

INTEGRACIÓ DIGITAL DE CONTINGUTS

PROVA D'AVALUACIÓ CONTINUADA #1



Nom:	Aitor Javier
Cognoms:	Santaeugenia Marí
Data lliurament:	28/11/2016

Pregunta 1

1.- Dibuixeu un esquema de tots els passos del procés de digitalització.

a) Sobre aquest esquema indiqueu els punts clau de cada pas i els factors a tindre en compte perquè es puguin realitzar correctament.

ETAPA1	Filtre antialiàsing
<p>Sistema que garanteix que, sota cap circumstància no hi hagi senyals que no compleixen el criteri de <i>Nyquist</i>.</p> <p>S'encarrega d'eliminar els possibles components freqüencials que no compleixin amb el teorema de mostreig.</p>	
Punt clau	<p>Ha d'estar ajustat segons la freqüència de mostreig perquè no apareixi-hi l'aliàsing</p> <p>* Aliàsing: Components de senyal fora del teorema de mostreig que provoca senyals falsos, provocant pèrdua de qualitat</p>
ETAPA2	Mostreig
<p>O "<i>sampling</i>" en anglès.</p> <p>Procés on és mesura la freqüència del so, prenent mostres en intervals de temps regulars.</p>	
Punt clau	<p>S'ha de tenir en compte el criteri de Nyquist, aquest diu que si un senyal es mostreja a una freqüència superior al doble de la seva amplada de banda, llavors el senyal es pot recuperar exactament a partir de mostres.</p> <p>És pot reproduir exactament una ona, si la freqüència de mostreig és el doble.</p>

ETAPA3	Quantificació
Converteix una successió de mostres d'amplitud contínua en una successió de valors discrets preestablerts.	
Punt clau	<p>Per a valorar des de un punt de vista quantitatiu d'un sistema d'àudio S'utilitza la relació SNR o senyal ~ soroll, el qual es el quocient entre Potència de senyal i potència de soroll, expressada en dB.</p> <p>SNR: signal to noise, Relació senyal ~ soroll</p> $SNR = 10 \cdot \log_{10} \frac{P_{signal}}{P_{noise}}$
ETAPA4	Codificació
Es construeix el senyal digital. Seqüència de bits que representa la informació del senyal, és a dir, conversió en binari.	
Punt clau	<p>Al emprar un <i>còdec</i> per a la realització de la tasca, aquest pot tenir varis paràmetres: n° de canals, freqüència de mostreig, resolució, bit rate pèrdua.</p>

b) També cal indicar quins passos són reversibles sense pèrdua, és a dir, després d'un pas en concret es pot desfer i obtenir exactament el senyal original abans d'haver estat processat.

- **ETAPA1: FILTRE ANTIALIÀSING**
 - En aquest pas perdem si o sí informació si no compleix amb el teorema de Nyquist, així doncs **reversible sense pèrdua** com diu l'anunciat **no és**. Però al mateix temps, aquesta informació la elimina per el correcte funcionament de totes les altres passes.
- **ETAPA2: MOSTREIG**
 - Sempre que és compleix-hi el criteri de Nyquist **serà reversible**.
- **ETAPA3: QUANTIFICACIÓ**
 - No és reversible.
- **ETAPA4: CODIFICACIÓ**
 - Serà reversible ja que serà una compressió sense pèrdues.

Pregunta 2

2.- Un cop tenim un senyal digitalitzat hem de guardar-lo en algun format per tal de poder-lo emmagatzemar i utilitzar.

a) Feu un quadre amb 10 formats d'àudio que tinguem disponibles actualment (per exemple mp3) i indiqueu:

1. Si són formats amb pèrdua o sense pèrdua de qualitat (p.ex. Mp3 amb pèrdua).
2. En quines aplicacions s'acostumen a utilitzar (p.ex. Mp3 compressió per transmetre dades).

Format	Informació	Amb o sense pèrdua?	On s'utilitza?
MP3	MP3, un dels formats més coneguts, pràcticament una estàndard per qualsevol so musical a la web.	Té pèrdues, però cal dir que actualment existeix el MP3HD que és sense pèrdues.	Actualment és l'estàndard per excel·lència de qualsevol so/música en Internet. En pàgines web.
OGG	OGG Vorbis. Comprès amb pèrdua.	Amb pèrdua.	Emprat en <i>Spotify</i> .
WMA	Windows Media Audio, WMA. Comprès amb pèrdua, creat per Microsoft.	Amb pèrdua, però existeix el WMA Lossless que no perd definició.	Emprat en <i>Windows Media</i> .
WAV	Waveform Audio Format, WAV. Format sense compressió molt comú encara avui en dia en PC.	Sense pèrdua.	Arxius d'àudio o música especialment PC (però també en MAC o altres). A nivell professional a causa de la seva NO compressió.
AIFF	Audio Interchange File Format, AIFF. Format sense compressió. Permet a més, emmagatzemar <i>metadades</i> .	Sense pèrdua.	En ordinadors Apple, per els seu " <i>sounds</i> ".

