

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas - UNL
Departamento de Informática - Ingeniería Informática

Procesamiento Digital de Imágenes

Evaluación de Trabajos Prácticos (recuperatorio)

13 de junio de 2013

Ejercicio

La financiera, que ya lo contrató para el proyecto anterior, pretende ampliar las capacidades del software para contar billetes a partir de fotos. Esta aplicación sigue destacándose por que el usuario puede utilizar el dispositivo de su preferencia. Debido al éxito de la primer versión del software, la empresa ha considerado volver a contratarlo para la versión 2 del sistema. Por lo tanto, se mantienen los requerimientos de la versión anterior, donde se solicitaba la detección del monto del billete fotografiado.

Esta vez, las fotos que deberá analizar son tomadas por un dispositivo fijo que apunta desde arriba a una mesa donde se presentan los billetes. Si bien la escala que se logra para los billetes es homogénea, la ubicación y orientación de éstos es aleatoria ya que son ubicados por los usuarios sobre la mesa. Se espera que el sistema pueda determinar de forma automática el monto de los billetes fotografiados. Para esta versión se requiere reconocer los billetes por su frente (podrían estar rotados en cualquier sentido), pero nunca solapados y completamente contenidos en la imagen.

Desarrolle e implemente una aplicación automática que manipule las imágenes y pueda detectar la suma de los montos de los billetes fotografiados. Se le suministrará UNA imagen de entrenamiento para que pueda evaluarla y ajustar el sistema. Recuerde que debe hacerlo general puesto que la evaluación se hará con otra imagen.

Ayuda: Se ha simplificado el problema para que:

- el fondo sea siempre homogéneo, tal como se ve en la imagen suministrada.
- todas las imágenes (individualmente) tengan el mismo tamaño.
- siempre se le suministrarán imágenes que contengan 5 billetes.
- Si requiere rotar alguna imagen puede utilizar el comando Rotate.
- Si requiere eliminar puntos espúreos en alguna imagen (blanco y negro: 0-1, 0-255), puede emplear la combinación Erode+Dilate o Dilate+Erode.

Duración del examen: 2 horas.

Documentación extra

```
CImg<T>  
get_rotate ( const float      angle,  
             const unsigned int cond = 3  
            ) const
```

Rotate an image.

Parameters:

angle = rotation angle (in degrees).

cond = rotation type. can be :

- 0 = zero-value at borders
- 1 = repeat image at borders
- 2 = zero-value at borders and linear interpolation

Note:

Returned image will probably have a different size than the instance image *this.

```
CImg<T>  
get_rotate ( const float      angle,  
             const float      cx,  
             const float      cy,  
             const float      zoom = 1,  
             const unsigned int cond = 3  
            ) const
```

Rotate an image around a center point (cx,cy).

Parameters:

angle = rotation angle (in degrees).

cx = X-coordinate of the rotation center.

cy = Y-coordinate of the rotation center.

zoom = zoom.

cond = rotation type. can be :

- 0 = zero-value at borders
- 1 = repeat image at borders
- 2 = zero-value at borders and linear interpolation

```
Clmg<T>& erode ( const unsigned int sx,  
                const unsigned int sy,  
                const unsigned int sz = 1  
                )
```

Erode image by a rectangular structuring element of specified size.

Parameters

sx Width of the structuring element.
sy Height of the structuring element.
sz Depth of the structuring element.

```
Clmg<T>& dilate ( const unsigned int sx,  
                const unsigned int sy,  
                const unsigned int sz = 1  
                )
```

Dilate image by a rectangular structuring element of specified size.

Parameters

sx Width of the structuring element.
sy Height of the structuring element.
sz Depth of the structuring element.