

6.3. Tehnici avansate de conversie A/D

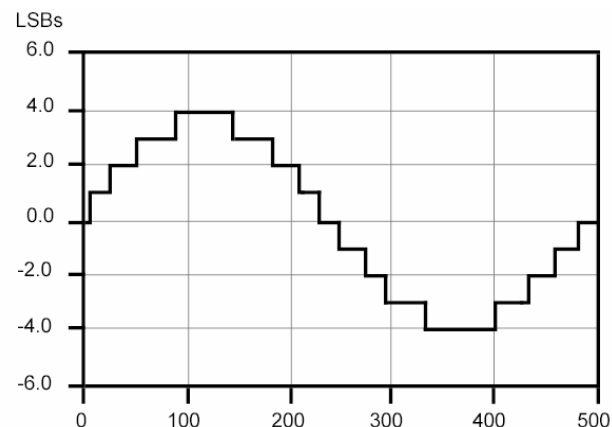
6.3.1. Dithering

In domeniul timp, putem reduce erorile de esantionare prin marirea vitezei de esantionare (supra esantionare).

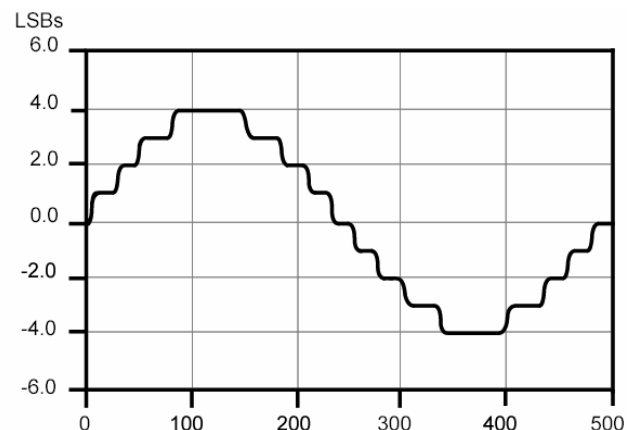
Pentru micșorarea erorilor de cuantizare putem să mărim numărul de cuante sau să aplicăm o procedură de **dithering** dacă erorile de cuantizare sunt independente de semnalul achiziționat. Acest proces implică adăugarea de zgomot aleator la semnalul util și apoi medierea rezultatului obținut. Medierea semnalului fără adăugarea zgomotului nu va produce rezultate notabile, medierea pe durate mari va produce întârzieri. Nivelul zgomotului trebuie astfel ales încât să nu depășească limita de zgomot a sistemului (uzual 3 LSB).

