

# SISTEMAS DE NUMERACIÓN AVANZADOS

En esta tarea se pretende aplicar los conceptos de sistemas de numeración, codificación y cálculo de almacenamiento en contextos más complejos, relacionados con imágenes, sonido y vídeo.

Actividad 1.4 –  
Marco Valiente  
Rodríguez

## Índice

Ejercicio 1 .....	2
Ejercicio 2 .....	3
Ejercicio 3 .....	4
Ejercicio 4 .....	4
Ejercicio 5 .....	5
Ejercicio 6 .....	5
Ejercicio 7 .....	6
Ejercicio 8 .....	6
Ejercicio 9 .....	6
Ejercicio 10 .....	7

### Ejercicio 1

Utilizando la [tabla](#) de código ASCII, convierte a sistema binario las siguientes palabras.

**PISTA**

Introduce aquí la respuesta							

**FIN**

Introduce aquí la respuesta							

**PISTA**

*INTRODUZCA AQUÍ LA RESPUESTA*

<i>P</i>	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>I</i>	0	1	0	0	1	0	0	1
<i>S</i>	0	1	0	1	0	0	1	1
<i>T</i>	0	1	0	1	0	1	0	0
<i>A</i>	0	1	0	0	0	0	0	1

**FIN**

*INTRODUZCA AQUÍ LA RESPUESTA*

<i>F</i>	0	1	0	0	0	1	1	0
<i>I</i>	0	1	0	0	1	0	0	1
<i>N</i>	0	1	0	0	1	1	1	0

## Ejercicio 2

Utilizando la tabla de código ASCII, convierte a texto las siguientes secuencias de bit.

a)

Bytes que forman la palabra							
0	1	0	1	0	1	0	0
0	1	1	0	1	0	0	1
0	1	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	0	1

- b) 1001000; 1101111; 1101100; 1100001; 100000; 1000100;  
 1101111; 1101110; 100000; 1010000; 1100101; 1110000;  
 1101001; 1110100; 1101111

a)

Tigre

USE ESTOS BYTES PARA FORMAR UNA PALABRA

T	0	1	0	1	0	1	0	0
i	0	1	1	0	1	0	0	1
g	0	1	1	0	0	1	1	1
r	0	1	1	1	0	0	1	0
e	0	1	1	0	0	1	0	1

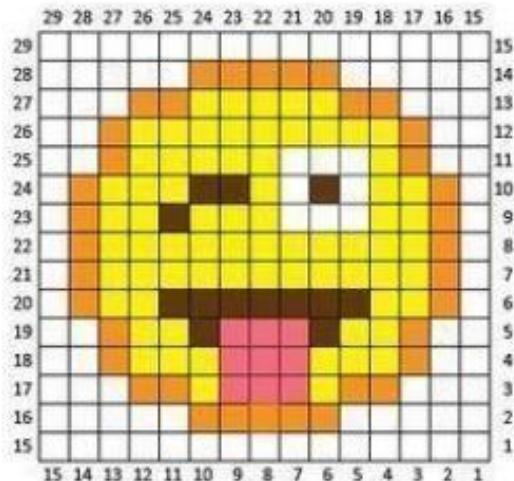
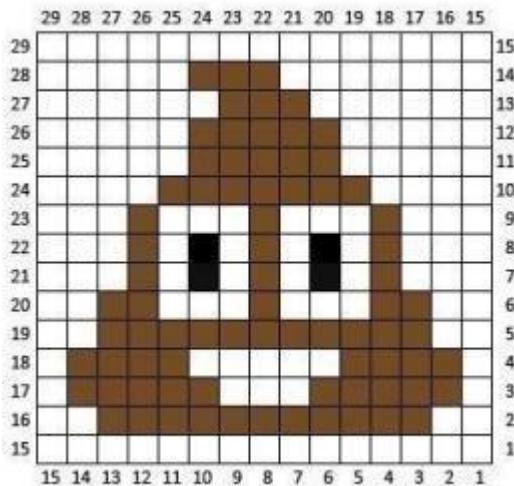
- b) 01001000; 01101111; 01101100; 01100001; 00100000; 01000100; 01101111; 01101110;  
 00100000; 01010000; 01100101; 01110000; 01101001; 01110100; 01101111

