
Gráficos

Jorge Juan Chico <jjchico@dte.us.es>, Julián Viejo Cortés <julian@dte.us.es> 2011, 2020
Departamento de Tecnología Electrónica
Universidad de Sevilla

Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra y de hacer obras derivadas siempre que se cite la fuente y se respeten las condiciones de la licencia Attribution-Share alike de Creative Commons.

Puede consultar el texto completo de la licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

Objetivos

- Comprender los fundamentos de la representación digital de imágenes.
- Conocer los principales formatos de codificación de imágenes.
- Comprender la importancia de los algoritmos de compresión en los formatos de imagen.
- Saber visualizar y hacer ediciones básicas en archivos de imágenes y gráficos vectoriales.

Contenidos

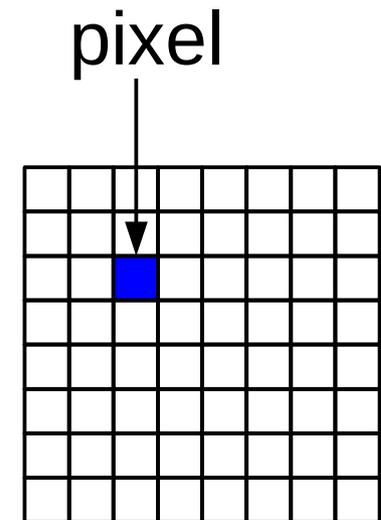
- Mapas de bits
 - Fundamentos
 - Modos de color
 - Formatos y compresión
 - Ejemplos
- Dibujo vectorial
 - Fundamentos
 - Aplicaciones
 - Software de dibujo vectorial
 - Ejemplos

Bibliografía

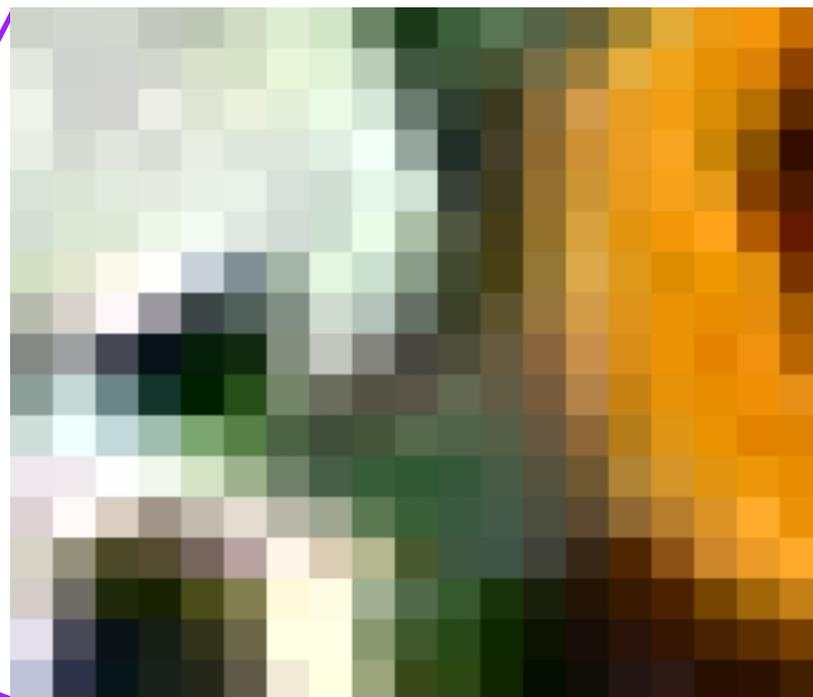
- Básica
 - Imagen de mapa de bits
 - https://es.wikipedia.org/wiki/Imagen_de_mapa_de_bits
 - Gráfico vectorial
 - https://es.wikipedia.org/wiki/Gr%C3%A1fico_vectorial
- Complementaria
 - Algoritmo de compresión con pérdida
 - https://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo_de_compresi%C3%B3n_con_p%C3%A9rdida
 - Joint Photographic Experts Group (JPEG)
 - https://es.wikipedia.org/wiki/Joint_Photographic_Experts_Group

Mapas de bits

- Los ordenadores componen imágenes mediante el dibujo de puntos de distinto color llamados "pixel"
- El color de cada punto se codifica con un número binario de un número determinado de bits.



