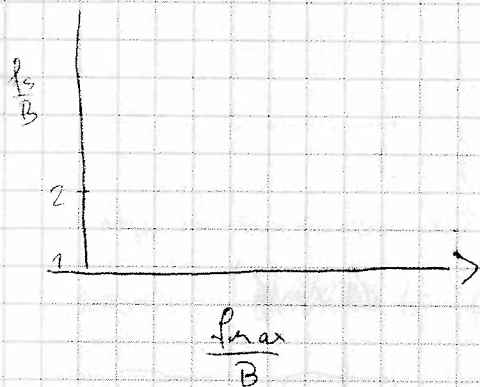


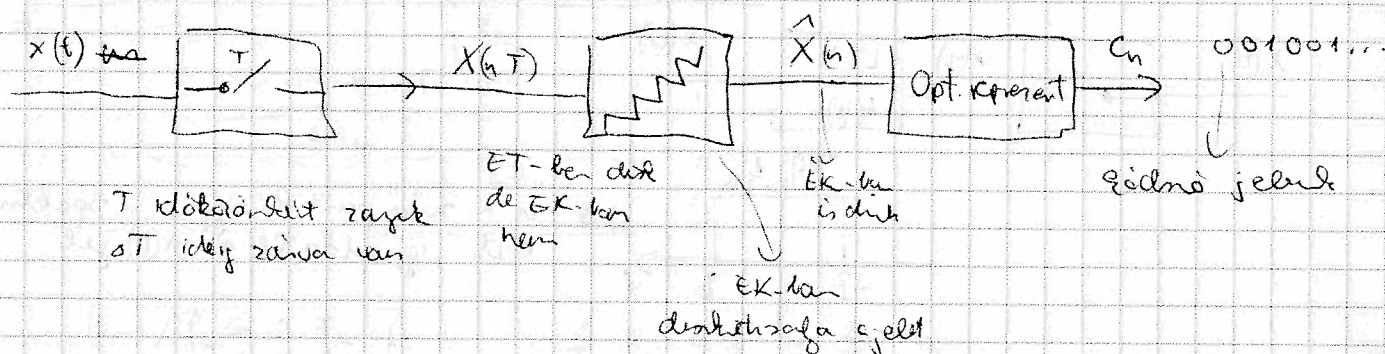
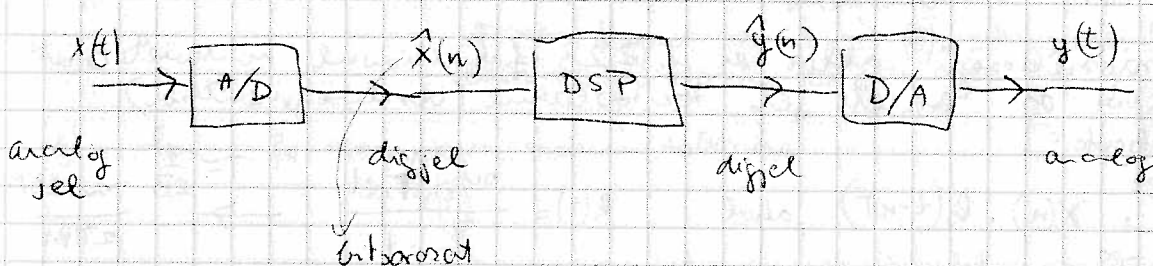


