

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN

PROCESAMIENTO DE AUDIO Y VIDEO - EXAMEN MEJORAMIENTO
FEBRERO 2012

Nombre: _____ MAT: _____

1. (15p) Un video de un documental tiene una duración de 20 minutos y el espacio que ocupa en disco es 600Mb. Como usted conoce que el video se puede comprimir, utiliza un software apropiado y realiza una serie de configuraciones para que el resultado final solo pese unos 90Mb. ¿Qué tasa de transferencia debe utilizar? Explique qué códec es más conveniente MPEG-1 o MPEG-2 en este caso. Asuma que el video reproduce 24fps.
2. (20p) El sonido del motor de un jet alcanza 150dB a 30m. ¿Cuál es la Presión de ese sonido en Pascal (Pa)? Si la Presión a 100m es 200Pa, ¿Cuál es el nivel de sonido a 100m?

3. (15p) Durante un concierto en primera fila el nivel del sonido es 120dB. Suponga que su ipod produce un máximo de 100dB. Resuelva lo siguiente mostrando sus cálculos:
- (7p) ¿Cuántos ipods se necesitarían para producir la misma intensidad que en la primera fila de ese concierto?
 - (8p) Suponga que la intensidad del sonido a 200m de los parlantes del escenario es 100 veces menor que en la primera fila, ¿Cuál es el nivel del sonido (dB) en esa fila?
4. (10p) En el estándar NTSC blanco y negro la razón (ratio) entre la frecuencia de la portadora de audio y la frecuencia de líneas es 285.71. ¿Cuál es la frecuencia de la portadora de audio? ¿Cuál es la razón (ratio) y la frecuencia de líneas para NTSC a color?

6. (20p) Se ha desarrollado un nuevo algoritmo de compresión de audio que logra una compresión de 12:1. Este algoritmo divide la señal en N bandas y utiliza un modelo matemático basado en el enmascaramiento que una banda produce en hasta 3 bandas vecinas anteriores y/o posteriores. El modelo matemático establece que las bandas vecinas inmediatas pueden enmascarse con el 100% de su nivel mientras que las bandas más lejanas se enmascaran con un decaimiento progresivo del 30% (es decir, si se está analizando la banda X, la banda X-1 la podría enmascarar con el 100% de su nivel, mientras que la banda X+2 solo con el 70%). Analice y responda lo siguiente.
- Si el nivel de la banda 12 es 50dB ¿Cuál es el mínimo nivel de las bandas 7, 8, 10, 13 y 14 para causar un enmascaramiento en la banda 12?
 - Si adicionalmente se sabe que el nivel de la banda 10 es 40 dB, ¿Cuál es el mínimo nivel que debería tener la banda 9 para enmascarar a las bandas 10 y 12?
 - ¿Cuál es la tasa de compresión (aprox.) en Kbps de este códec en relación a la calidad de CD?

7. (20p) Escriba una función en C o MATLAB que alterne entre los canales RGB de un video mostrando solo un canal cada 2 segundos y que muestre solo en negativo entre intervalos RGB, es decir después terminar de mostrar cada canal B. Decida los parámetros que su función debe recibir.