Mapas de bits



Mapas de bits

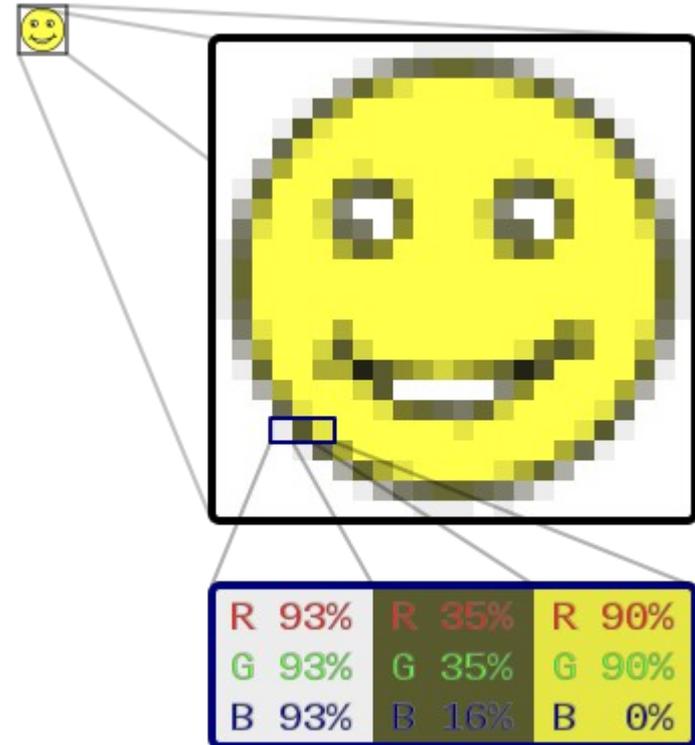
- Tamaño de la imagen en pixels
 - Número de pixels de ancho y alto. Ej: 1024x768
- Resolución de la imagen
 - Número de pixels por unidad de longitud física.
 - Ej: 150ppp (puntos/pixels por pulgada)
 - Unidades equivalentes
 - dpi (Dots Per Inch)
 - ppi (Pixels Per Inch)
- Relación de aspecto
 - Relación entre la altura y anchura de los pixels
- Profundidad de color
 - Número de bits empleados para codificar el color de un pixel.
 - Ej: 8, 24, 32, etc.
- Cálculo del tamaño de una imagen (s) a partir de su anchura (w), altura (h) y profundidad de color (d)
 - $s = w \times h \times d$

Modelos (espacios) de color

- Formas de codificar el color de un píxel mediante números.
- Modelos
 - RGB
 - Composición de colores básicos, cada uno con cierta intensidad: Red (R), Green (G), Blue (B).
 - Se basa en las capacidades perceptivas del ojo humano, que percibe colores nuevos al recibir luz de compuesta de colores primarios.
 - Usado en monitores y en la mayoría de imágenes digitales.
 - CMYK
 - Modelo “sustractivo” que obtiene cada color restándole ciertas mezclas de colores al color blanco: Cyan (C), Magenta (M), Yellow (Y), Negro (K).
 - Usado por sistemas de impresión.
 - HSV
 - Representa cada color en función del matiz o tipo (Hue), la saturación o pureza (Saturation) y el valor o brillo (Value).
 - Se corresponde con la forma en que el ojo percibe el color.
 - Usado en programas de dibujo digital.

Espacio de color RGB

- Un determinado color se forma componiendo tres colores primarios en distintas intensidades:
 - ROJO (R)
 - VERDE (G)
 - AZUL (B)
- Con 24 bits:
 - 8 bits para cada color
 - 256 valores (0 ... 255)
 - $2^{24} = 16777216$ colores distintos



	0 0 0 negro
	255 255 255 blanco
	255 0 0 rojo intenso
	255 255 0 amarillo
	192 192 255 azul claro
	255 128 0 naranja

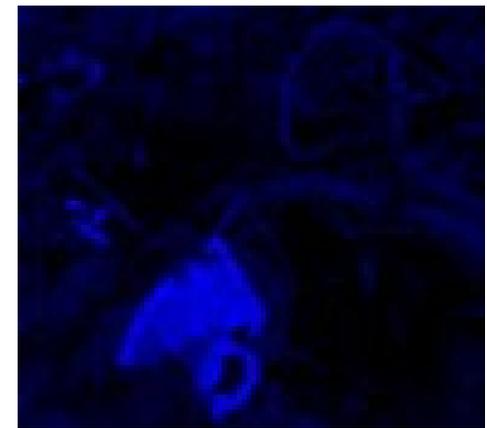
Canales de color RGB



canal rojo



canal verde



canal azul

Mapas de bits. Formatos

- Formatos sin compresión
 - Formatos sencillos tipo “bitmap”
 - Ej: bmp, bitmap, xbm
- Compresión sin pérdidas
 - Emplean algoritmos similares a los usado para comprimir otros tipos de datos
 - Ratio típico: 2 a 1 (depende de la imagen)
 - Ej: gif, png
- Compresión con pérdidas
 - Emplean algoritmos que aprovechan la correlación espacial en el color de los bits, modificando la imagen de forma “poco” perceptible
 - Ej: transformada discreta de cosenos (DCT)
 - Ratio de compresión/fidelidad configurable (típico 10 a 1)
 - Especialmente adecuado para imágenes naturales (fotografía)
 - Ej: jpeg (jpg)