ha egy jelet se tudok kapni sem
a jelet de akkor max 0 és
min 1 között

4 ea

2011.03.11

Emlekeztető



SAR, SDM

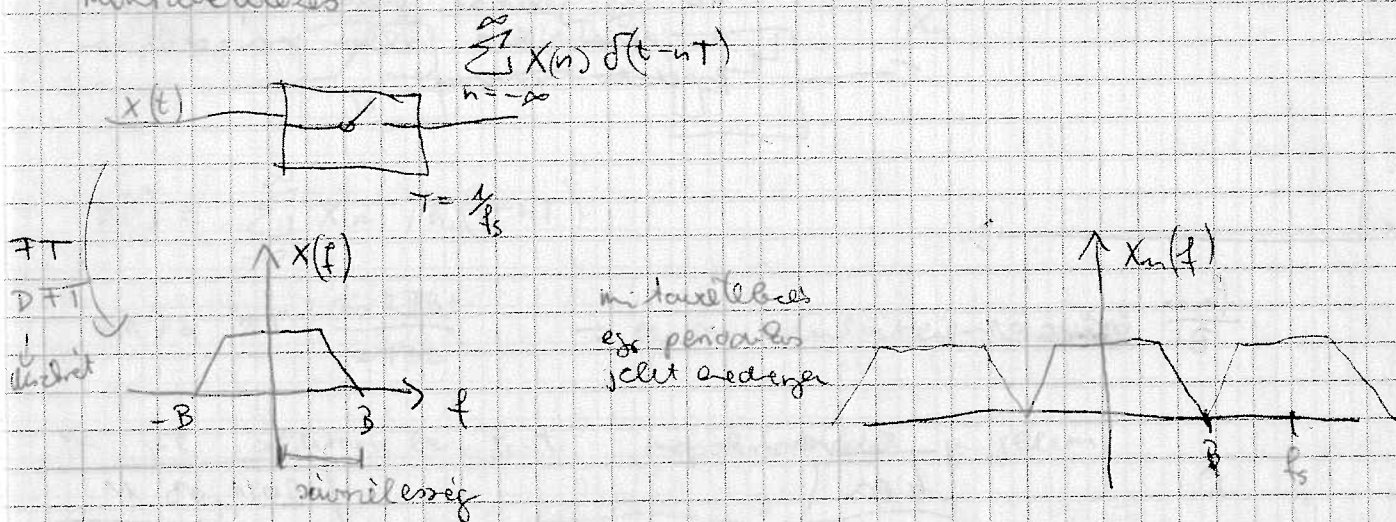
successive approximation

forrás kódolás $\equiv$ tömítés (pl.: Huffman kódolás)

bitábrázolás DSP HW-en fut
digitális jelet tároljuk v. adatátvitellel továbbítjuk

erős miniatűr faktor G. a lehető legkisebb méretű
bináris jeleket

Mintavételzés

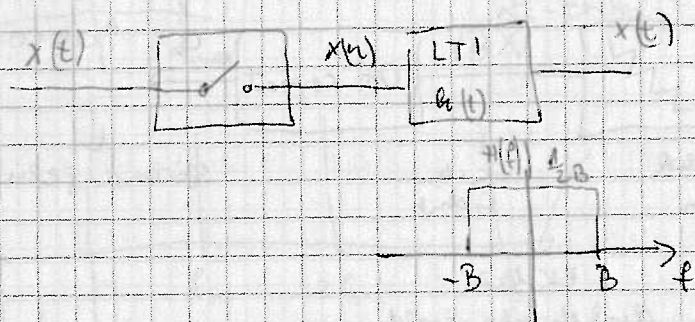


Shannon

mintavételi tétel

$x(t)$ véges sínvéltségű^(B) akkor az $f_s \geq 2B$ felhívással mintavételre $x(n)$ mintákból az eredeti jel továbbáll (vesztégmentesen) rekonstruálható.

$$x(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n) \cdot h(t-nT), \text{ ahol } h(t) = \frac{\sin(\frac{\pi}{T} \cdot t)}{\frac{\pi}{T} \cdot t} \xrightarrow{T = \frac{1}{2B}} \frac{\sin(2\pi Bt)}{2\pi Bt}$$



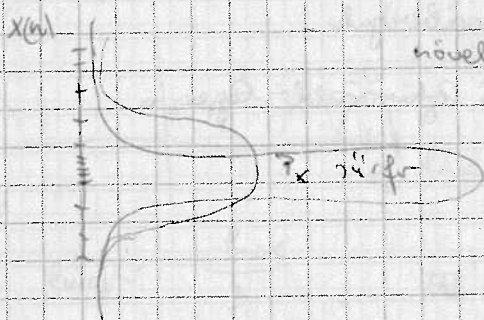
- az a minő pont legyen a spektrum szél, f_s előáll az $x(t)$ jel

Meg: (1) ha $f < 2B \rightarrow$ aliasing (hamis jelenség)

(2) felmintaátvitelzés ($f_s > 2B$)

