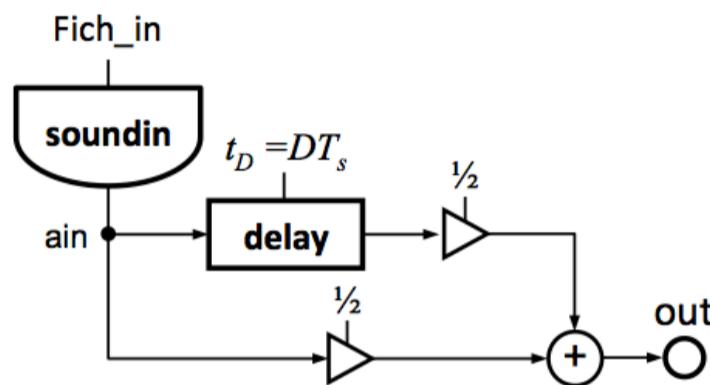


Información

## Ejercicio 6.6: Filtro peine FIR

En el material previo de esta práctica hay un breve resumen sobre su funcionamiento y estructura (además de lo que se ve en teoría).

El esquema de un peine FIR adaptado al modo de trabajo de Csound es el mismo que el de un pasa-banda o elimina-banda, cambiando el valor del retardo de 2 muestras ( $2T_s$  segundos) por un retardo en  $D$  muestras ( $DT_s$  segundos). Usaremos los coeficientes  $a = 1/2$ , pudiendo usar la suma o la resta de la muestra retardada:



Empieza el proyecto usando la siguiente [PLANTILLA](#) (botón derecho → guardar como)

### En el instrumento:

- Definiciones de las variables que tendrán valores constantes:
  - p4** recibirá una cadena con el nombre del fichero a filtrar,
  - El coeficiente para  $x[n]$  ( $i \neq 0$ ) será siempre  $1/2$ ,
  - En **p5** se va a enviar el signo para el coeficiente de la muestra retardada. Si signo = +1 (el coeficiente será  $+1/2$ ) se usa la suma, si signo = -1, entonces se usa la resta (el coeficiente será  $-1/2$ ).
  - En el parámetro **p6** se enviará el tiempo de retardo desde la partitura en milisegundos. Este tiempo lo debes convertir a segundos, que es como se va a usar.
- Las operaciones a realizar en el instrumento son las descritas en el esquema de arriba:
  - Lectura del fichero con **soundin**.
  - Aplicar a la señal de entrada el operador **delay**, con el tiempo de retardo  $t_D$  en segundos, para obtener la señal retardada.
  - Implementar la ecuación del filtro para calcular la señal filtrada.
  - Enviarla a la salida.

### En la partitura:

- La primera activación será sobre el fichero que contiene el barrido de frecuencia de 0 Hz a Nyquist, "f\_var.wav":

0:00 / 0:00

```
i "PeineFIR" 0 1 "f_var.wav" +1 ; AÑADIR COMO p6 EL tD DE LA SIG. PREGUNTA
```

- Añade una segunda nota igual que ésta, pero que empiece en el tiempo 1.5, con el signo = -1.
- Los valores que faltan para los tiempos de retardo están en la pregunta siguiente:

**Pregunta 1**

Respuesta

guardada

Puntúa como

4,0

- Asigna al  $t_D$  de las 2 notas un valor de 0.3 ms. Ejecuta el programa y abre el resultado.
- Responde:
  - ¿Cuántos ceros tienen ambas las respuestas en frecuencia?
  - Calcula cuántas muestras se habrá retardado la señal:  $D =$   (debe ser entero, el más cercano)
  - ¿Cuál es la frecuencia del primer cero de la segunda  $H(f)$ ?  $f_x =$   Hz
- Añade a la partitura una nota para que el programa empiece a procesar en el tiempo 3 durante 4 tiempos el fichero

0:00 / 0:00

usando la resta y con un tiempo de retardo  $t_D = 1.5$  ms (este filtrado debe añadir un aspecto "metálico" al sonido original, si los comparas).

- Calcula cuántas muestras de retardo habrá usado este filtro:  $D =$

[◀ Material previo para la práctica 6](#)[Ir a...](#)[Entrega de la parte no presencial P6 \(NP\)](#)