Mapas de bits. Otros aspectos

- Modo de la imagen
 - Color: se representa el color de cada píxel.
 - Escala de grises (grayscale): sólo se representa el “valor”, no el matiz (color).
 - Blanco y negro (B/W): el color se representa con 1 bit.
- Paleta de colores
 - La imagen se representa mediante una tabla (paleta) de colores predefinidos o calculados.
 - Mejora la compresión de la imagen.
- Canal alfa
 - Canal de color adicional que indica la “transparencia” del píxel.
 - Útil para superponer imágenes, difuminar bordes, etc.

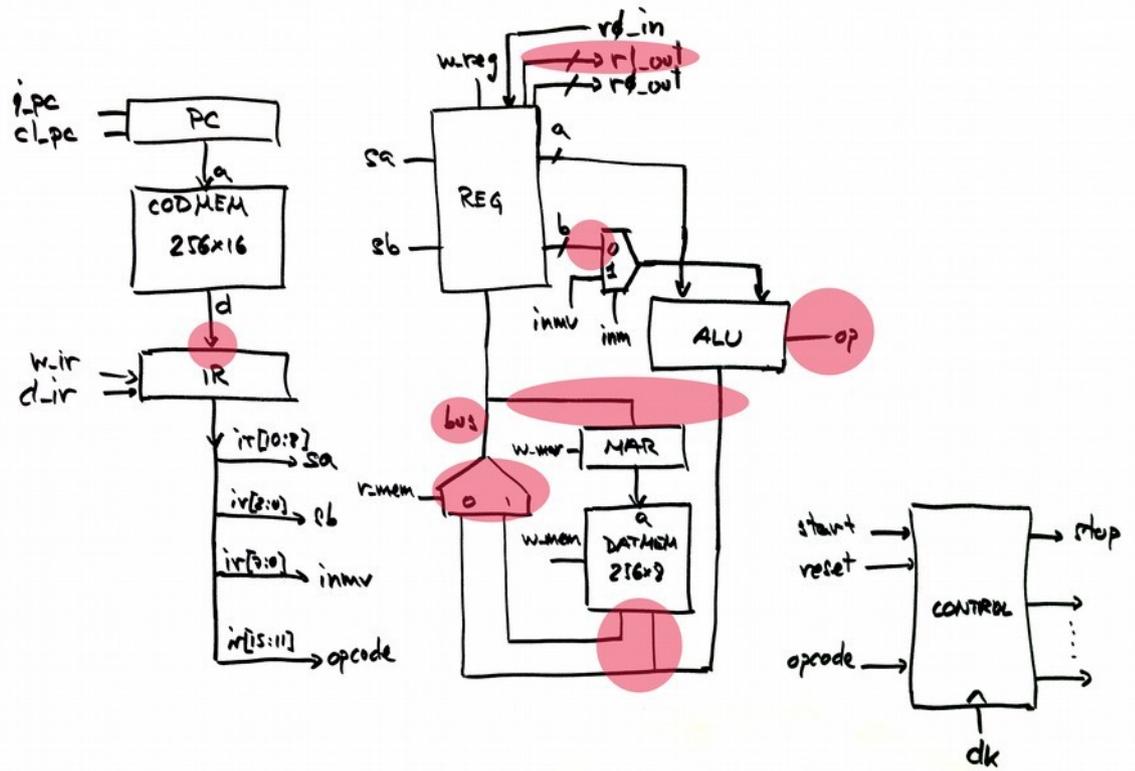
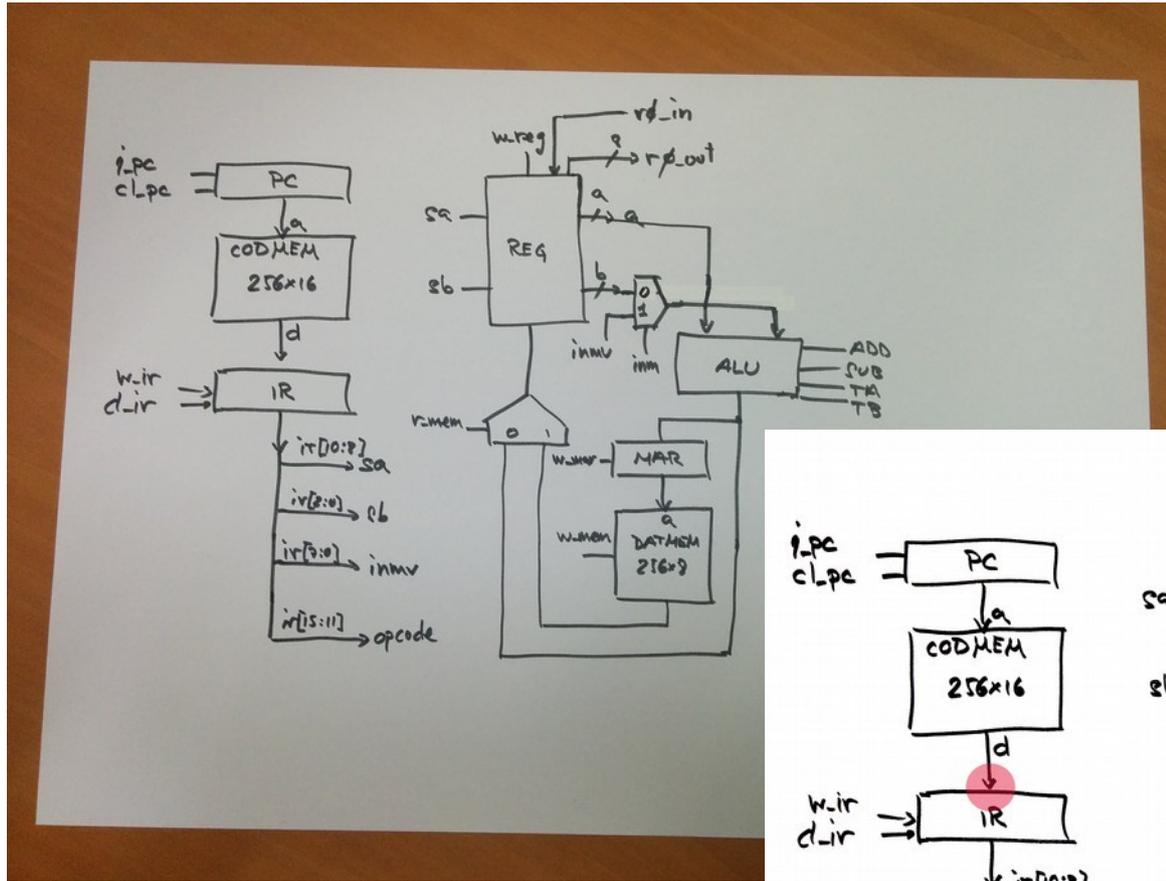
Mapas de bits. Aplicaciones

