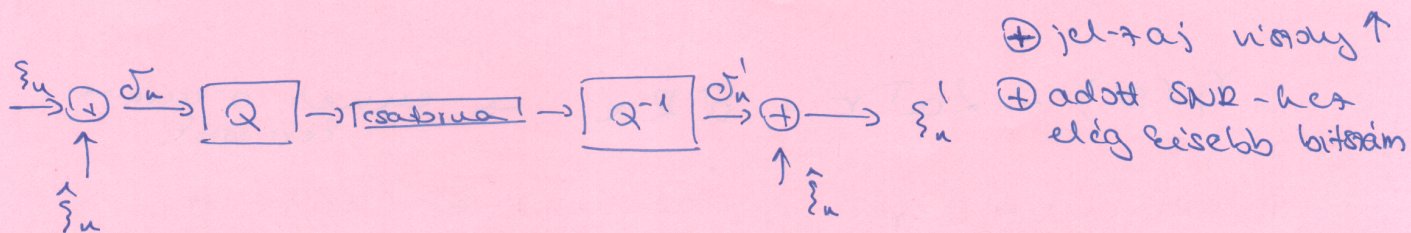


Tömlönítés

- motiváció: sebesség nagy  $\rightarrow$  1h  $\sim$  100 Gbyte nagyságrend
- számítógépek redundáns elemeket tart.
- észlelési redundancia: HVS számára nem észlelhető dolgokat elhagyhatjuk
- alulmintavételezés (vannak kisebb felbontású képek)

Differenciális kvantálás



$\oplus$  jel-től nagy  $\uparrow$

$\oplus$  adott SNR-hoz elég kisebb bitáram

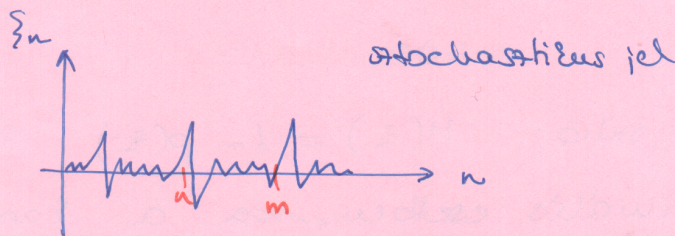
$\xi_n$ : kvantálendő forrás

$\hat{\xi}_n$ : becslés

$\xi_n'$ : kvantált jel

$\sigma_n$ : diff. jel

$\sigma_n'$ : kv. diff. jel



- várható érték:  $E(\xi_n) = m_\xi(n)$   
(időben változhat)

- autokorreláció:  $E(\xi_n \bar{\xi}_{n-m}) = r_\xi(n, m)$   
ha nincs összefüggés a 2 minta között, akkor 0, egyébként nem

- tag értékeiben stacionárius folyamat:

$$E(\xi_n) = m_\xi = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \xi_n$$

$$E(\xi_n \bar{\xi}_{n-m}) = r_\xi(n, m)$$

$$= \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N \xi_n \bar{\xi}_{n-m}$$

összeadósított a lin. zársz. nem vált.

$w_j$ : energia:  $r_\xi(0) = E(\xi_n^2)$

pl.: jelhez saját autokorrelációs fu-c a delta-delta ( $0$ -ban  $E$ , mindenhol máshol  $0$ )



Lineáris predikció:

- cél:  $\sigma$  minél kisebb legyen  $\rightarrow$  min:  $E(|\xi_n - \hat{\xi}_n|^2)$   
 (minél jobban tudjuk becsülni)  $\uparrow$

$$\hat{\xi}_n = a^T \xi_{n-1} = [a^T] \begin{bmatrix} \xi_{n-1} \\ \vdots \\ \xi_{n-N} \end{bmatrix}$$

- várható értékek - várható lin.

$$\underbrace{E(\xi_n^2)}_{r_{\xi}(0)} - 2a^T \underbrace{E(\xi_n \xi_{n-1})}_r + a^T \underbrace{E(\xi_{n-1} \xi_{n-1})}_R a$$

$$r_{\xi}(0) - 2a^T r + a^T R a \rightarrow \text{ennek a min-t keresük}$$

$\rightarrow$  u.o.  $a = R^{-1} r$   
 $\uparrow$   
 sűrűségfüggvény

csak akkor az  $a^T$  sűrűségfüggvény segítségével felírható

- FIR szűrő:  $H(z) = 1 - p(z)$  általában  $\neq 1$  jellegű (megvan-e az üggyel az)

- optimális esetben  $a$  korrelátlan rejtő marad, a korrelátat szedi ki

p1.: feher zaj + bejött: önmaga ~~is~~ jönne ki  
 (mert nincs korrelát rejtő, amit kiszedhetne)

- transzmisszió nem becsül jól (p. lábdob)

