

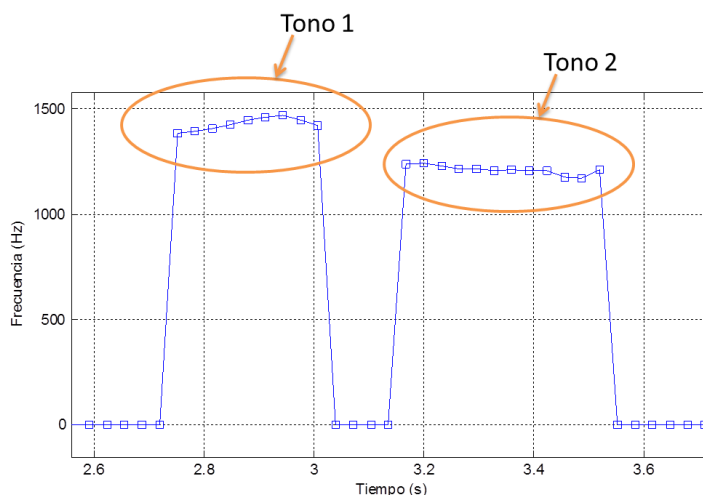


Guía de Prácticas

ASIGNATURA:	Control de Procesos en Tiempo Real
CENTRO:	Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón
ESTUDIOS:	Ingeniero Industrial (especialidad Electrónica y Automática)
CURSO:	5º
CARÁCTER:	Optativa
PROFESORADO:	Ignacio Alvarez García, José Mª Enguita González
CUATRIMESTRE:	1
CRÉDITOS ECTS:	7.5

PRACTICA 06: Operaciones con tablas y matrices, E/S por archivo.

1. Desarrollar un programa en lenguaje C que, en tiempo real, busque tonos en una secuencia de datos de frecuencias, y detecte la presencia de dos tonos cercanos de distinta frecuencia, indicando si el cambio es alto/bajo o bajo/alto. Se considera un tono a una serie de frecuencias consecutivas con valores “similares” y distintos de cero.

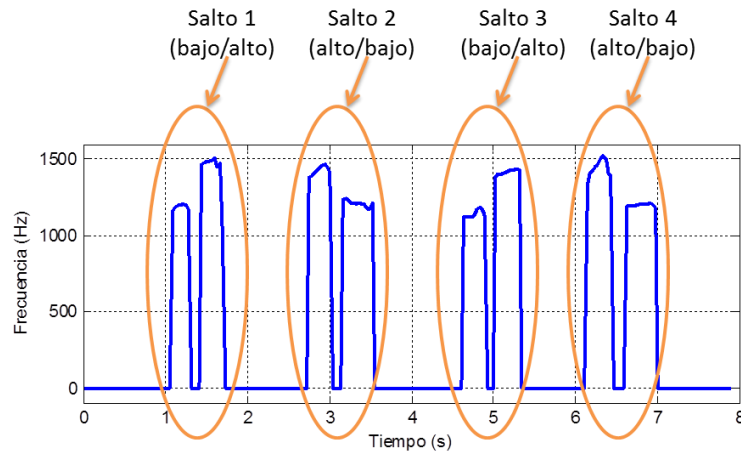


2. A tener en cuenta en la realización del programa:

- ☐ La detección debe ser en tiempo real, por lo que se supondrá que se adquiere un nuevo dato de frecuencia (f_k) en cada instante, y se deberá operar con la tabla de frecuencias actual y anteriores $\{f_k, f_{k-1}, \dots, f_{k-n}\}$ para detectar los tonos.
- ☐ Se puede considerar que un conjunto de frecuencias forman un tono si:
 - o La más reciente (f_k) es distinta de cero.
 - o Existe un n° mínimo ($n_min_1_tono$) de frecuencias anteriores consecutivas que difieren (en valor absoluto) de la más reciente en menos de un valor umbral.
- ☐ Se puede considerar que existen dos tonos consecutivos si:
 - o Existe un tono que comienza en f_k .
 - o Se puede encontrar un 2° tono a partir de la finalización del anterior en $n_min_2_tonos$ muestras.

3. Ampliaciones propuestas (obligatorias):

- ☐ Obtener datos reales de tiempo y frecuencia del archivo de texto “valores_frecuencias.txt” (<http://isa.uniovi.es/~ialvarez/Curso/cptr/trabajos.shtml>), y comprobar que se detectan las 4 transiciones de tonos existentes.



- ☐ Obtener datos reales de sonido del archivo binario “valores_originales.dat” (<http://isa.uniovi.es/~ialvarez/Curso/cptr/trabajos.shtml>), formado por 64000 valores reales (float) muestreados a 8KHz, y calcular la frecuencia de cada tramo de 256 muestras para comprobar que se obtienen los mismos resultados.

4. Ampliaciones propuestas (voluntarias):

- ☐ Realizar una funcionalidad similar para distinguir las vocales A E I O U, mediante el cálculo del espectro frecuencial mediante la transformada rápida de Fourier FFT (http://es.wikipedia.org/wiki/Transformada_r%C3%A1pida_de_Fourier). Un ejemplo de datos de adquisición de estas vocales se puede encontrar en el enlace <http://isa.uniovi.es/~ialvarez/Curso/cptr/trabajo/aeiou.wav>. Se puede comprobar en Matlab el espectro frecuencial de cada vocal para realizar un código que las distinga:

```
>> aeiou=wavread('aeiou.wav');  
>> spectrogram(aeiou,1024,768,1024,8000,'yaxis');
```