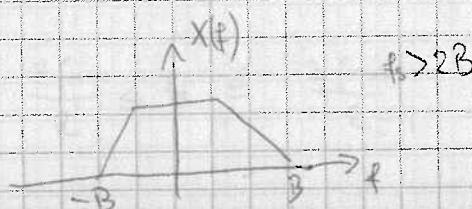
$\rightarrow$ $\square$ ha aluláteresztő műt nem tudunk implementálni ha $f_s \geq 2B$ akkor nullatétel a trapezot és így máig a véges sínvéltségű műt $\Rightarrow$ implementálási költség

$\rightarrow$ tárolhatóság



$f_s \uparrow$ akkor rövidebb kóddal lehet jelre leírni növekszik a bitsebesség

(3) alulmintaátvitelzés



v. nagy száma van a feladatoknak
(módszertan)

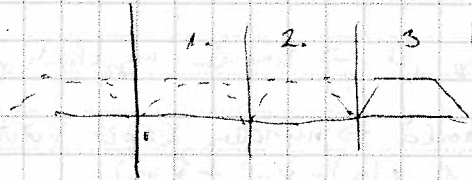
f_H alsó fel

f_H felső fel

id. nagy mintavételezés?

(1) Ném: ~~$f_s = 2f_H$~~ $f_s = 2f_H$ mintavételezési seb. min. $\rightarrow$ az alsó és felső határ között

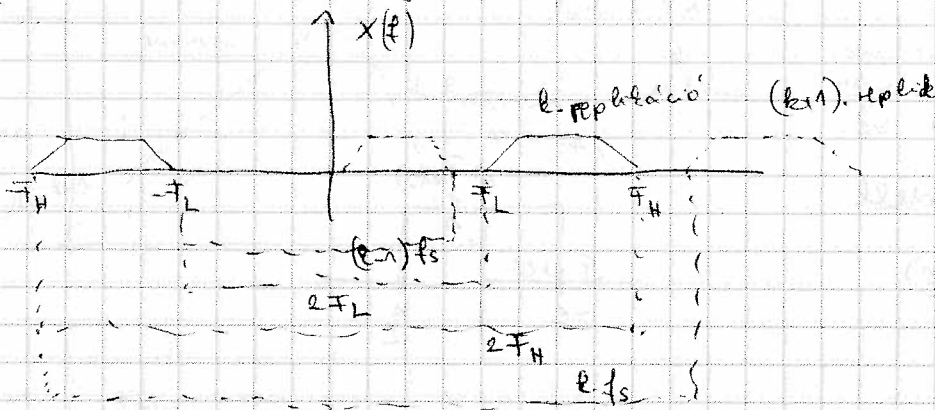
(2) Tph: $f_H = m \cdot B$ $m = 1, 2, 3, \dots$
 $f_s = 2B$ mint



Nyquist zónák

azaz Nyquist zónák (+) -an jelennek meg
ellenkező polaritást (-) -an

(3) ha f_H nem egyenlő a mintavételezési seb.

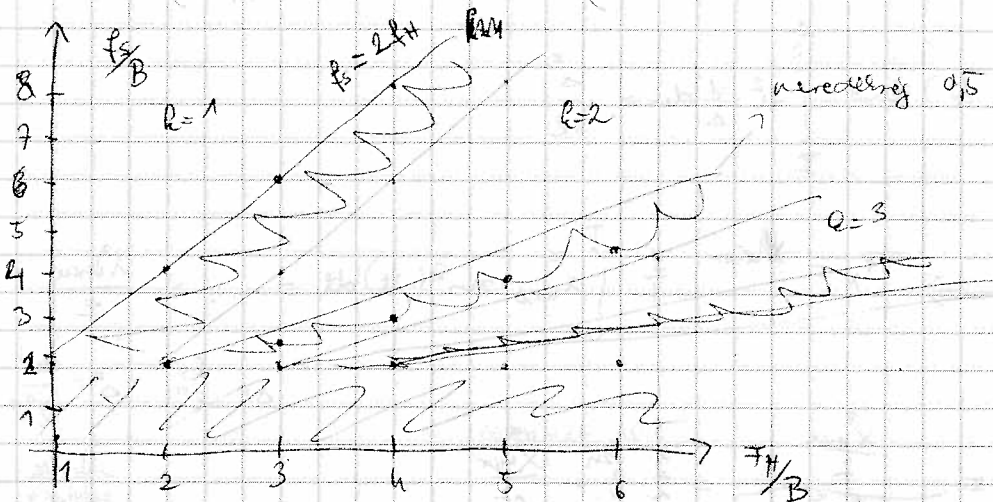


$$\left. \begin{aligned} (k-1) f_s &\leq 2 \cdot f_L \\ 2 \cdot f_H &\leq k f_s \end{aligned} \right\}$$