Así son al ser escritos en 8 bits (8 ceros y unos). Lo que permite su visualización más fácil.  
 La palabra es:

H	o	l	a		D	o	n		P	e	p	i	t	o
---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---

### Ejercicio 3

Calcula el tamaño de las siguientes imágenes.



- a) Sabemos el tamaño de la imagen 1, por lo que tenemos que ver cuantos bits necesitamos para escribir todos los colores. Los colores son: Marrón, Negro, Blanco. Se necesitan solo 2 bits para escribir los colores, ya que es cabe en  $2^2$  bits.

Por tanto, el tamaño en bits es:  $15 \times 15 \times 2 \text{ bits} = 450 \text{ bits}$

- b) Sabemos el tamaño de la imagen 2, por lo que tenemos que ver cuantos bits necesitamos para escribir todos los colores. Los colores son: Naranja, Marrón, Amarillo, Rosa, Blanco. Para 5 colores, se necesitarían usar  $2^3$  bits, ya que no caben en menos.

Por tanto, el tamaño en bits es:  $15 \times 15 \times 3 \text{ bits} = 675 \text{ bits}$

### Ejercicio 4

Si realizamos una foto con nuestra cámara digital de 12 Mpx, suponiendo que la profundidad de color es de 24 bits, ¿qué tamaño ocupara dicha foto?

La foto ocuparía un total de:  $12 \times 10^6 \times 24 \text{ bits} = 288000000 \text{ bits} = 30,86 \text{ MB}$

## Ejercicio 5

Una película está formada por 25 imágenes por segundo. Cada una de estas imágenes tiene una resolución de 1920 x 1080 pixels. Si además la definición de color de cada uno de estos píxeles es de 24 bits. Cuánto ocupará la grabación de un video de 15 segundos de la película con un sonido estéreo, con calidad 32 bits y 22 KHz.

El tamaño de una imagen es:  $1920 \times 1080 \times 24$  bits

Tiene con 25 fps y 15 segundos de duración:  $25 \times 15$  imágenes

El tamaño del video completo es:  $1920 \times 1080 \times 24 \times 25 \times 15$  bits

El audio es estéreo, y tiene 32 bits y 22000 Hz. Este dura 15 segundos.

El tamaño del audio completo es:  $2 \times 32 \times 22000 \times 15$  bits

El tamaño total, video y audio, es:  $\underline{[(1920 \times 1080 \times 24 \times 25 \times 15) + (2 \times 32 \times 22000 \times 15)] \text{ bit}} = \\ \underline{= 18683520000 \text{ bits} = 1,85 \text{ GB}}$

## Ejercicio 6

Tenemos un video de 1 minuto y medio grabado a una resolución 1280x720 y 16 bits de profundidad de color a 24 fps con sonido estéreo de 32 bits de calidad con frecuencia de 48 kHz. ¿Cuánto ocupa todo el video?

1 minuto y medio son 90 segundos.

Una imagen tiene resolución de:  $1280 \times 720 \times 16$  bits.

Hay un total de  $24 \times 90$  imágenes.

El tamaño del video es:  $24 \times 90 \times 1280 \times 720 \times 16$  bits

El audio tiene estéreo, 32 bits de calidad y una frecuencia de 48000 Hz. El video dura 90 segundos.

El audio tiene un tamaño de:  $2 \times 32 \times 48000 \times 90$  bits.

