

Guion 8.2: VcDemo

Información sobre la entrega de la práctica

La práctica se entregará en un único fichero Practica08.2ApellidoNombre.pdf que contendrá las discusiones y respuestas solicitadas en el guion. El nombre del fichero será Practica08.2ApellidoNombre.pdf. Lo construirás editando Practica08.2MolinaRafael.doc y salvándolo en formato pdf.

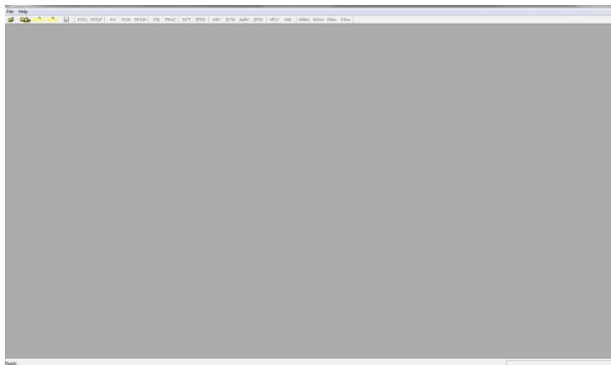
Vamos ahora a comenzar a utilizar el software VcDemo que tienes a tu disposición en el material de la asignatura. Lo utilizaremos para trabajar con la transformada coseno discreta (DCT).

Paso 1

Descarga, descomprime e instala el software VcDemo que encontrarás en el material de la asignatura. El software es bastante antiguo por lo que algunas funcionalidades no están disponibles. No obstante, todo lo que tenemos que usar en el guion funciona.

Paso 2

Ejecuta la aplicación VcDemo. Debe aparecerte la siguiente ventana



Paso 3

Abre el fichero manual_vc.pdf y lee toda la sección 1: About VcDemo

Paso 4

Lee la sección, dentro de Image compression modules, DCT. Debes comprender el contenido completo de la sección salvo la parte correspondiente a errores (Errors) ya que en la defensa de las prácticas puedo preguntar sobre el contenido de esta sección.

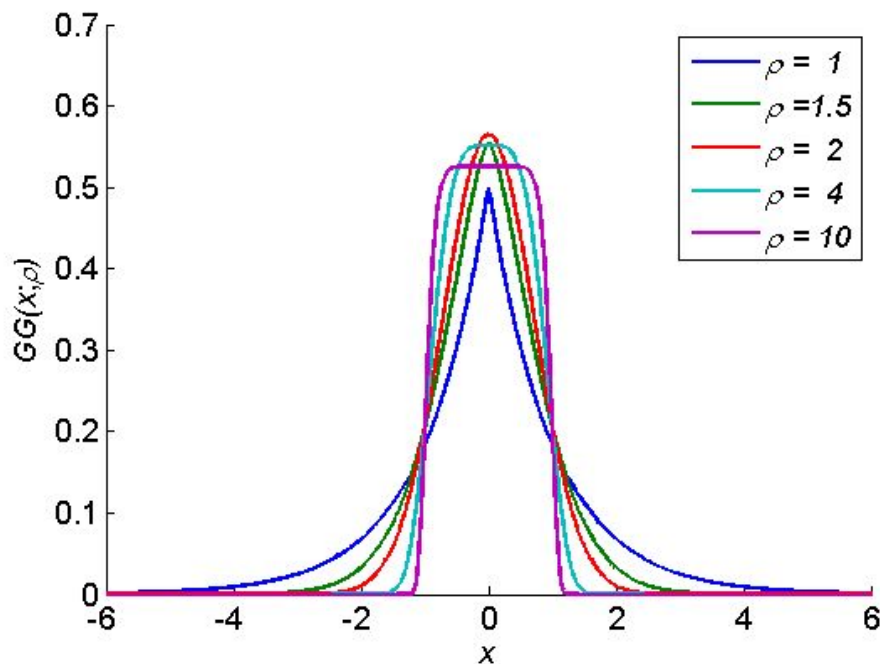
Paso 5

¿Para qué sirve el parámetro `c-value` dentro de `Coefs`?

[Escribe tu respuesta aquí](#)