6.3. Tehnici avansate de conversie A/D

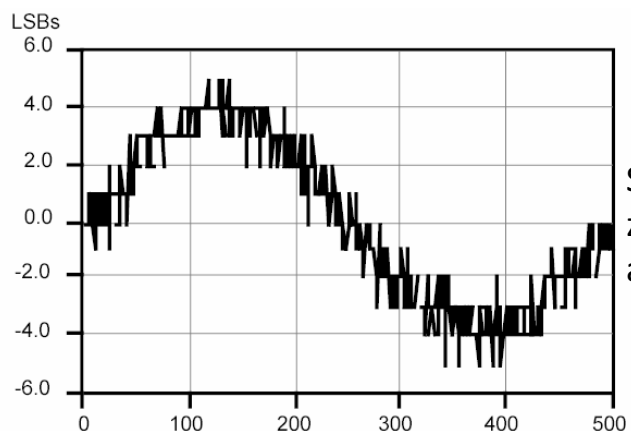
6.3.1. Dithering



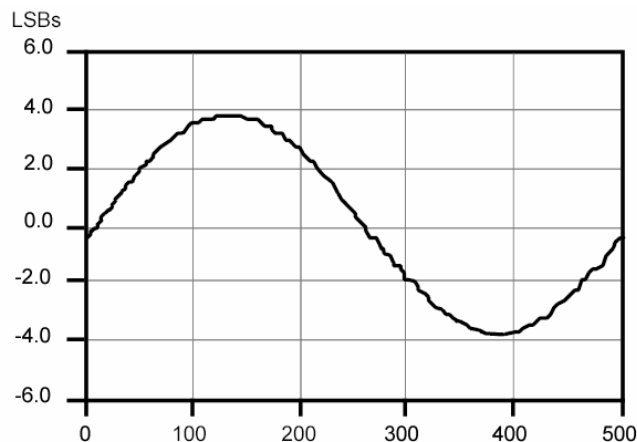
Semnal
esantionat si
cuantizat.



Semnal mediat
pe 50 de
esantioane.



Semnal cu
zgomot
adaugat.

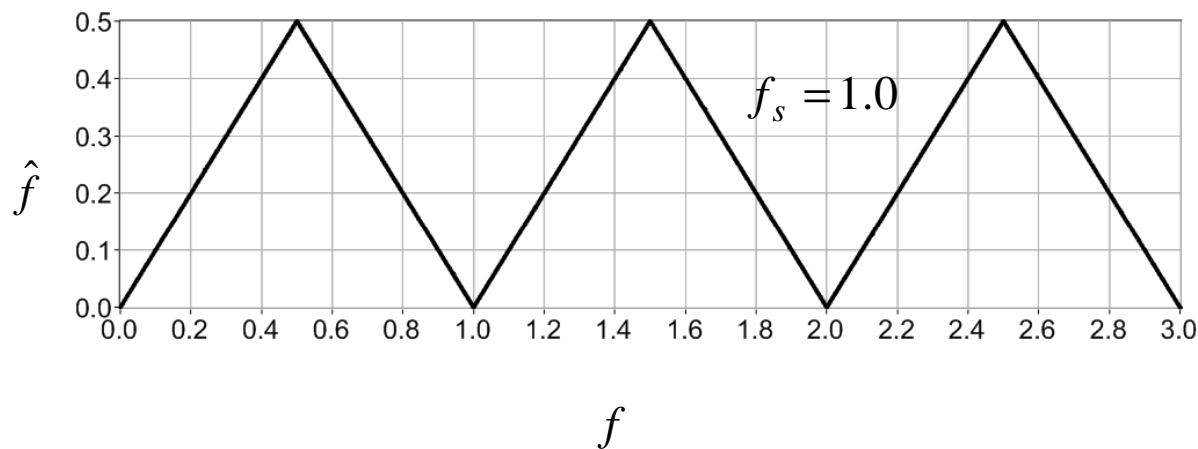


Semnal cu
zgomot mediat
pe 50 de
esantioane.

