Operaciones para Señales*

Richard Baraniuk

Translated By:

Fara Meza

Erika Jackson

Based on *Signal Operations*† by

Richard Baraniuk

This work is produced by OpenStax-CNX and licensed under the
Creative Commons Attribution License 2.0‡

Abstract

1.3.2 En este modulo se estudiara dos operaciones usadas para señales, el Desplazamiento en el eje del Tiempo y Escala en el eje del Tiempo. Estas operaciones son operaciones realizadas en la variable de tiempo de una señal. Estas operaciones son muy comunes en los sistemas del mundo real, por esta razón, deben ser entendidas completamente al estudiar sistemas y señales.

Este módulo muestra dos operaciones para señales, cambio en el tiempo y escala en el tiempo. Operación de señales son operaciones realizadas sobre la variable tiempo de la señal. Estas operaciones son componentes comunes en el mundo real y como tales las debemos entender a fondo cuando se esté aprendiendo sobre sistemas y señales.

1 Desplazamiento en el eje del Tiempo

El desplazamiento en el tiempo, como su nombre lo sugiere, es trasladar la señal en el eje del tiempo. Esto se hace sumando o restando la cantidad del desplazamiento de tiempo a la función. Restando una cantidad fija en la variable de el tiempo tendrá un cambio en la señal hacia la derecha (retrasa) por esa cantidad, por el contrario al sumar una cantidad a la variable de el tiempo la señal se desplazará hacia la izquierda (avanza).

*Version 1.7: Sep 29, 2006 12:01 pm -0500

†http://cnx.org/content/m10125/2.5/

‡http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/

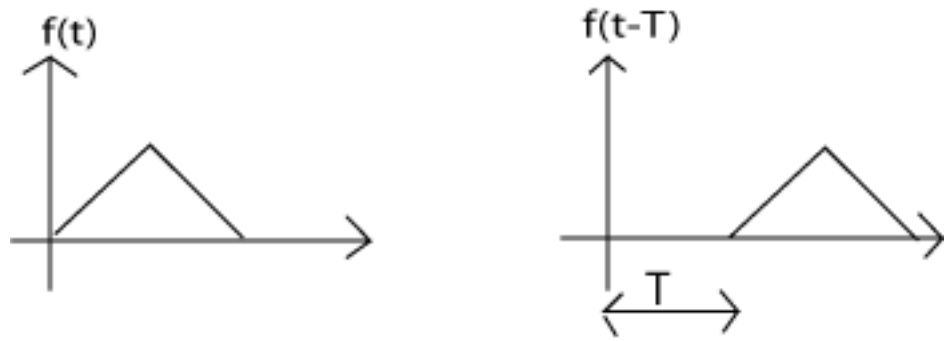

Figure 1: $f(t-T)$ mueve (retrasa) f a la derecha T.

2 Escala en el eje del Tiempo

Escalar el tiempo es comprimir y/o expandir una señal al multiplicar las variables del tiempo por alguna cantidad. Si esa cantidad es mayor que uno, la señal se vuelve angosta, esto es conocido como compresión, cuando la cantidad es menor que uno, la señal se vuelve ancha y a esto lo conoceremos como expansión. Normalmente, estas operaciones les toman a las personas un tiempo en comprender, debido a que la intuición de las personas es que al multiplicar por una cantidad más grande que uno la señal será expandida y menor que uno será comprimida.

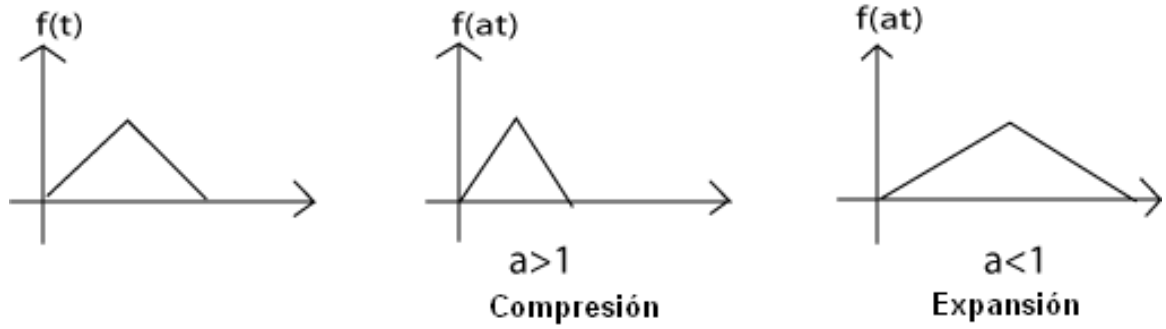

Figure 2: $f(at)$ comprime f por a.

