

# (Gestió d' àudio per a la sincronització de múltiples fonts per a DJs)

---

Memòria del Projecte Fi de Carrera  
d'Enginyeria en Informàtica  
realitzat per Víctor Granged Romaní  
i dirigit per Jordi Carrabina Bordoll  
Bellaterra 17 de Setembre de 2012

- Problema plantejat
- Estat de l'art
- Solució proposada
- Funcionament
- Futures millores
- Conclusions

# Problema Plantejat

- 1 cançó +/- = 4 minuts  $\rightarrow$  15 C/h +/- = 1CD
- 1 Sessió 6 hores +/-  $\Rightarrow$  90 C/s +/-  $\Rightarrow$  6 CD's
- 6CD \* 10  $\neq$  Estils  $\Rightarrow$  60 CD's
  
- 1 Sessió oberta implica portar a sobre al menys 60 CD's donat que el públic no es sempre el mateix

# Problema Plantejat

- Plantegem realitzar una aplicació que permeti reproduir qualsevol arxiu de so introduït a un PC, podent-lo manipular des d'un hardware extern evitant portar una maleta plena de CDs o vinils

- Rane Serato, Traktor, Torq...
  - SW + HW → +/- 700 €
  - 1 CD/LP emet freqüència → permet reproduir un arxiu mp3



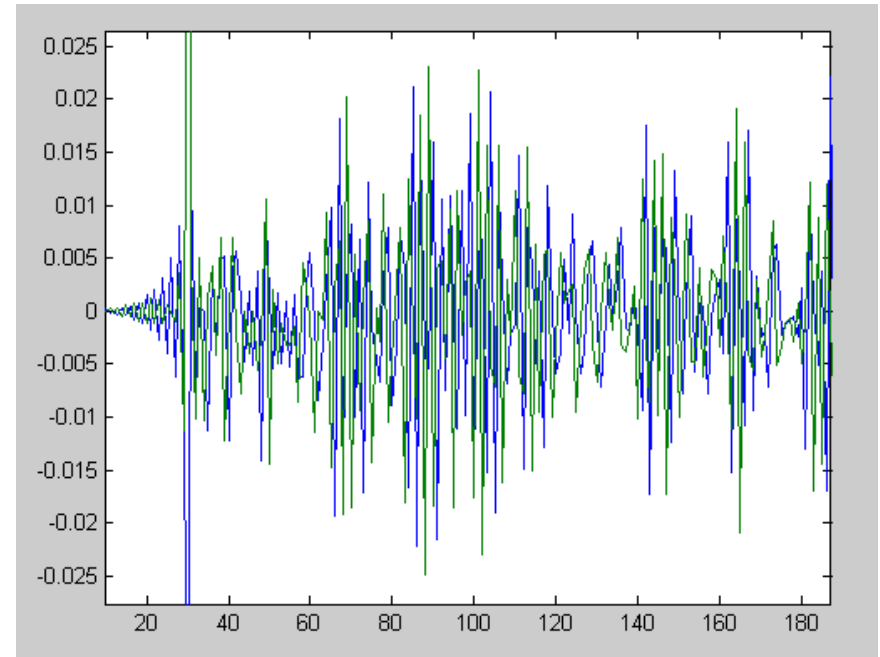
- **Proposem**
  - Crear Codi
  - Freqüència Serato → CD
  - Tarja d'àudio Interna PC
  - Reproduir Àudio
- **Estalviant 700€**

- Gravació del àudio a reproduir
- Reconeixement del senyal
  - Senyal d'entrada
  - Soroll
- Interpretació del senyal
  - Variació de velocitat
  - Senyal + soroll
- Alteració àudio de sortida

