
Introducción al uso de WAVES+

Introducción

WAVES+ es una herramienta comercial e interactiva de manipulación y visualización de datos del laboratorio de investigación entrópica, creado para el análisis de señales de voz.

WAVES + se arranca escribiendo `xwaves` en la línea de comandos. Con WAVES + dispondrá generalmente de varias ventanas; algunas son ventanas de control y otras de visualización de datos. La llamada *xwaves Multidimensional Signal Display* es el principal panel de control. Otra ventana conocida como *Miscellaneous xwaves controls* proporciona acceso a varios parámetros WAVES +. Para las prácticas no tendrá que utilizar ninguna de estas ventanas.

Tendremos otros programas o paneles para el control de WAVES+.

Para salir de WAVES +, utilice los botones *QUIT* (salir) de los paneles de control.

Ventanas de datos

Marcadores temporales

Existen dos tipos distintos de marcadores temporales en las ventanas de datos (visualizaciones de la forma de onda y del espectrograma). Uno es un cursor, una línea vertical sólida, que indica la localización actual del puntero. El otro lo constituyen los marcadores izquierdos y derechos, que son líneas verticales discontinuas que señalan los puntos de comienzo y fin respectivamente, de una región temporal marcada.

Información del estado

La primera línea de la ventana de datos contiene la siguiente información del estatus:

- Tiempo: la ubicación temporal del cursor
- D: la duración de la región marcada
- L: la ubicación temporal de marcador izquierdo
- R: la ubicación temporal de marcador derecho

- F: lo recíproco de la duración

En la esquina inferior izquierda de la ventana de visualización de la forma de onda, el valor del punto de datos actual (especificado por la localización del puntero) está mostrado después del texto `de datos muestreados ESPS`

En el visualizador de la forma de onda, la primera línea también contiene información sobre la frecuencia (`Freq`) y el valor (`Value`) de ubicación del cursor actual.

Barra de desplazamiento

Bajo la línea de estado hay una barra de desplazamiento. Se trata de un marcador puentado que indica qué fracción de la forma de onda total (o espectrograma) perseguimos actualmente, donde el ancho total de la barra de desplazamiento representa la longitud total de los datos. En la barra de desplazamiento:

- **Clic con botón izquierdo del ratón:** avanza hacia delante a través de los datos.
- **Clic con botón derecho del ratón:** retrocede a través de los datos.
- **Clic con botón medio del ratón:** se desplaza directamente al lugar especificado de los datos.

Puede que no vea ningún movimiento en la barra de desplazamiento si la ventana está actualmente visualizando la forma de onda completa. Estas manipulaciones de la barra de desplazamiento son útiles sólo si se ha hecho un zoom sobre un trozo de la forma de onda.

Visualizador de datos

Bajo la barra de desplazamiento está el visualizador de datos. En esta parte de la visualización, puede ajustar los marcadores y ejecutar una variedad de comandos de un menú. En el visualizador de datos puede:

- **Ajustar marcadores temporales** usando el botón izquierdo del ratón. Haga un clic con el botón al principio y arrastre y suéltelo al final de la región que desee marcar. También puede marcar una región de longitud cero sólo haciendo clic (pero sin arrastrar).
- **Ejecutar un comando** con el botón derecho del ratón. Pulse y mantenga el botón derecho hasta que aparezca el menú de las opciones del comando. Mueva el puntero para subrayar el comando que desee y luego suelte el botón para ejecutar el comando.
- **Reproducir la forma de onda entre los marcadores temporales** haciendo clic con el botón medio del ratón. Esto es más práctico para reproducir de nuevo (una parte de) un enunciado.

La mayoría de los comandos del menú son autoexplicativos, excepto quizá los [marcadores entre corchetes] que se centran en la zona marcada de tal forma que ésta rellena todo el panorama.

Si desea cambiar a un plano general para mostrar la forma de onda completa, utilice [hacer zoom out completo].

Para imprimir la ventana de datos actual, seleccione el comando [imprimir gráfico]. La ventana se enviará a la impresora especificada en la variable de entorno `PRINTER`.