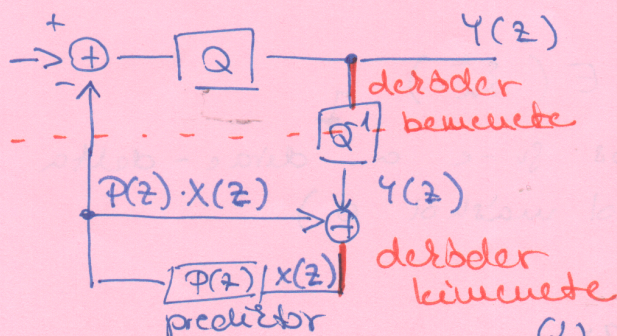
- spektrális sűrűségfü. : autokorrelációs fu. Fourier-tr.-ja

- mitől nem optimális: évaatálási zaj is van! (14/b ábra)

$\rightarrow$  pozitív visszatartolás lesz

u.o.:

- Matricasátozt diff. lépés: legyen derékszögű a bevezető oldalán



átvitel:

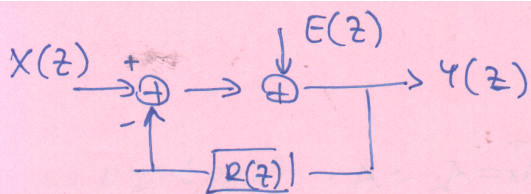
$$R(z) = \frac{p(z)X(z)}{Y(z)}$$

$$X(z) = P(z)X(z) + Y(z)$$

$$Y(z) = (1 - P(z))X(z)$$

$$R(z) = \frac{p(z)X(z)}{(1 - P(z))X(z)} = \frac{P(z)}{1 - P(z)}$$





$$Y(z) = X(z) - R(z)Y(z) + E(z)$$

$$(1 + R(z))Y(z) = X(z) + E(z)$$

$$Y(z) = \frac{1}{1 + R(z)} (X(z) + E(z)) = (1 - P(z)) (X(z) + E(z))$$

meghatározható, hogy akkumulálódik

a zavartól a zaj;  $\rightarrow$  így lehet csak az aktív  
jelenté majd meg

### Transformációs tételek

- cél: új koordinátarendsz. amelyben a redundancia kisebb

$$\text{1D: } X(u) = \sum_{k=1}^N B(k,u) y(k)$$

$$u \downarrow \begin{bmatrix} \xrightarrow{k} \\ b_1 & b_2 & \dots & b_k \\ \uparrow \\ \text{k. bázisvektor} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \end{bmatrix}$$

$$\text{Ha } A^{-1} = A^H$$

$$\underbrace{\begin{bmatrix} - & b_1 & - \\ - & b_2 & - \\ & \vdots & \\ - & b_k & - \end{bmatrix}}_{A^H} \begin{bmatrix} x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} y \end{bmatrix}$$

egy egyszerű vektör a  
transformáció

2D: -tr. -ös uax :  $k \in D - s$  : hiperuax.  $\rightarrow$  vektör  
száma:  $c$

- 2D separabilis tr. :  $\otimes$  gttm oszlop tr. és sor tr.

$$Y(k,l) = \sum_{u=0}^{N-1} \sum_{m=0}^{N-1} A_1(k,m) A_2(l,m) X(m,u) =$$

$$= \sum_u A_2(l,u) \cdot \sum_m A_1(k,m) X(m,u) = \begin{bmatrix} X_0 \end{bmatrix}^k$$

$$= \sum_u A_2(l,u) X_0(k,u) \Rightarrow A_2 X_0^T = Y^T$$

$$l \begin{bmatrix} A_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_0^T \end{bmatrix} = l \begin{bmatrix} Y^T \end{bmatrix}$$

(3)



$$Y^T(x_1) = A_2 X_0^T = A_2 \underbrace{(A_1 X)^T}_{X^T A_1^T}$$

$$Y = (A_2 X^T A_1^T)^T = \underline{A_1 X A_2^T}$$

$A_1^T = A_2 = A$ . függőleges és vízszintes tr.-ök u.a.-ok

- mitől jó egy transzformáció?

- a tr. -t észlelhető legyenek minél korrelátlanok
- opt.: KLT  $\rightarrow$  legkisebb hiba

~~1/1~~ ZH: kb. 5 feladat, 90 perc, számbővep

- elméleti kérdések:

videójellemzők hogyan származnak

uv? hogy lehet ábrázolni? gamma-korrekciónak problémája? interpoláció? decimálás? átlapolódási jelenség? (kérdések)

- statisztika:

- szűresek közötti transzformációk bátorizációk mehetnek.

- szűréselőbbségi jelek mehetnek.

- egyenlő szűrés átvitel

- képfüggő, ~~uv~~ uv-i tr., képfüggő tr. hosszjón  $\epsilon$ ? mertora HDTR -t veszem, ha 2u-ról vészem (a mai anyag nem lesz benne)