$$\frac{2}{k} \cdot f_H \leq f \leq \frac{2}{k-1} f_L$$

$$\frac{2}{k} \left(\frac{f_H}{B} \right) \leq \frac{f_s}{B} \leq \frac{2}{k-1} \left(\frac{f_H}{B} - 1 \right)$$

$$1 < k < \left\lfloor \frac{f_H}{B} \right\rfloor$$

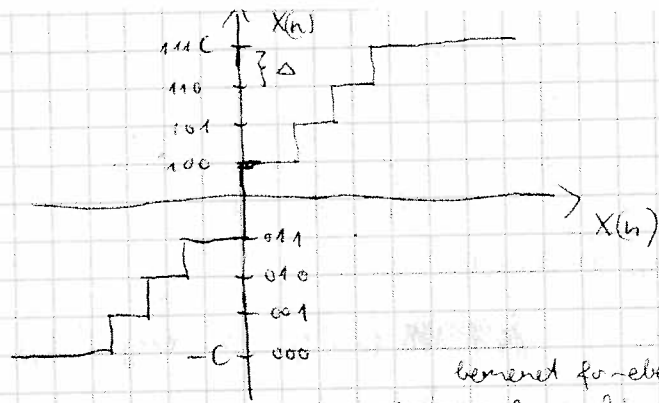
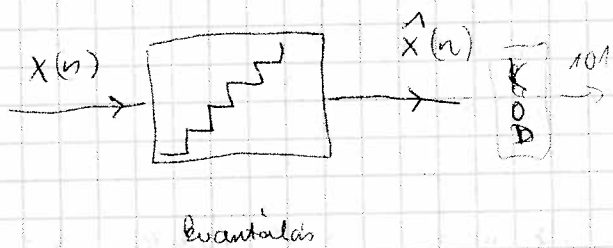


néhány 0,5

$f = 2105x$

tedd $k = 1/1$

Kvantálás



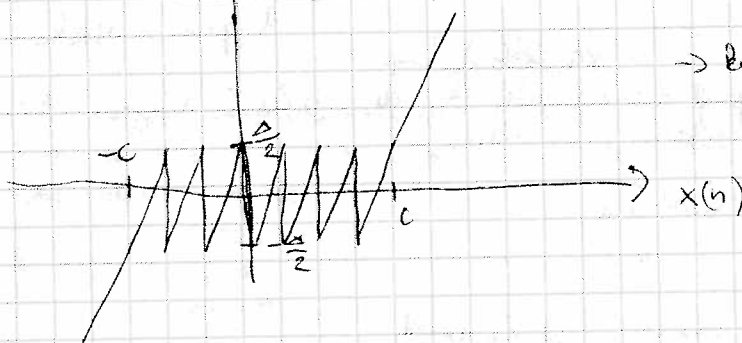
kevered folyóvonal
ábrázolva a kvantálást

kevered folyóvonal $\rightarrow$ lineáris közelítés pl 101

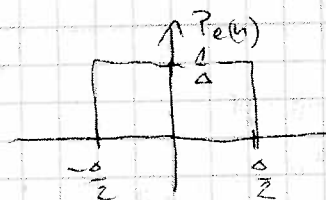
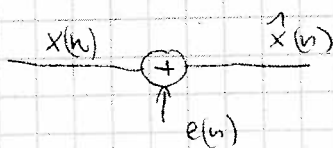
egyszerű kvantáló $\rightarrow$ minden lépés között Δ távolság

$$e(n) = x(n) - \hat{x}(n)$$

$\rightarrow$ kvantálási hiba



Sztokasztikus modell



$$SNR = \frac{P_x}{P_e} = \frac{\text{jel teljesítménye}}{\text{kvantálási zaj teljesítménye}}$$

$$SNR_{[dB]} = 10 \lg SNR$$

$$P_e = \sigma_e^2 = \int_{-\infty}^{\infty} u^2 \cdot p_e(u) du = \int_{-\frac{\Delta}{2}}^{\frac{\Delta}{2}} u^2 \cdot \frac{1}{\Delta} du = \frac{\Delta^2}{12}$$