Si mueve las distintas ventanas de visualización de datos (ej., la de la forma de onda y la del espectrograma), al ejecutar el comando [alineal y volver a situar], las ventanas volverán a sincronizarse.

Utilización del analizador del espectro

El analizador del espectro es un panel de control para la especificación de parámetros relacionados con la visualización de formas de onda, que realiza un análisis LPC y DFT sobre las formas de ondas visualizadas, y controla la ventana de la franja espectral.

Selección de una región del análisis

El mecanismo de visualización, controlado por *Window limits from :*, (límites de la ventana a partir de), opera en dos modos: **Cursor** y **marcador**

En modo **Cursor**, coloque el cursor vertical en la ventana de la forma de onda donde prefiera que se centre la ventana de análisis, y seleccione luego el comando `[[xspectrum]]` del menú de comandos de la forma de onda. La longitud de la ventana de la forma de onda se toma de la ventana de control del analizador del espectro en el control del **tamaño(seg)**. En la ventana de la forma de onda, los marcadores se vuelven a posicionar para indicar los límites de la ventana.

Otra posibilidad es que, en modo marcador, establezca los límites de la ventana explícitamente, marcando una región en la ventana de la forma de onda, y ejecutando luego el comando `[[xspectrum]]`. En este caso, el tamaño de la ventana se ajustará según las posiciones del marcador, y el control del **tamaño(seg)** consiguientemente se actualizará.

Modificación de los parámetros de análisis

Cuando ejecute el comando `[[xspectrum]]`, aparecerá otra ventana (si aún no existe) mostrando una franja espectral de algún tipo. Una vez que la franja sea "capturada" con el comando `[[xspectrum]]`, podrá entonces modificar los marcos del analizador del espectro, tales como el tipo de ventana, el tamaño de la ventana y el tipo de análisis. El cambio de estos marcos actualiza de forma inmediata la franja espectral actual.

Los controles del **tipo de análisis** y el **tipo de ventana** se ajustan por la elección de un tipo del menú. Hará aparecer estos menús pulsando el botón derecho del ratón sobre uno de los botones con el triángulo invertido. Seleccionará después el tipo deseado y dejará de pulsar el botón del ratón. Las opciones del tipo de análisis son:

- DFT: raíz-2 FFT de alto orden con relleno cero,
- DFTR: DFT con tantos puntos como la longitud de la ventana (sin relleno), y
- AUTOC, COV, BURG, MBURG, FBURG, STRCOV, STRCOV1, VBURG: todas son representaciones LPC computadas mediante el método de la autocorrelación, el de la covarianza, el método de Burg, el método modificado de Burg, el método rápido modificado de Burg, los métodos de covarianza estructurados (dos de ellos) y el método vectorial de Burg.
- CEPST: filtrado cepstral.

Las representaciones LPC se regulan mediante el control de la orden. Este es el orden de la aproximación LPC de todos los polos.

Los tipos de ventana son autoexplicativos. La ventana \cos^4 es la mitad del periodo del coseno elevado a la cuarta potencia.

El control de **coef. de preénfasis** especifica el coeficiente de preénfasis que se va a aplicar antes del análisis espectral. El valor 0.94 es aceptable.

El filtrado cepstral está controlada principalmente por el entorno del **límite cepstral (seg.)** (límite de frecuencia cepstral) y por el entorno de **elevación**, que determina el tipo de filtrado (ninguna, paso bajo o paso alto) que se va a realizar.

La ventana de visualización del espectro

En la ventana de la franja espectral, el cursor vertical indica la localización actual del puntero. En la primera línea de visualización, se muestran la localización de la frecuencia actual y el valor del espectro asociado.

Puede guardar la franja espectral actual (para compararla con franjas futuras) pulsando el botón derecho del ratón y seleccionando la opción **[[guardar como espectro de ref.]** . Puede tener hasta cuatro franjas mostradas a la vez (tres guardadas más una actual). Si las franjas guardadas están abarrotando su ventana de franja espectral, puede borrarlas con el comando del menú **[borrar espectros de referencia]** o **[[borrar todos los espectros]**.

Para imprimir la ventana de datos actual, seleccione el comando **[imprimir gráfico]**. La ventana será enviada a la impresora especificada en la variable de entorno **PRINTER** .