6.3. Tehnici avansate de conversie A/D

6.3.2. Efectul alias

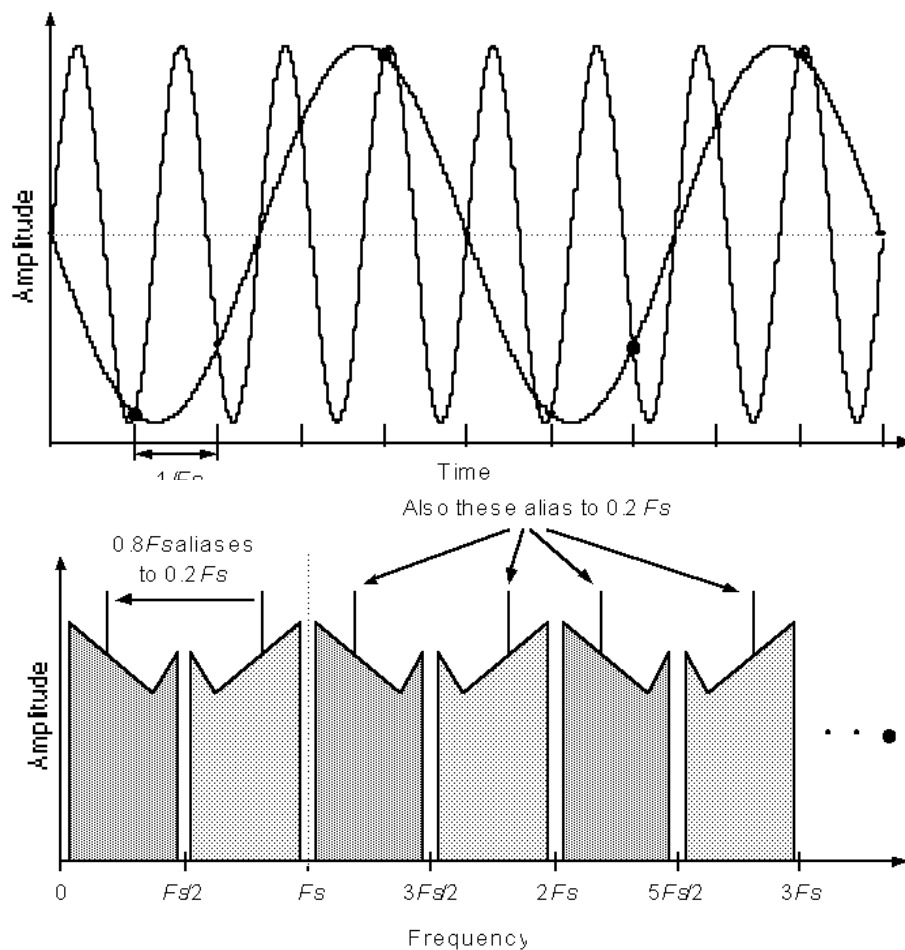
Aliasing – aparitia de semnale “false” pentru frecvente de intrare mai mari decat frecventa Nyquist => necesitatea implementarii unui filtru trece-jos la intrarea ADC.



$$\hat{f} = \text{abs} \left(f - \left[\frac{f}{f_s} \right] f_s \right)$$

6.3. Tehnici avansate de conversie A/D

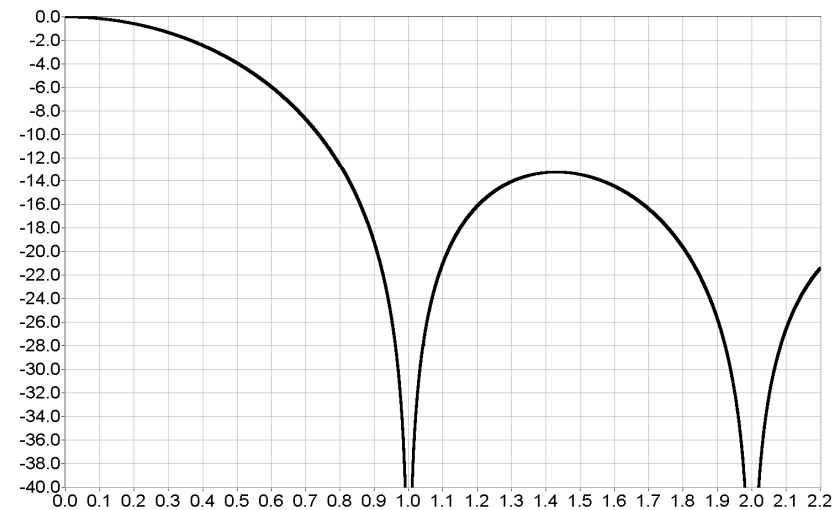
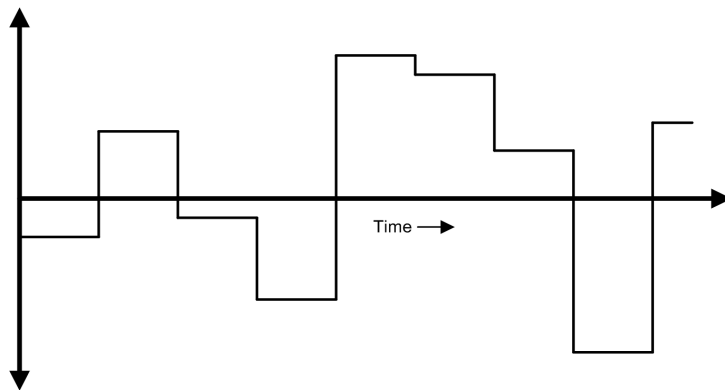
6.3.2. Efectul alias