ALAC	Apple Lossless Audio Codec, ALAC. Format de codi obert realitzat per Apple.	Comprès sense pèrdua.	Emprat en <i>ALAC Player</i> i altres programes de <i>Apple</i> .
FLAC	Free Lossless Audio Codec, FLAC. Format de compressió d'àudio sense pèrdues més comú en descarregues musicals, emmagatzema <i>metadades</i> .	Comprès sense pèrdua.	<i>FLAC Players, VLC, Fluke, Winamp, Foobar, etc.</i>
ACC	<i>Advanced audio coding</i> . Va sorgir com a extensió del <i>MPEG-2</i> comprès amb pèrdua.	Amb pèrdua.	Emprat en <i>Itunes</i> o <i>Youtube</i> .
TTA	The true audio. TTA. Còdec simple sense pèrdues.	Sense pèrdues.	<i>VLC, Winamp, KMPlayer, WMP, Foobar, Xrecode.</i>
SHC	<i>Shorten, SHN</i> . Format emprat per a la compressió sense pèrdues.	Sense pèrdues.	<i>Winamp, Foobar, Media Player Classic.</i>

b) Seleccioneu 1 dels formats i expliqueu-lo amb més profunditat.

- *MPEG-1 Audio Layer III* o *MPEG-2 Audio Layer III* son noms que, com ocorre amb la nomenclatura LASER, no saps d'on venen les sigles fins que no has vist el seu nom. Estem parlant del **MP3**.
- **MP3** va ser creat per **Moving Picture Experts Group (MPEG)** sobre el 1993, per formar part del estàndard MPEG-1 així com a posteriors versions.
- Tots sabem que al convertir un format d'àudio a MP3 aquest passarà a ocupar menys espai. Això es deu a la compressió que aquest realitza mitjançant el seu algoritme, el qual analitza el so original i elimina detalls de la gravació que considera prescindibles, ja que és suposa que la oïda humana no els podrà percebre mai. Així doncs, estem parlant d'una compressió **amb pèrdues**.
- El seu **sistema de compressió** té en compte els fenòmens del **emmaskament auditiu**, on un so pot perdre protagonisme sobre un altre si ambdós son simultanis, on podem trobar emmaskament temporal i emmaskament freqüencial.
- **Algoritme de compressió:**
 - L'algoritme divideix la música en fragments de petita duració, els quals son analitzats individualment en diferents bandes de freqüència per tal de poder detectar si hi ha algun tipus de so emmaskat o que estigui emmaskant altres, fent que siguin inaudibles o prescindibles. En aquest cas, codificarà aquest fragment amb menys *bits* que el fragment original, fent que perdi resolució dels detalls més subtils i augmentant el so de fons del fragment.
 - La quantitat de bits per a la reducció dependrà de la qualitat que es desitgi.
- **Bit rates.**
 - La qualitat sonora de la compressió dependrà de la mida de la cançó un cop comprimida. Si elegim un **bit rate elevat**, l'algoritme eliminarà molta informació, eliminant així detalls realment inaudibles segons les corbes d'emmaskament. En canvi, si elegim un **bit rate** més **baix**, serà inevitable notar pèrdua d'informació.

Pregunta 3

3.- Graveu una frase i apliqueu-li 3 filtres diferents. Per poder-los escoltar es demana que feu un programa amb *Processing* on apareguin 4 globus (o altres elements) i al fer clic a cada un d'ells apareixerà un text indicant quin àudio és (original, filtre x, filtre y, filtre z) i el reproduirà automàticament.

- Hem creat quatre quadrats en lloc de globus. Els sons realitzats amb *audacity*.
- El fitxer el trobarem juntament amb la resta d'arxius entregables.



Bibliografia

- MANAU GALTÉS, ORIOL. (2016). "*Processing*". [en línia]. Catalunya: Universitat Oberta de Catalunya. http://materials.cv.uoc.edu/continguts/PID_00216126/index.html
- TARRÉS RUIZ, FRANCESC. MALENCHÓN MALDONADO, JAVIER.. (2016). "*Àudio digital*". [en línia]. Catalunya: Universitat Oberta de Catalunya. http://materials.cv.uoc.edu/continguts/PID_00229507/index.html
- BONET PEITX, XAVIER. (2016). "*Imatge digital*". [en línia]. Catalunya: Universitat Oberta de Catalunya. http://materials.cv.uoc.edu/continguts/PID_00229507/index.html
- LÓPEZ, JUAN CARLOS. (2015). "Conoce mejor los formatos de audio digital con y sin pérdida de calidad con esta infografía". [en línia]. Lloc web: Xataka. <http://www.xatakahome.com/reproductores/conoce-mejor-los-formatos-de-audio-digital-con-y-sin-perdida-de-calidad-con-esta-infografia>
- "Digitalización". [en línia]. Lloc web: UDEC. Chile: Universidad de Concepción. <http://www2.udec.cl/~lsalazarv/digitalizacion.html>
- ALCALDE, ALEJANDRO. (2016). "¿Cual es la diferencia entre los distintos formatos de audio, y cual debería elegir?". [en línia]. Lloc web: El baul del programador. <https://elbauldelprogramador.com/cual-es-la-diferencia-entre-los-distintos-formatos-de-audio-y-cual-deberia-elegir/>
- ROMÁN HERNÁNDEZ, J. (2015). "*Formatos de audio: Todo lo que deberías saber*". [en línia]. Lloc web: Emezeta. <http://www.emezeta.com/articulos/formatos-de-audio-todo-lo-que-deberias-saber>
- ENA, DIEGO. (2016). "*Cómo funciona la compresión MP3*". [en línia]. Lloc web: Cosas de audio. <http://cosasdeaudio.com/como-functiona-la-compresion-mp3/>

Recursos Multimèdia

- Imatge corporativa de la Universitat Oberta de Catalunya. "*UOC logotipo azul papel*". [Imatge].
<http://www.uoc.edu/portal/es/universitat/coneix/marca/logotip-paper/index.html>
- La resta d'imatges són de creació pròpia.