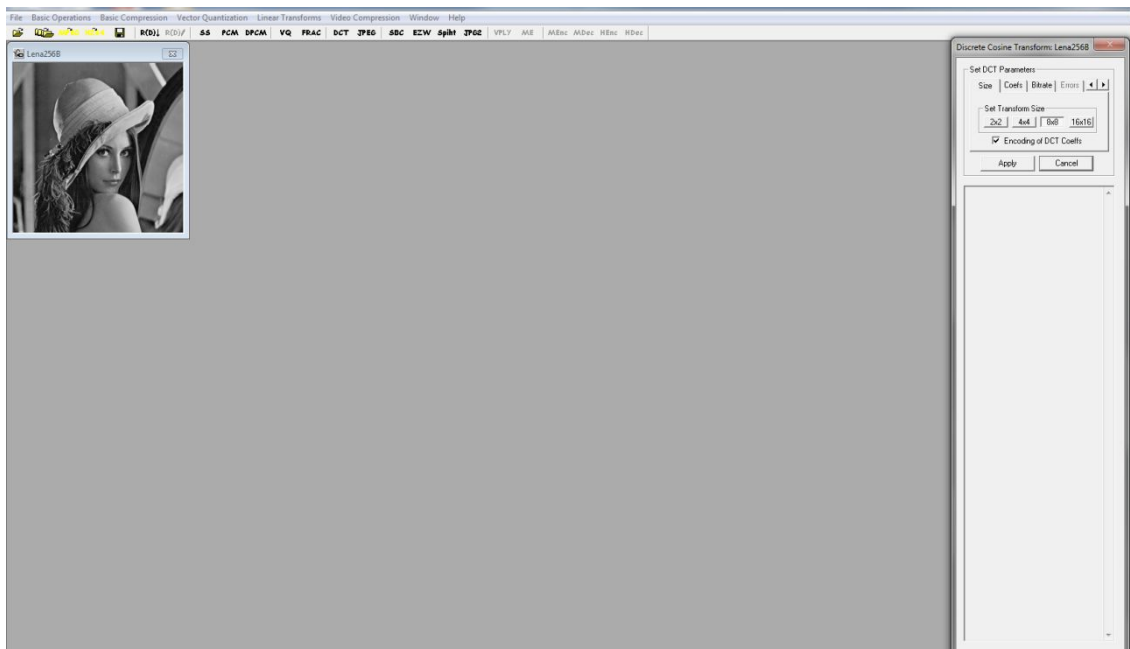
1. El `c-value` que se encuentra en `coefs` especifica el parámetro de forma de la función generalizada gaussiana donde es valor es definido en la siguiente función como rho:

$$GG(x; \rho) = \frac{1}{2\Gamma(1 + 1/\rho)} \exp(-|x|^\rho)$$



Paso 6

Selecciona `File` en la parte superior izquierda de la ventana de `VcDemo` y dentro de ésta la opción `Open Image` y abre la imagen `"Lena256B.bmp"`. Selecciona la opción `DCT` en la barra superior de la aplicación. Debes ver aproximadamente lo siguiente:



Paso 7

En la parte superior derecha de la aplicación vamos a definir los parámetros que usaremos para comprimir la imagen usando DCT. Para la opción `Size` selecciona el tamaño de bloque 8x8. Utiliza en `Coefs` la opción de compresión PCM para el primer coeficiente de la DCT y también PCM para el resto, elige 1 bpp en `Bitrate`, dentro del mismo menú selecciona `Entropy Coding`.

Paso 8

Evalúa la influencia de `c-value` en el menú `Coefs`. Para ello, varía los valores de `c-value` para completar la tabla en este paso que está vacía. Cada vez que hayas seleccionado los valores de `c-value` en el menú `Coefs` para el primer coeficiente y el resto pulsa `Apply`. Entiende la salida texto e imágenes (te lo puedo preguntar en la defensa) y copia los valores en la tabla de este paso.

¿Qué significan las selecciones PCM que has hecho, (podíamos haber seleccionado DPCM)?, ¿cuál es la mejor combinación de `c-values` utilizando el PSNR como criterio?, ¿y si usamos el bit-rate como criterio?, ¿se te ocurre alguna forma de estimar el valor de `c-value`? Incluye tus respuestas en el paso 8 en Practica08.2ApellidoNombre.pdf

[Incluye tu respuesta aquí](#)

C-values primer y resto coeficientes	Bitrate	SNR(dB)	PSNR(dB)	MSE
0.50, 0.50	0.99	18.3	32.0	40.6
0.50, 2.00	0.95	15.1	28.9	84.5

1.00, 0.50	0.99	18.6	32.4	37.5
1.00, 2.00	0.94	15.2	29.0	82.4
2.00, 0.50	0.99	18.6	32.4	37.5
2.00, 0.75	0.92	17.8	31.5	45.7

Responde aquí a las preguntas de este paso.

1. Se usa Pulse Code Modulation para los primeros valores como para el resto, siendo así no tan eficientes como al usar DPCM. Sería conveniente usar DPCM para obtener mejores resultados. Los mejores resultados son para first 1 y others 0.5 y también para first 2.00 y others 0.50. Si usamos el bitrate el mejor es para first 2.00 y others 0.75. Se puede estimar con la estimación Bayesian de la distribución Gaussiana inversa

Paso 9

Vamos ahora a salvar los resultados que obtenemos en lugar de solo verlos por pantalla. Borra el espacio de trabajo y carga de nuevo la misma imagen. De nuevo selecciona DCT. Comienza seleccionando donde quieres que save VcDemo los datos que crea. Para ello selecciona en Help la opción Settings y en la opción de directorio de salida (última) define el directorio donde almacenará VcDemo los ficheros que genere.

