

L'estàndard definit per als discos compactes d'àudio (CD) especifica que el so digital emmagatzemat en aquests estableix una *frequència de mostratge* de 44,1 kHz i una *resolució* de 16 bits. Això significa que cal prendre 44 100 mostres cada segon, i que cadascuna d'aquestes mostres es representa amb 16 bits i en dos canals independents (so estèreo).

Un dels avantatges més importants de l'emmagatzematge digital del so és que no perd qualitat en copiar-lo, reproduir-lo o conservar-lo durant molt temps. En canvi, quan la gravació és analògica, com per exemple en el cas de les cintes magnètiques o els discos de vinil, es perd qualitat de so pel deteriorament progressiu a causa de l'ús.

En els sistemes d'emmagatzematge de so basats en principis **analògics**, hi ha una semblança física (analogia) entre la forma de l'ona sonora original i la representació que se'n fa en emmagatzemar-la.

Exemple

Espai requerit per emmagatzemar so digital

Tot seguit, determinarem l'espai que necessitem per emmagatzemar una cançó de 3 minuts de durada, amb qualitat de CD, al disc dur de l'ordinador. Com hem vist abans, l'estàndard definit per a un CD especifica que el so digital que hi emmagatzemem estableix:

- una freqüència de mostratge de 44 100 Hz,
- una resolució de 16 bits,
- so estèreo (2 canals).

Temps: $3 \text{ minuts} \cdot 60 \text{ segons} / \text{minut} = 180 \text{ segons}$

Nombre total de mostres: $180 \text{ segons} \cdot 44\,100 \text{ mostres} / \text{segon} = 7\,938\,000 \text{ mostres}$

Nombre de bits per canal: $7\,938\,000 \cdot 16 \text{ bits} / \text{canal} = 127\,008\,000 \text{ bits} / \text{canal}$

Nombre total de bits: $127\,008\,000 \text{ bits} / \text{canal} \cdot 2 \text{ canals} = 254\,016\,000 \text{ bits}$

Si expressem el resultat anterior en bytes, serà: $254\,016\,000 \text{ bits} \cdot 1 \text{ byte} / 8 \text{ bits} = 31\,752\,000 \text{ bytes}$, que equivalen, aproximadament, a 30 megabytes (MB).



L'ordre de magnitud del resultat anterior indica la gran quantitat d'espai que cal per emmagatzemar so digital. Un arxiu estàndard, en qualitat CD, sol ocupar uns 10 MB per cada minut d'àudio.

En les pàgines següents analitzarem diferents maneres de reduir considerablement l'espai necessari per emmagatzemar so de bona qualitat.



Qüestions senzilles

5. Quins són els paràmetres bàsics que defineixen la qualitat i la mida d'un so digital?
6. Què anomenem *digitalització*? Quin component d'un PC actua com a element digitalitzador del so?



Problemes

7. En un CD podem emmagatzemar un gran nombre de pàgines de text (centenars de milers); però, quant «temps» de so digital, de bona qualitat, hi podem guardar?
8. Calcula l'espai que es necessita per gravar una veu amb una freqüència de mostratge d'11 kHz, una resolució de 8 bits i qualitat mono durant 3 minuts.