- Fotografía digital
 - Almacenamiento
 - Procesamiento
 - Retoque fotográfico
 - Sistemas de teledetección
 - Postproducción de cine
 - Ej: The Gimp
- Dibujo artístico digital
 - Ej: The Gimp, GNU Paint, Tux Paint

Manipulación básica de imágenes

- Ampliar/reducir, cambios de resolución.
- Recortar, copiar, pegar, ...
- Cambios de modo: escala de grises, b/n.
- Corregir perspectiva
- Brillo/contraste
- Niveles
 - Transformación de canales de color
- Curvas de nivel
 - Control completo sobre los canales de color
- Retoques
 - Borrar defectos, ojos rojos, etc.
 - Borrar, añadir o mover objetos.
 - Etc.

Ejemplo



Ejemplo



Dibujo vectorial

- Gráficos creados como conjunto de formas geométricas
 - círculos, rectángulos, líneas, cadenas de texto, ...
- Descripción mediante lista de propiedades
 - forma
 - color
 - tamaño
 - coordenadas
- Pueden describirse gráficos complejos con pocos datos
- Transformaciones geométricas rápidas y sin pérdidas de calidad
- SVG (Scalable Vector Graphics)
 - Aspira a convertirse en un estándar universal de gráficos vectoriales

Dibujo vectorial. Aplicaciones

- Dibujo artístico
- Dibujo técnico
- Creación de iconos, logotipos, etc.
- Composición: cartelería, folletos, etc.
- Ejemplos:
 - Inkscape
 - LibreOffice Draw