6.3. Tehnici avansate de conversie A/D

6.3.3. Artefactele de esantionare

Artefacte de esantionare – pe duratele de timp dintre 2 esantioane, semnalul este mentinut constant (apare sub aspectul unei functii $\sin x/x$ din punct de vedere al spectrului).

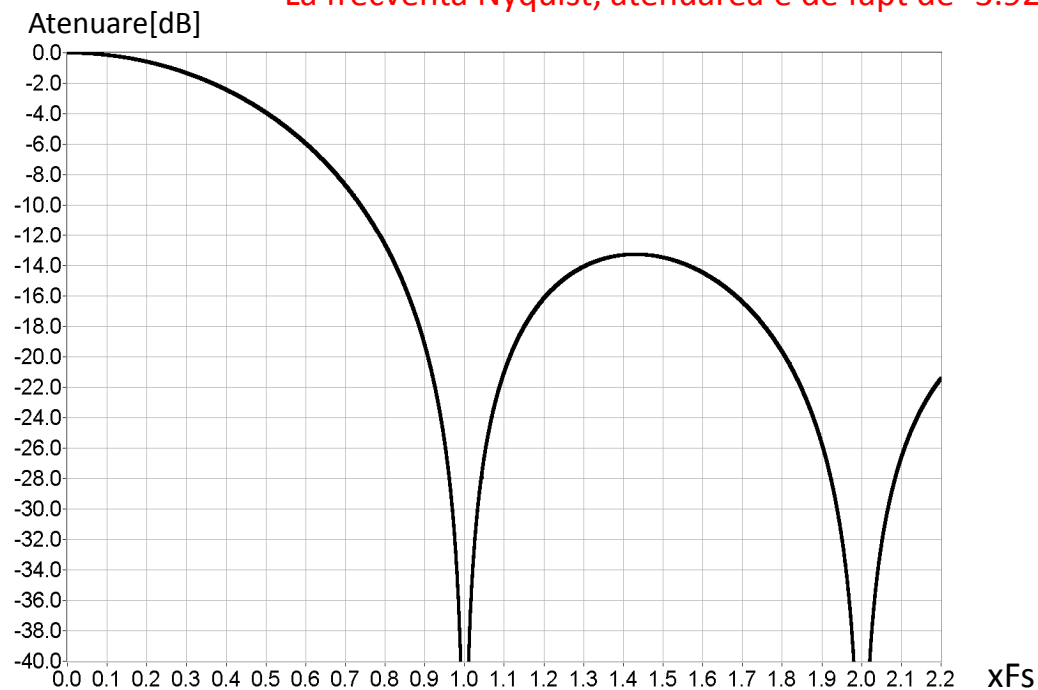


6.3. Tehnici avansate de conversie A/D

6.3.3. Artefactele de esantionare

Artefacte de esantionare – pe duratele de timp dintre 2 esantioane, semnalul este mentinut constant (apare sub aspectul unei functii $\sin x/x$ din punct de vedere al spectrului).

La frecventa Nyquist, atenuarea e de fapt de -3.92dB



Atenuarea de 3dB apare de fapt la 0.43 => 43% din domeniul de sampling poate fi folosit.

Exemplu: pentru un sistem de achizitie cu 100MS/s putem achizitiona semnale de maxim 43MHz!

6.3. Tehnici avansate de conversie A/D

6.3.4. Interpolare

Interpolare – creșterea artificială a ratei de esantionare prin sinteza nivelelor digitale dintre doua esantionari reale. Scop: aplatizarea caracteristicii Nyquist. Prin interpolare, frecvențele imagine apar îndepărtate de f_0 – filtrare mai ușoară.

