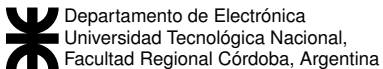


Visión por computadora

Gastón Araguás - Eduardo Destéfanis - Javier Redolfi



20 de febrero de 2019

Comunicándonos...



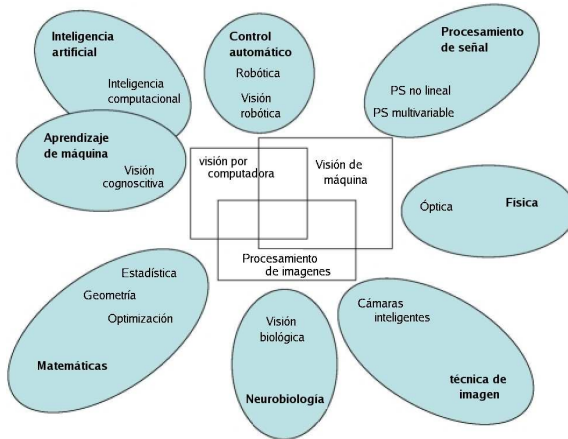
<https://tinyurl.com/cvutnfrc>

Lista de correo

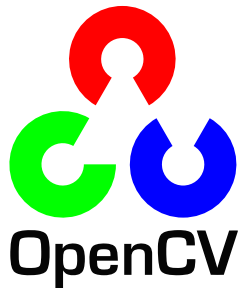
<https://listas.frc.utn.edu.ar/sympa/subscribe/vision>

Qué es la visión por computadora?

Estudio de métodos para adquirir, procesar, analizar y comprender mediante una computadora las imágenes del mundo real.



Herramientas que vamos a usar



Cronograma

Introducción

- ▶ Qué es una imagen, soporte y definiciones.
- ▶ Tipos de sensor y de transferencia de datos.
- ▶ Python + OpenCV.

Práctico: Ejemplos de manipulación de imágenes

Geometría Proyectiva

- ▶ Álgebra lineal, 2D y 3D.
- ▶ Coordenadas homogéneas.
- ▶ Transformaciones, jerarquía, invariantes.
- ▶ Recuperación de propiedades afín y métrica a partir de imágenes.

Práctico: Rectificación de una imagen.

Cronograma

Cámaras

- ▶ Modelo pinhole.
- ▶ Parámetros intrínsecos y extrínsecos.
- ▶ Sistema de lentes y distorsiones.
- ▶ Estimación de parámetros para calibración.
- ▶ Estimación de pose.
- ▶ Problema PnP.

Práctico: Calibración y rectificación.

Visión Estereo

- ▶ Geometría epipolar.
- ▶ Matriz fundamental y matriz esencial.
- ▶ Restricciones, problema de matching.
- ▶ Cámaras RGBD.

Práctico: Calibración y rectificación (Continuación).

Práctico 1 - Medición de objetos en una imagen

Análisis de imagen

- ▶ Extracción de características.
- ▶ Bordes, esquinas, blobs, crestas.
- ▶ Detección de líneas.
- ▶ Transformada de Hough.
- ▶ Segmentación.

Práctico: Codificación práctico 1.

Detectores

- ▶ Detectores invariantes.
- ▶ Invarianza geométrica y fotométrica.
- ▶ Detectores: LOG, DOG, MSER, Affine.

Práctico: Matching de descriptores y alineación de 2 imágenes.

Descriptores

- ▶ Descriptores locales: SIFT, HOG, LBP.
- ▶ Matching de descriptores.
- ▶ Distancia entre descriptores.
- ▶ Normalizaciones (RootSIFT).
- ▶ Criterio de Lowe.

Práctico: Matching de descriptores y alineación de 2 imágenes.

Análisis de movimiento

- ▶ Flujo óptico.
- ▶ Métodos ralos: Lucas-Kanade, Median-flow.
- ▶ Métodos densos: Horn-Schunck.
- ▶ Structure-from-motion (SfM).
- ▶ Bundle adjustment.

Práctico: Probar los distintos tracker que vienen con las OCV y compararlos sobre una secuencia.

Práctico 2 - Detección de movimiento

Introducción al aprendizaje profundo (deep-learning)

- ▶ Perceptrón multicapa. Backpropagation.
- ▶ Redes convolucionales.
- ▶ Arquitecturas deep en vision por computadoras.
- ▶ Técnicas de adaptación y entrenamiento.
- ▶ Redes recurrentes - LSTM.