Computer Imaging





Computer imaging 분야에 대해 설명할 수 있다.
영상 분석 방법을 구분하여 설명할 수 있다.
컴퓨터 비전과 영상 처리를 구분하여 설명할 수 있다.

□ 영상 처리의 주요 3가지 필드를 구분하여 설명할 수 있다.

□ 컴퓨터를 사용하여 시각 정보를 획득하고 처리하는 분야

- Divided into two primary application areas:
 - 1. computer vision
 - 2. image processing
 - With image analysis being a key component in the development and deployment of both

Computer Imaging

• Two categories in view of end-users



Related Fields to Image Computing





● 영상분석(Image Analysis)이란?

영상과 관련된 문제에 대한 해결을 용이하게 하기 위해 영상 데이터 를 조사하고 분석하는 과정

• 영상 분석 방법

□ 영상 분할 (image segmentation)

To find regions that represent objects or meaningful parts of object

□ 영상 변환 (image transforms)

• Maps the given data into a different mathematical space via a transformation equation

영상 분석

• 영상 분석 방법 (cont'd)

- □ 특징 추출 (feature extraction)
 - Process of acquiring higher level image information (shape, color)
- □ 패턴 인식 (pattern classification)
 - Act of taking this higher-level information and identifying objects within the image





Image Segmentation



Object Extraction



DCT



Histogram



K-Means clustering

컴퓨터 비껸 (Computer Vision)

- Computer vision is computer imaging where the application does not involve a human being in the visual loop
 - □ The images are examined and acted upon by a computer
 - The final application requires a computer to use the visual information directly

어플리케이션 (Computer Vision Applications)

Fields of Computer Vision

- □ factory automation system
 - Quality control,
 - inspection
- medical diagnostic system
- □ automatic identification (biometrics system)
 - DNA analysis,
 - fingerprints identification,
 - retinal identification
- intelligent transport system

🗆 etc

Inspection



chips inspection



Lumber Counting and Grading



Computer Vision System



Captured image



Intermediate processed image



System output

Biometrics System



Face



Facial thermogram





Fingerprint



Iris



Retinal scan



Hand geometry



Hand vein



Ear



Gait



Signature



Intelligent Transport System



Event: DARPA Urban Challenge

영상 제리 (Image Processing)

- Involves a human being
- Images are to be examined and acted upon by people
- Fields of image processing
 - □ 영상 복원 (image restoration)
 - □ 영상 향상 (image enhancement)
 - □ 영상 압축 (image compression)

영상 복원 (Image Restoration)

- process of taking an image with some known, or estimated degradation, and restoring it to its original appearance
 - Need to know something about the degradation process in order to develop a model for the distortion
 - We have a model for the degradation process
 - We can apply the inverse process to the image to restore it to its original form
- □ often used in the field of photography or publishing

영상 복원 (Image Restoration)



Image with distortion





Restored image

영상 개선 (Image Enhancement)

- □ Improving an image visually,
- □ Typically by taking advantage of the human visual system's response
- Example of the simplest stretch the contrast of an image

영상 개선 (Image Enhancement)



Poor contrast image



Enhanced image



Original image



Sharpened image

Image Restoration vs. Enhancement

- □ Similar in aim, to make an image look better
- □ But differ in how they approach the problem
- Restoration method
 - attempt to model the distortion to the image and reverse this degradation
- Enhancement method
 - use knowledge of the human visual system's response to improve an image visually

영상 압축 (Image Compression)

- Reducing the typically massive amount of data needed to represent an image
- Done by eliminating data that are visually unnecessary and by taking advantage of the redundancy that is inherent in most image
- Image compress ratio
 - Still image data : reduced 10 to 50 times
 - motion image data : reduced by factors of 100 or even 200

영상 압축 (Image Compression)



Original image



Compressed image(1/20)



Compressed image(1/10)



Compressed image(1/30)

Image Processing Applications

□ 의료 진단 영상 시스템

• 의료 방사선 촬영을 통하여 사람의 내부 장기를 볼 수 있는 X-Ray나 CT 촬영 은 디지털 영상 처리를 집중적으로 사용

초음파 영상



Image Processing Applications

□ 비디오/필름 효과

- 영화 산업계에서는 특수 시각 효과를 만드는데 다양한 영상 처리 기법 사용
- 대표적인 기술 : 모핑(morphing)과 영상 합성





1. Computer Imaging

컴퓨터를 사용하여 시각 정보를 획득하고 처리하는 분야 Computer Vision 및 Image Processing

2. 영상 분석 (image analysis)

영상과 관련된 문제에 대한 해결을 용이하게 하기 위해 영상 데이터를 조사하고 분석하는 과정 영상 분할, 영상 변환, 특징 추출, 패턴 인식



3. Computer Vision

사람의 개입 없이 컴퓨터에 의해 영상 정보를 처리하여 그 결과를 컴퓨 터가 직접 사용하는 분야

4. Image Processing

사람에 의해 영상 정보가 조사 및 처리되며 그 결과를 활용하는 분야 영상 복원, 영상 향상, 영상 압축



사과 및 바나나 영상을 구분하기 방법은 무엇인가?

