- 결과:

SIFT 5단계:

- 결과:

SIFT 6단계:

- 결과:

SIFT 7단계:

- 한 이미지의 ()와 다른 이미지의 ()계산

- 대표 판단 기준:

- 결과:

특징점 매칭 전략:

- 최근접 이웃 거리 ()

d1: d2: T:

성능 측정: 곡선과

T값이 작아지면 거짓 긍정률은:

T값이 커지면 거짓 긍정률과 참 긍정률이:

두 평면 사이의 좌표 변환 관계를 나타내는 3*3 행렬:

두 영상 사이에서 대응점을 이용해 호모그래피 행렬 H를 계산하는 과정:

- 필요 이유: 시점 따라 ,

- 응용: ,