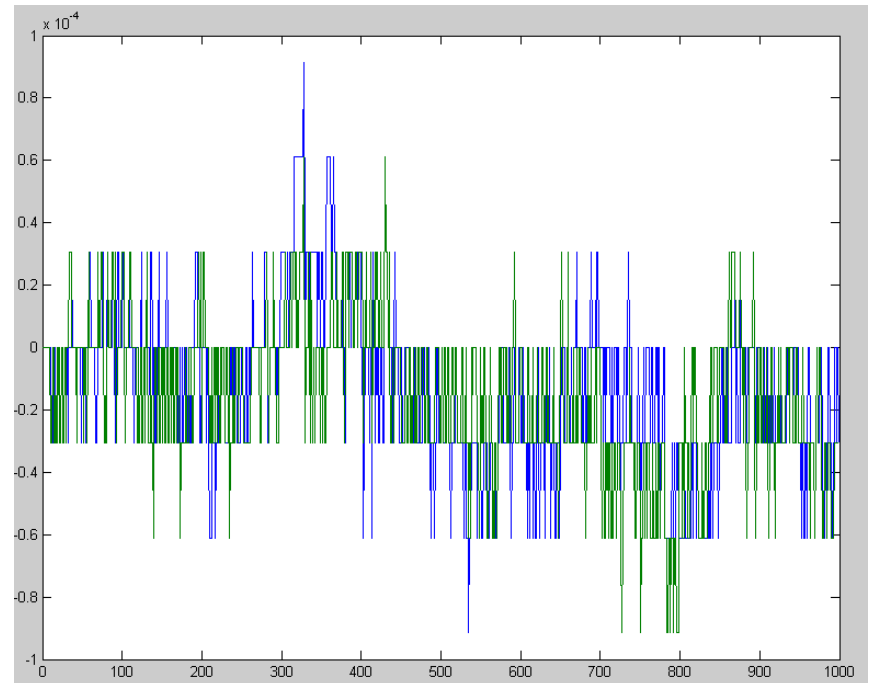
- Prèviament: Temps real  $\rightarrow$  Vector de Matrius
  - **Rec.m**
  - $A = \text{cell}(2,1);$
  - $A\{1,1\} = [[0:19199];[0:19199]];$
  - $A\{2,1\} = [0:3];$
  - $\text{for } i=1:40;$
  - $A\{1,i\} = \text{wavrecord}(19200,19200,2);$
  - 
  - *End*
- Idea : Mp3  $\rightarrow$  Vector de Matrius



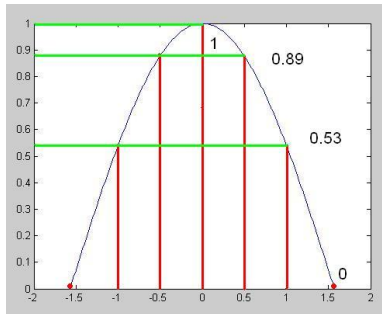
- Senyal d'entrada
  - 2 vies (Esquerra / dreta)
  - Petit desfase
    - Útil Scratch



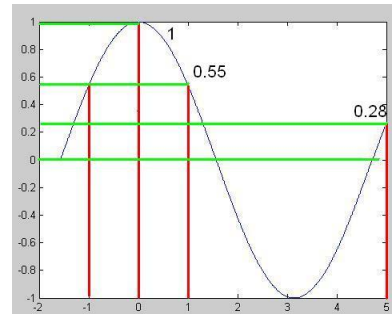
- Soroll
  - Entrada Analògica buida



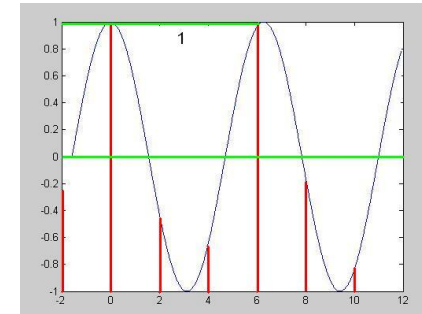
- Fer una alteració de Pitch Bend → alteració del període del senyal d'entrada



