



Procesamiento de Imágenes Digitales Otoño 2013

Facultad de Ciencias de la Computación
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla



Especificación del Proyecto de Curso – Parte 1/2

1. Elementos básicos a incluir en el sistema

- Las imágenes deben manejarse con matrices de reales cortos (single). **NO** se aceptarán proyectos con manejo de los canales RGB con enteros en su representación matricial.
- Debe usarse la biblioteca de tipos y métodos comunes desarrollada para éste curso, así como el núcleo de la interface desarrollada para el curso. Estos pueden mejorarse, pero no sustituirse por otro núcleo.
- Las operaciones se deben hacer sobre las matrices y no sobre los BitMaps o Imágenes en pantalla, solo se aceptará éste último procedimiento en casos excepcionales que así lo requieran.
- Deben incluirse las opciones de Hacer y Deshacer las operaciones realizadas sobre las imágenes y transformaciones con al menos con un nivel. Tenga mucho cuidado con los casos que cambian el tamaño de la imagen, estos pueden causar problemas, no olvide actualizar las variables globales.
- Debe incluirse una opción para procesar las imágenes en una región rectangular elegida desde la interface, ésta debe operar de manera visual y ser manejada por el usuario, en los filtros y procesos que proceda, como es el caso de puntuales, regionales, morfológicos y falso color. En general no se aplicará en las Transformaciones Geométricas. Esta opción debe ser posible activarla y desactivarla a solicitud expresa desde la interface.
- Debe incluirse una opción que permita elegir la norma para la determinación de los bordes (valor absoluto, repujado y máximo-mínimo con ajuste lineal).
- Debe incluirse una opción para definir sobre qué canales actúa el filtro (selección de canales activos), igual que para el manejo de regiones en general no se aplicará en las Transformaciones Geométricas.
- Incluya una opción que recorte una parte rectangular inscrita en la imagen y la use como imagen de trabajo (proceso de "recorte" o "crop"). Este método debe seguir el protocolo de actualización de variables de estado del sistema e interface.
- Incluya una barra de estado doble en la parte inferior de la interface principal que indique al menos la siguiente información: Coordenadas del pixel seleccionado (X, Y); Componentes cromáticas del pixel seleccionado (r, g, b); Modo de Selección de área; Región de Selección; y Nombre del archivo de trabajo (cuando haya sido cargado de disco).
- Cambie el ícono de la aplicación en la parte superior y en la barra de aplicaciones activas.
- Incluya una interface en texto a modo de "Acerca de" en el Menú con los datos del autor o autores del Proyecto, así como sus datos generales.
- Valide sus procesos para que no se produzcan errores inesperados.
- Debe usar la versión de Delphi 2007 Lite suministrada en clase. Excepto que haya recibido de parte del profesor alguna otra indicación.
- Identificarse con un icono o crear uno y utilizarlo para su proyecto.

1.1 Manejo de Archivos

Debe usarse la Biblioteca `gfxlib` o `gfxlib 1.2` del Prof. Andreas Moser, para el manejo de los formatos de I/O, es decir se deben abrir y salvar archivos en múltiples formatos.

Tareas Básicas

- Abrir Imagen
- Salvar Imagen corriente
- Salvar Como
- Recargar Imagen Original

No olvide en cada caso de entrada de datos usar un protocolo común de configuración de la interface y variables de estado del sistema para evitar inestabilidad y disfuncionalidad operativa.

1.1.1. Edición y Selección

- Deshacer
- Rehacer
- Seleccionar Canales
- Definir norma para bordes
- Seleccionar Región
- Deseleccionar Región
- Recorte de la región Seleccionada – Crop

Para el hacer y deshacer implementar una cola circular de cinco o seis elementos.

1.2. Banco de Filtros Puntuales

Los filtros mínimos a incluirse son:

Elementales

- Negativo
- Paso a Grises
- Luminancia

Manejo de Canales

- Ver solo canal R
- Ver solo canal G
- Ver solo canal B
- Otros que quieran orientados a canales

Modificación de Intensidad (Unidad de Filtros Puntuales)

- Aclarado **sin**
- Obscurecimiento **cos**
- Contraste **tanh** - con parámetro
- Contraste Perfil Triangular (tomarlo de las notas de curso)
- Contraste mediante una función seno montada en una recta – con parámetro.
- Rango Dinámico **ln(x+1)**
- Rango Dinámico **ln(bx+1)** - con parámetro **b** (normalice el filtro antes)
- Corrección Gamma con parámetro (0.1 - 3.0 : con paso de 0.05)
- Binarización a la media
- Binarización con parámetro (Umbralización)
- Ecuilibración basada en el Histograma - orientado por canal y sobre todos los canales.
- Expansión del Histograma. Proceso asistido, se debe pedir el rango donde se va a expandir el histograma (Z_{\min} y Z_{\max}). Estos valores se estiman por inspección de la gráfica del Histograma.

1.3. Filtros Regionales - basados en convolución.

Las máscaras de los filtros (excepto los marcados con *). Estos se implementan de forma directa) deben estar ubicadas en archivos de texto planos con los parámetros necesarios (nombre-tamaño-matriz-[peso]) según se modelo en la clase.

Medias (incluya modelos de 3x3 y 5x5)

- Simple
- Gaussiana suave ($\sigma = 1$)
- Gaussiana fuerte ($\sigma = 1/2$)
- Cuadrática

Bordes

- en X simple (*)

- en Y simple (*)
- en XY simple (*)
- Laplaciano 4 en Cruz
- Laplaciano 4 en Equis
- Laplaciano 8 Completo +
- Laplaciano 8 Completo -
- Geográficos (N, NE, E, SE, S, SO, O, NO)
- Sobel X
- Sobel Y
- Sobel XY
- Prewitt X
- Prewitt Y
- Prewitt XY
- Roberts X
- Roberts Y
- Roberts XY

Medianas 3x3

- En Cruz [010,111,010]
- En X [101,010,101]
- Cuadro [111,101,111]

Medianas 5x5

- En Cruz [00100,00100,11111,00100,00100]
- En X [10001,01010,00100,01010,10001]
- Diamante [00100,01110,11111,01110,00100]
- Cuadro [11111,10001,10101,10001,11111]

Diseñe al menos 3 medianas no cuadradas de 3x5, 5x3, 3x7 y 7x3.

1.4. Falso Color

- Implemente otra transformación de falso color del tipo desarrollado en clase. Para esto investigue algunas en la red o en los libros recomendados y suministrados.
- Instale como módulo el Generador de Paletas suministrado y llámelo desde su interface. Cree algunas paletas, además de las incluidas.
- Implemente una opción para cargar una paleta de 256 tonos construida con el generador.
- Implemente otra opción que aplique la última paleta cargada a una imagen en tonos de gris. Recuerde que para ella los tres canales para cada pixel son iguales.

1.5. Histogramas (basarse en el prototipo de la página del curso)

Construir en modo gráfico otra interface que muestre los Histogramas: RGB y de Grises.

- Por canal, debe ser elegible cuales mostrar
- Normal o Máximos
- Lineal o Logarítmico
- Modos de 256 y 512 niveles.
- Salvar Histograma como imagen y como datos (tabla numérica tres columnas de canal)

Prof. Manuel Martín Ortíz
FCC BUAP septiembre de 2013