

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

SEÑALES Y SISTEMAS - EXAMEN PRIMER PARCIAL
JULIO 2011

Nombre: _____ Paralelo: _____

Responda las siguientes preguntas. Sea claro y conciso.

1. (20 puntos) Usted ha emprendido un proyecto para desarrollar un dispositivo “experimental” de seguridad mediante reconocimiento de voz que servirá para controlar el ingreso de personal autorizado a un laboratorio. Para este proyecto, usted ya cuenta con un dispositivo digital que tiene incorporado un micrófono y una capturadora de sonido que digitaliza y envía la voz a una computadora, pero aún no tiene el programa que realice el reconocimiento de voz en sí. Luego de analizarlo a fondo usted se da cuenta que el procedimiento que debe seguir es sencillo: para autorizar el acceso la persona debe decir una pequeña frase secreta (diseñada por usted mismo) frente al dispositivo; de esta forma se grabará la voz durante un periodo de tiempo y se la procesará de tal forma que sea posible buscarla en la base de datos que utiliza su programa. Si se encuentra la voz (diciendo la frase secreta) entonces se autoriza el acceso. ¿Cómo implementaría usted este programa? ¿Es relevante la fuerza de voz de la persona al hablar en el dispositivo? ¿Por qué? ¿Cómo debería diseñarse la frase secreta y cuál sería el procedimiento para generar la base de datos? ¿Cómo modificaría el protocolo y el proceso de generación de la base de datos para hacer que este dispositivo sea más robusto frente a ruido como silbidos y murmullo? Asuma que cada vez que un mismo usuario hable en el dispositivo se obtiene siempre una señal con la misma forma (escalada y desplazada). Sea específico en sus respuestas.
2. (15 puntos) Una productora de televisión que está llevando a cabo un proceso de conversión a tecnología digital, encontró un antiguo equipo analógico de alta calidad y muy costoso que genera efectos de transición para video. Entonces, lo contratan a usted para que desarrolle una versión digital de ese equipo replicando todos los efectos de transición del equipo. ¿Cuál sería el primer procedimiento que intentaría para poder hacer una copia digital de cada efecto? El director le menciona que el equipo no puede abrirse porque de lo contrario se dañarían los circuitos.
3. (15 puntos) Realice una función en el lenguaje de su preferencia para calcular la convolución en dos dimensiones. La función debe aceptar como entrada dos matrices. La primera de tamaño $N \times M$ y la segunda de tamaño 3×3 . El resultado debe ser otra matriz.
4. (10 puntos) En ausencia de un filtro anti-aliasing, ¿Cuál sería el resultado de muestrear a 4 kHz una senoide de 8 kHz? ¿y una senoide de 10 kHz muestreada a 5 kHz?