- X%



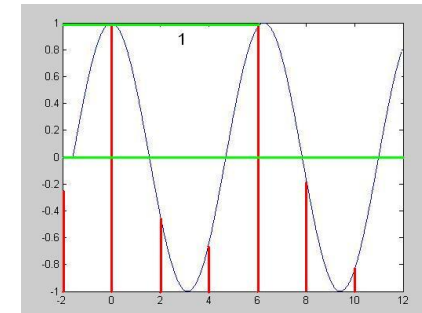
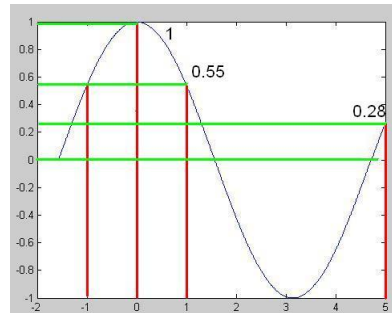
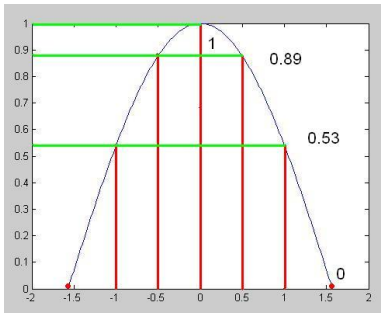
+0%



+ X%

- Prenem Y mostres en un temps determinat

- Sumatori de les mostres positives



- Prenem Referència del sumatori amb pitch +0% =  $\Sigma 0$ ; si  $\Sigma < \Sigma 0$  Vel sortida;  $\Sigma > \Sigma 0$  ▼ Vel sortida

- Senyal + soroll  $\rightarrow$  no obtenir == resultats

Fem

- Intervals de  $\Sigma$

-16%		-8%		0 %		+8%		+16%	
X	Y	X	Y	X	Y	Y	X	Y	X
4.21 - 4.77	4.50 - 4.92	3.50 - 3.85	3.75 - 4.15	3.11 - 3.29	3.20 - 3.41	2.70 - 3.10	2.70 - 3.15	2.48 - 2.70	2.57 - 2.71

•Alteració àudio de sortida

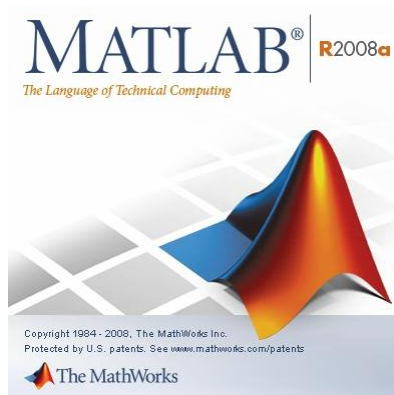
- Depenent del  $\Sigma$  resultant
  - Verifiquem el pitch aplicat segons taula
  
- Apliquem variació de velocitat de sortida
  - Modificant el numero de mostres de reproducció

- Fitxer àudio: mp3 → Matriu
- Possibilitat Multiprocessador / multithread
  - Alteracions a temps real
- Incorporar velocitats intermèdies
- Incorporació de bucles
- Funció Scratch

- Es cert que:
  - Prestacions
    - Serato > Nostre sistema
  - Inversions
    - Serato 700€ > Nostre sistema 0€
- Però:
  - Nostre sistema es una base que demostra que es pot gestionar utilitzant el HW inclòs a un PC, de la que es pot treure molt de partit.



- Pàgina oficial de MathWorks
- [http://www.mathworks.es/academia/student\\_center/tutorials/launchpad.html](http://www.mathworks.es/academia/student_center/tutorials/launchpad.html)
- Api de Java
- <http://docs.oracle.com/javase/6/docs/api/>
- Llibreria d'OpenAl
- <http://bajartodo.net/2010/03/openal-2-0-7-0-libreria-de-sonido-de-codigo-abierto-para-windows.html>
- Timecode de Rane Serato
- <http://serato.com/downloads/scratchlive-controlcd>
- Pagina oficial de Rane Serato
- <http://serato.com/scratchlive>
- Exemples d'àudio a Matlab
- <http://www.music.mcgill.ca/~gary/307/week1/matlab.html>
- Generació d'Àudio a Matlab
- <http://arantxa.ii.uam.es/~taao1/practica/practica2.html>
- Wikipedia
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>



■ Gràcies