Example 1

Las señales cambiadas y escaladas en el tiempo pueden ser contrarias unas de las otras. Este ejemplo muestra una manera de practicar estas operaciones hasta que desarrolle un sentido de como se debería ver la señal después de ciertas operaciones.

Dado $f(t)$, grafique $f(-(at))$.

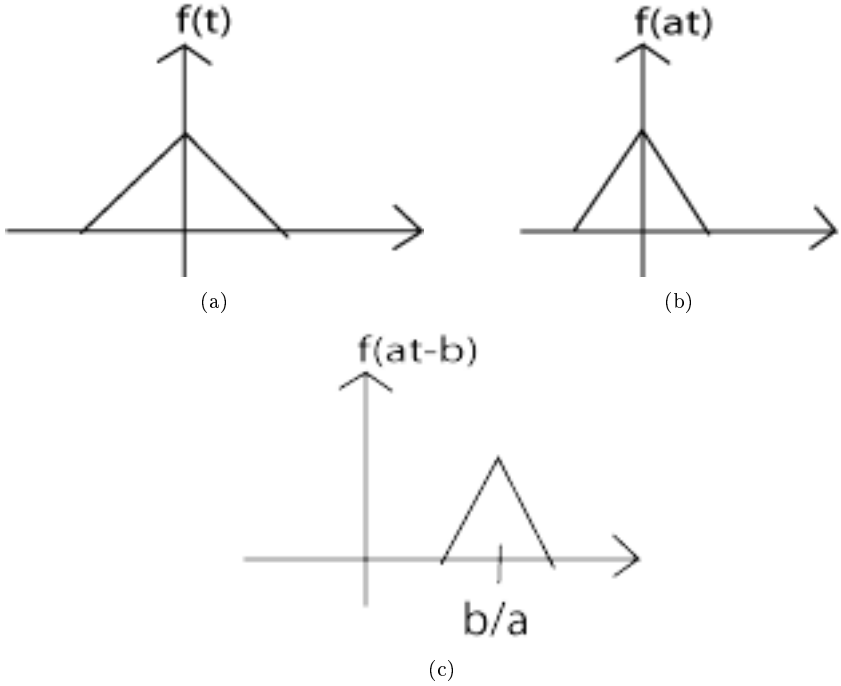

Figure 3: (a) Empieze con $f(t)$ (b) Luego remplace t con at para obtener $f(at)$ (c) Finalmente, remplace t con $t - \frac{b}{a}$ para obtener $f\left(a\left(t - \frac{b}{a}\right)\right) = f(at - b)$

3 Reflexión en el eje del Tiempo

Una pregunta muy natural que se considera cuando se está aprendiendo a escalar el tiempo es: ¿qué pasaría si la variable del tiempo es multiplicada por un número negativo? La respuesta para esto es la inversión en el tiempo. Esta operación invierte el eje del tiempo, en otras palabras, cambia la señal respecto al eje de las ordenadas.

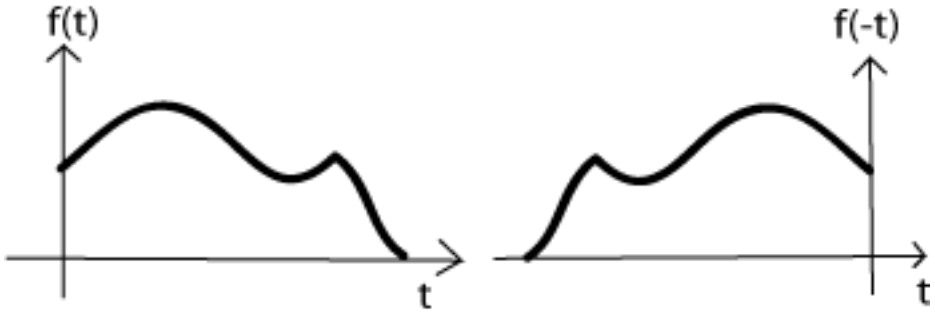

Figure 4: Reflexión en el eje del Tiempo