Selecciona la opción store R(D) points dentro de Basic Operations (barra de opciones en la parte superior de la aplicación). En la ventana inferior derecha que ahora te ha aparecido, selecciona Start (en el ratón te ha aparecido una interrogación).

Selecciona el tamaño de bloque 8x8 para la DCT, utiliza en Coefs la opción de compresión DPCM para el primer coeficiente de la DCT y para el resto PCM, selecciona los valores de c-value por defecto. Varía el número de bpp en Bitrate de 0.25 a 4.0 (observa que hay 10 valores) seleccionando Entropy Coding, has obtenido, por tanto 10 valores.

Sálvalos como ahora indico. Cuando termines todas las combinaciones pulsa Stop en la ventana que hay en la parte inferior derecha de la aplicación y a continuación, pulsa el botón derecho del ratón, te aparecerá un menú para salvar los datos obtenidos. Salva los resultados obtenidos en el fichero de texto que tú consideres apropiado. Para referirme a él, lo llamaré Paso9.txt. Este fichero contiene todos los datos que necesitas para completar la tabla de este paso.

Completa la tabla siguiente y explica su contenido. Explica qué crees que utilizará el programa cuando usa codificación basada en la entropía.

Incluye tu respuesta aquí

Codificación basada en la entropía			
Bit-rate	SNR	PSNR	MSE
0.26	12.43	26.20	156.091
0.5	15.19	28.95	82.759
0.74	17.00	30.76	54.614
0.98	18.75	32.52	36.425
1.47	21.64	35.40	18.741
1.98	24.36	38.12	10.022

2.50	27.24	41.01	5.157
3.03	29.74	43.50	2.906
3.58	31.54	45.30	1.9
4.07	32.54	46.30	1.523

Incluye tus respuesta a este paso aquí

1. Pues creo que cuando usa codificación basada en la entropía, se refiere a codificación Huffman

Paso 10

Realiza el mismo proceso sin seleccionar `Entropy Coding`, salva los valores en un nuevo fichero (paso10.txt para referencia).

Completa la tabla siguiente y explica su contenido. Explica qué crees que utilizará el programa cuando no usa codificación basada en la entropía.

Incluye tu respuesta aquí

Sin Codificación basada en la entropía			
Bit-rate	SNR	PSNR	MSE
0.25	11.04	24.80	215.243
0.50	13.30	27.06	127.906
0.75	14.97	28.73	87.072
0.98	16.17	29.93	66.077
1.50	18.44	32.20	39.204
1.98	20.27	34.03	25.704
2.50	22.17	35.94	16.573
3.00	24.00	37.76	10.888
3.48	25.80	39.56	7.194
4.00	27.85	41.61	4.485

