

## Tema 9: Sistemas de representación

### EJERCICIOS PROPUESTOS

#### Ejercicio 1

Una academia de pilotos quiere dar cursos de formación y reciclaje a sus pilotos. Para ello, han encargado a un equipo de diseño la creación de un simulador de vuelo real, donde se puedan ver correctamente las condiciones de un piloto en su cabina. Eres un miembro de ese equipo de diseño y eres el responsable del desarrollo de la representación en vídeo, por lo que tu trabajo consiste en mostrar al piloto lo que vería a través de las ventanas. Los requisitos para ello son los siguientes.

- La cabina tiene 4 ventanas (frontal derecha, frontal izquierda, lateral derecha y lateral izquierda). Cada ventana se simula con una pantalla digital TFT con las siguientes características.
  - Ventanas delanteras: Pantalla de 47" con aspecto panorámico (16:9) y resolución lineal (horizontal y vertical) de 46,85 píxeles/pulgada.
  - Ventanas laterales: Pantalla de 21" sin aspecto panorámico (4:3) y resolución de 1280 x 1024 píxeles.
- La información de cada pantalla debe refrescarse con una velocidad de refresco  $\geq 100\text{Hz}$ .
- El sistema debe tener una arquitectura de 32 bits.

a) Calcule las necesidades de transmisión de información entre la CPU y las tarjetas gráficas para cada pantalla y en total.

b) Indique la tarjeta gráfica digital que utilizaría para la solución y por qué.

c) Indique las necesidades de memoria para esa única tarjeta (utilizando una sola memoria y dando el resultado en MB).

#### Ejercicio 2

Es necesario utilizar una tarjeta gráfica que ofrezca las siguientes resoluciones.

- 1280 x 1024, color con 16 bits
- 1024 x 768, color verdadero

a) Teniendo en cuenta que la tarjeta está optimizada para gestionar datos con un tamaño en bytes múltiplo de potencias de 2, ¿qué capacidad mínima debe tener la memoria de la tarjeta gráfica?

b) Si se quiere que la pantalla refresque la información con 50 Hz para obtener más calidad, ¿cuál sería el tiempo máximo de salida de los DACs dentro de la tarjeta gráfica?

### Ejercicio 3

El nuevo juego de simulación de vuelo "Me gusta volar" exige las siguientes características para su óptima visión.

- 1280 x 1024, color verdadero
- Velocidad de refresco de 100Hz

Teniendo en cuenta estos datos, debe diseñar razonablemente los siguientes requisitos para la tarjeta gráfica DVI analógica a utilizar.

- a) Tamaño de la memoria de la tarjeta gráfica, teniendo en cuenta que debe estar optimizada para gestionar datos con tamaños múltiplos de potencias de 2.
- b) Número de DACs que debe tener la tarjeta gráfica.
- c) Tiempo máximo de conversión para cada DAC.

### Ejercicio 4

Un sistema de ingeniería necesita que cada estación de trabajo tenga 2 pantallas para poder representar los datos de la simulación y al mismo tiempo poder examinar el código desarrollado. Para ello, se ha diseñado que la primera pantalla tenga un formato no panorámico (4:3) de 22", con una resolución máxima de 1920 x 1080 píxeles. La segunda pantalla tiene 20" con un formato 16:4 y una resolución máxima de 1680 x 1050.

- a) Considerando que cada pantalla debe trabajar con una velocidad de refresco de 50 pantallas por segundo, calcule las necesidades de transmisión de información en cada pantalla, teniendo en cuenta que es capaz de gestionar el color verdadero utilizando 24 bits.
- b) ¿Cuál sería el tamaño del píxel en cada pantalla? El resultado NO debe darse en centímetros.
- c) Considerando que la tarjeta gráfica utilizada es DVI con salida digital, ¿cuántos DAC tendría la tarjeta gráfica del PC?

### Ejercicio 5

Se quiere fabricar una nueva tarjeta gráfica que sea capaz de mostrar información en 2 pantallas AGP-VGA al mismo tiempo (información diferente en ambas pantallas). La primera pantalla puede tener una resolución de 1280 x 1024 píxeles con una velocidad de refresco de 75Hz. La segunda pantalla puede tener una resolución de 900 x 1440 píxeles con 60Hz. Ambas pantallas pueden mostrar la información utilizando color verdadero. Utilizando esta información, determine.

- a) Tamaño mínimo de la memoria necesaria para cada pantalla (se supone el uso de procesadores y buses de 32 bits).
- b) Número de convertidores (ADC y/o DAC) y tiempo de conversión de los mismos.
- c) Interfaz de bus entre la tarjeta gráfica y el microprocesador y su velocidad.

## Ejercicio 6

En la instalación de un bar cuadrado nuevo, con 2 plantas de 2500 m<sup>2</sup> cada una, es necesario instalar 8 pantallas de TV. Es necesario poder cambiar en estas pantallas entre mostrar la información de un PC, mostrar TV TDT o mostrar TV por satélite. Cada pantalla puede mostrar cualquier información de estas.

La señal de PC tiene una resolución de 1024 x 768 píxeles, la señal de TV TDT tiene una resolución de 768 x 576 píxeles y la señal de satélite tiene una resolución panorámica de 1920 x 1080 píxeles. Además, la velocidad de refresco de la información en los 3 casos debe ser de 50 Hz.

Toda esta información está controlada por una unidad central que recibirá las 3 señales y las enviará a las diferentes pantallas según las necesidades de cada momento (con compresión sólo si es necesario). Supongamos que la consola tiene canales individuales para cada pantalla.

- a) Indique qué comunicación cableada e inalámbrica utilizaría para enviar la información desde la consola a los displays (es decir, qué tecnología). Justifique por qué utilizaría esta tecnología en comparación con otras. NOTA: No se puede usar Ethernet.
- b) En función de la tecnología elegida, indique los límites del sistema si quisiera renovar y/o ampliar el local (tanto en espacio como en número de pantallas y/o canales).

## Ejercicio 7

Para emitir vídeo en eventos deportivos dentro de un área delimitada de 50 metros, se plantea el uso de dispositivos móviles personales con una pantalla de 7" (1440 x 234 píxeles), en posesión de un número limitado de espectadores de dicho evento deportivo. Considerando un límite de 500 usuarios, 25 fotogramas por segundo, una tasa de compresión de vídeo de 10:1 y la posibilidad de ver un solo canal en cada dispositivo, diseñe una solución y justifique su respuesta. La información se entrega en color codificado en 16 bits.