

# Geometría Proyectiva

Máster Universitario en Computación Gráfica y Simulación

## Hoja de Problemas 3

- 
- Fecha tope de entrega: **22 de Diciembre, 23:59 horas.**
  - Como mínimo, se debe entregar el Problema 5 y dos ejercicios a elegir entre los Problemas 1–4. La entrega de más ejercicios irá subiendo la nota final.
  - Los ejercicios se pueden realizar en grupo (3-4 miembros como máximo).
  - Por cada día de retraso en la entrega se irá descontando un porcentaje de la nota de la práctica.
  - Las imágenes y archivos necesarios los encontrarás en la carpeta “Archivos Hoja 3” del Blackboard. Para pasar las imágenes a escala de grises utilizar la función `rgb2gray.m` del paquete `image` <https://octave.sourceforge.io/image/index.html>.
  - El formato de entrega es libre, adjuntando en cualquier caso el código o archivos .m utilizados.
- 

1. Suponiendo que la segunda ventana del primer piso (empezando por la derecha) mide  $2.5 \times 1.5$  metros, calcula la imagen rectificada (es decir, la imagen de la fachada del edificio sin perspectiva) del archivo “FachadaLQ.jpg”.



2. Calibra la cámara con la que se ha hecho la foto “Calibra2.jpg” sabiendo que los tres cuadrados negros que aparecen tienen lados de longitud 27 cms (toma las coordenadas en la foto con el origen en la esquina inferior izquierda).



3. Dada la foto “Esquina.jpg”, sabiendo que el señor de la gorra azul mide 1.75 m calcula la altura del edificio, de la mujer que está detrás de él, del semáforo y del contenedor de vidrio.



Para obtener la línea de fuga utiliza los puntos:

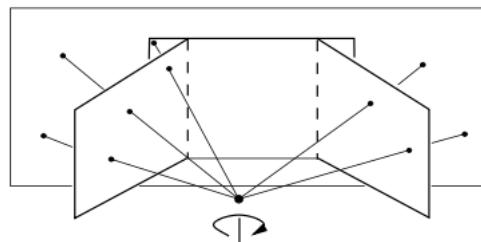
```

h1 = [962.17 3480 1]; h2 = [1317.91 3357.5 1];
h3 = [1113 3731.2 1]; h4 = [1476.26 3572.9 1];
v1 = [1300.07 3398.9 1]; v2 = [1492.99 3456.9 1];
v3 = [1354.71 3391.15 1]; v4 = [1514.18 3438.0 1];

```

Si eliges otros puntos para obtener la línea de fuga, ¿varía mucho el resultado? ¿Por qué?

4. Realiza 3 fotos con la misma cámara, manteniendo el centro en el mismo sitio y solamente rotando ligeramente alrededor de la vertical de la cámara. Utiliza la foto central como



referencia para construir la panorámica de las tres imágenes.

Con la misma foto central, toma otra vez las fotos laterales pero esta vez haciendo el giro mucho más pronunciado ¿Qué se observa? ¿A qué cree que es debido?

5. Dadas las imágenes proyectadas en las pantallas mostradas en los archivos “CajaLibro1.jpg” y “CajaLibro2.jpg”, se pide
- Utiliza Geogebra para seleccionar puntos de interés en ambas imágenes (esquinas) estableciendo las respectivas correspondencias  $\{x_i \longleftrightarrow x'_i\}$ .
  - Calcular la matriz fundamental  $F$  utilizando *fundmatrix2.m* y las correspondencias  $\{x_i \longleftrightarrow x'_i\}$ .
  - Hallar la reconstrucción proyectiva de la caja y el libro.
  - Si sabemos que la caja tiene dimensiones  $11 \times 27 \times 38$ , calcula la reconstrucción métrica (a partir de puntos de control) de la caja y el libro.