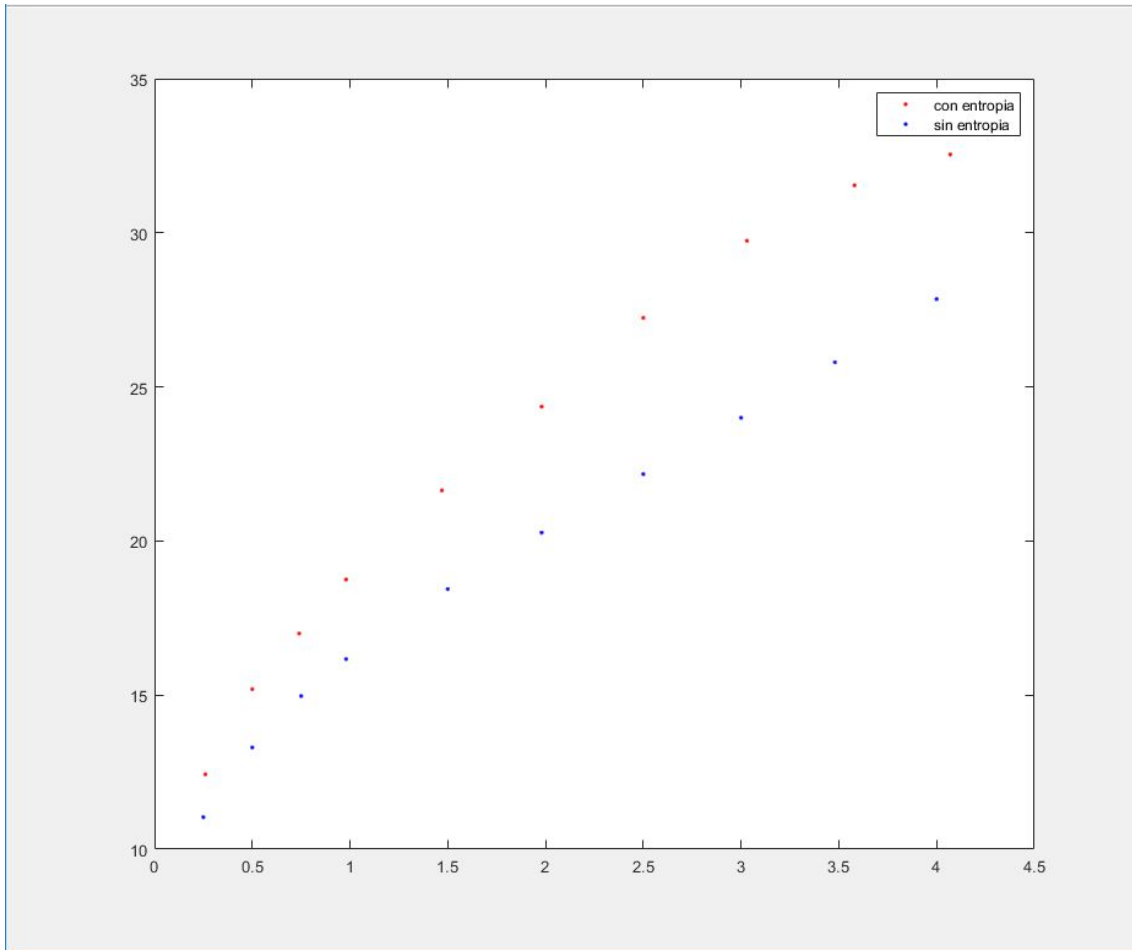
Incluye tus respuesta a este paso aquí

1. En vez de usar una codificación de longitud variable como puede ser Huffman, usa una codificación de longitud fija.

Paso 11

Importa a Matlab los ficheros paso8.txt y paso9.txt. Dibuja en el paso 11 de Practica08.2ApellidoNombre.pdf, en una misma figura, dos curvas de puntos (no continuas) bpp/SNR según utilices codificación basada en la entropía o no. Explica el resultado obtenido en el paso 11 de Practica08.2ApellidoNombre.pdf.

Incluye tu respuesta aquí



Explicación

1. Salvo el primer valor se puede ver que los puntos rojos usan menos bits aunque esta diferencia no es muy significativa y por tanto no podemos concluir que codificar teniendo en cuenta la entropía sea mejor que sin tenerla en cuenta. El error se denota en todos los casos que es mayor teniendo en cuenta la entropía que sin ser considerada

Paso 12

Cierra todas las imágenes y carga la imagen `Lena256B.bmp` de nuevo. Selecciona el menú de la DCT. Utiliza todas las opciones por defecto menos bitrate (tasa o razón), selecciona 0.25 bpp. Pulsa el botón `Apply`. Calcula la diferencia de ambas imágenes de la forma siguiente: El ratón sobre la imagen original, pulsando el botón derecho, pon la imagen en una pila y luego con repites el proceso con la imagen comprimida indicando que quieres restarla de la imagen que hay en la pila. Salva la imagen original, la comprimida y la diferencia. Sólo necesitas pulsar el botón derecho sobre la imagen que quieres salvar y seleccionar la opción apropiada.

[Incluye tu respuesta aquí](#)

Imagen original



Imagen comprimida



Imagen diferencia



Paso 13

Realiza el mismo proceso pero ahora selecciona 0.75 bpp. Salva la imagen original, la comprimida y la diferencia de ambas e incluye las tres imágenes aquí.

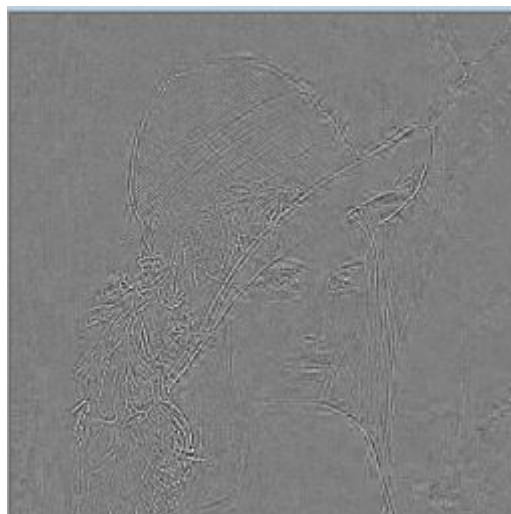
Imagen original



Imagen comprimida



diferencias



Realiza el mismo proceso pero ahora selecciona la tasa bpp más pequeña de forma que tú encuentres visualmente indistinguibles la imagen original y la comprimida. Salva la imagen original, la comprimida e incluye el valor de la tasa (bpp) utilizado.



1. El valor de la tasa bpp es 1.5