Por lo tanto, el tamaño total del vídeo es:  $\underline{[(1280 \times 720 \times 16 \times 24 \times 90) + (2 \times 32 \times 48000 \times 90)] \text{ bits}} = \\ \underline{= 3,19 \text{ MB}}$

### Ejercicio 7

Un GIF animado está formado por 60 imágenes con una resolución de  $800 \times 600$  píxeles y una profundidad de color de 8 bits por píxel. Calcula el tamaño total del archivo en bruto (sin compresión), expresándolo en bytes, kilobytes y megabytes.

El Gif tiene 60 imágenes y una resolución de  $800 \times 600$  con 8 bits por pixel.

El tamaño es, por tanto:  $60 \times 800 \times 600 \times 8$  bits.

Sin embargo, nos preguntan por sus valores en bytes, kilobytes y megabytes.

En bytes:  $(60 \times 800 \times 600 \times 8) / 8 = 60 \times 800 \times 600 \text{ B} = 28,8 \times 10^6 \text{ B}$

En kilobytes:  $(60 \times 800 \times 600) / 1080 \text{ kB} = 26,6 \times 10^3 \text{ kB}$

En megabytes:  $(60 \times 800 \times 600) / 1080^2 \text{ MB} = 24,69 \text{ MB}$

### Ejercicio 8

Un archivo de audio mono a 96 KHz y 24 bits de profundidad ocupa 50 MB. Calcula la duración aproximada de la grabación.

Un audio tiene 96000 Hz, 24 bits de profundidad. No es estéreo, pero es mono. Ocupa 50 MB. Tenemos que su duración es una incógnita D.

Tenemos que:  $(D \times 24 \times 96000) / 1080^2 \text{ MB} = 50 \text{ MB}$

La duración del video, por tanto, será:  $D = 50 \times 1080^2 / (24 \times 96000) \text{ s (segundos)}$

Esto es: 25,3125 segundos.

### Ejercicio 9

Una fotografía de  $4000 \times 3000$  píxeles con 24 bits de color ocupa 34,3 MB. Si al guardarla en formato JPEG su tamaño se reduce un 90%, ¿cuánto pesará el archivo final?

Si su tamaño es 34.3 MB y se reduce un 90%, entonces su tamaño final es 3.43 MB.

## Ejercicio 10

Una plataforma de streaming emite un vídeo con resolución Full HD ( $1920 \times 1080$  píxeles), a 30 fotogramas por segundo, con una profundidad de color de 24 bits por píxel y sonido estéreo a 48 KHz. Calcula el tamaño de un fotograma en total, el tamaño de un segundo de vídeo incluyendo el audio. Convierte éste último a megabytes por segundo y megabytes por minuto. (16 bits de audio).

Empezamos viendo el tamaño de cada fotograma. Para esto, tenemos que la resolución es basada en el tamaño de la pantalla y de la profundidad de color. Esto hace que la fórmula sea;

Tamaño Fotograma:  $1920 \times 1080 \times 24$  bits

Ahora tomamos el tamaño de un segundo, en el cual no solo se ha de tomar en cuenta que va a 30 fotogramas por segundo, sino que, además hay que tener en cuenta el audio.

Los bits son tales que:  $1920 \times 1080 \times 24 \times 30$  bits en un segundo por medio de todos los fotogramas, y para el audio, al ser estéreo y tener 16 bits y 48000 Hz, tenemos que es.  $16 \times 48000 \times 1 \times 2$  bits.

Para obtener los bits/segundo, se divide esto entre los segundos de duración, que en este caso es 1. Para obtenerlos por minuto, se multiplica por 60. Ahora lo convertimos a megabytes para el resultado final:

Tamaño de 1 segundo de video:

- $[(1920 \times 1080 \times 24 \times 30) + (16 \times 48000 \times 2)] / (8 \times 1080^2)$  MB/s = 160,16 MB/s
- $[(1920 \times 1080 \times 24 \times 30) + (16 \times 48000 \times 2)] \times 60 / (8 \times 1080^2)$  MB/min = 9,6 x 10<sup>3</sup> MB/min