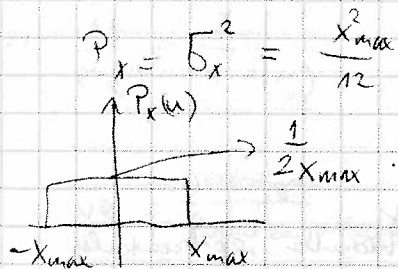
$$P_x = X_{max} \cdot \sin \omega t \rightarrow P_x = X_{max}^2 \cdot \frac{1}{T} \int_0^T \sin^2(\omega t) dt = \dots = \frac{X_{max}^2}{2}$$

jel amplitúdója

$$\Delta \leq \frac{2c}{2^n} \quad \sigma_e^2 = \frac{hc^2}{2^{2n}}$$

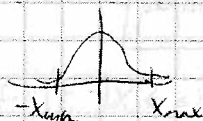
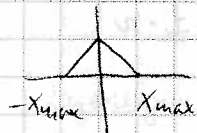
$$(1) SNR = \frac{\frac{X_{max}^2}{2}}{\frac{\Delta^2}{12}} = \frac{\frac{X_{max}^2}{2}}{\frac{4c^2}{2^{2n}}} = \frac{3}{2} \cdot 2^n \cdot \frac{X_{max}^2}{c^2}$$

$$1) \text{SNR [dB]} = 6 \cdot n + 1,8 + 10 \lg \frac{x_{\max}^2}{\sigma^2}$$

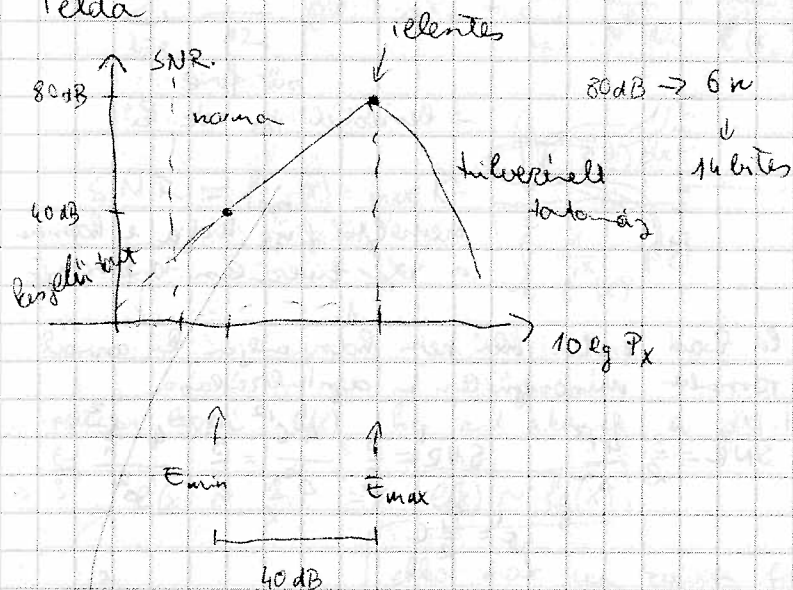


$$\text{SNR}^{(2)} = \frac{\frac{x_{\max}^2}{12}}{\frac{\sigma^2}{12}} = 2^{2n} \cdot \frac{x_{\max}^2}{\sigma^2}$$

$$\text{SNR [dB]} = 6 \cdot n + 10 \lg \frac{x_{\max}^2}{\sigma^2}$$



Példa



Vin a jel és a zaj
nagyon nagy és
a jel és a zaj

egye jel és a zaj visz. el ki → csökken a jel és a zaj visz.

teljesítmény jel?

széles
sávú jel