

Tarea 01 - Visión por Computador

Maestría en Ingeniería Eléctrica

Universidad Tecnológica de Pereira

Germán A Holguín L

Resumen—El objetivo de esta tarea es familiarizarse con la manipulación de imágenes en el contexto de la visión por computador, y en particular, con la aplicación de transformaciones proyectivas planares a un arreglo multidimensional de píxeles (imagen a color).

I. PARÁMETROS

Referirse al sitio web para instrucciones detalladas de la entrega de tareas y para más información acerca del estándar de calidad, ético y de honestidad académica de las tareas del curso.

Para estudiantes de Maestría y Doctorado esta tarea es estrictamente individual.

Para estudiantes de pregrado en ciclo propedéutico, esta tarea puede realizarse individual o en grupos de máximo DOS personas.

CIERRE: Lunes 18 de Septiembre de 2017, 8:00 AM.

II. FUNCIONES PRINCIPALES A PROGRAMAR

Para la ejecución de esta tarea, usted necesitará de dos funciones principales que se recomienda programar independientemente.

II-A. Estimación de homografía

Escriba su propia función para encontrar la homografía entre dos planos a partir del conjunto de cuatro correspondencias, de acuerdo con la expresión derivada en clase

$$\begin{bmatrix} x & y & 1 & 0 & 0 & 0 & -x'x & -x'y \\ 0 & 0 & 0 & x & y & 1 & -y'x & -y'y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} h_{11} \\ h_{12} \\ h_{13} \\ h_{21} \\ h_{22} \\ h_{23} \\ h_{31} \\ h_{32} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$$

Asumiendo para este caso, la componente $h_{33} = 1$.

II-B. Interpolación bilineal

Escriba su propia función para calcular la interpolación bilineal de un pixel a color en el espacio RGB , dados sus 4 vecinos.

- La interpolación bilineal será necesaria para remuestrear la imagen después o durante la transformación. La interpolación bilineal simplemente extiende el concepto de interpolación lineal para el caso de funciones de dos variables, sin utilizar términos cuadráticos de forma explícita (por eso el nombre bilineal).
- Para comenzar, puede utilizar como referencia el sitio: http://en.wikipedia.org/wiki/Bilinear_interpolation.

III. PROBAR LAS FUNCIONES IMPLEMENTADAS

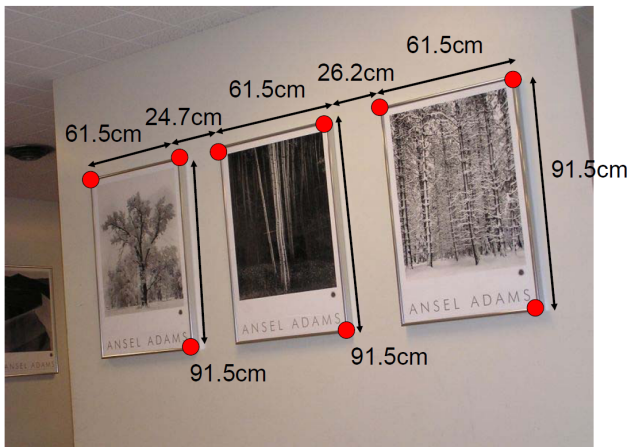
III-A. Prueba de proyectividad

Pruebe las funciones implementadas para remover la proyectividad de una imagen natural.

1. Tome una imagen a color con su cámara digital



2. Determine una estructura dentro de la imagen que sea rectangular en el mundo real y determine las relaciones de sus medidas



3. Determine la transformación homogénea que remueve la proyectividad de la imagen.



III-B. Scanner a partir de la Cámara

Repita el proceso de forma similar, para remover la proyectividad de la fotografía de una hoja de papel, con el fin de simular un scanner.

III-C. Realidad Aumentada

En este punto, realice el proceso inverso. Es decir, dada una imagen frontal, encontrar la homografía necesaria para proyectar dicha imagen dentro de otra escena. Ejemplos de esta actividad son:

- Tomar una imagen de un tablero con perspectiva. Proyectar sobre el tablero la imagen frontal de un texto para que parezca que el texto está escrito sobre el tablero.
- Tomar una imagen de una habitación donde haya una pared vacía. Proyectar sobre esa pared, con la perspectiva correcta, la imagen de un cuadro como si este hiciera parte de la escena.