

Mobil kommunikáció

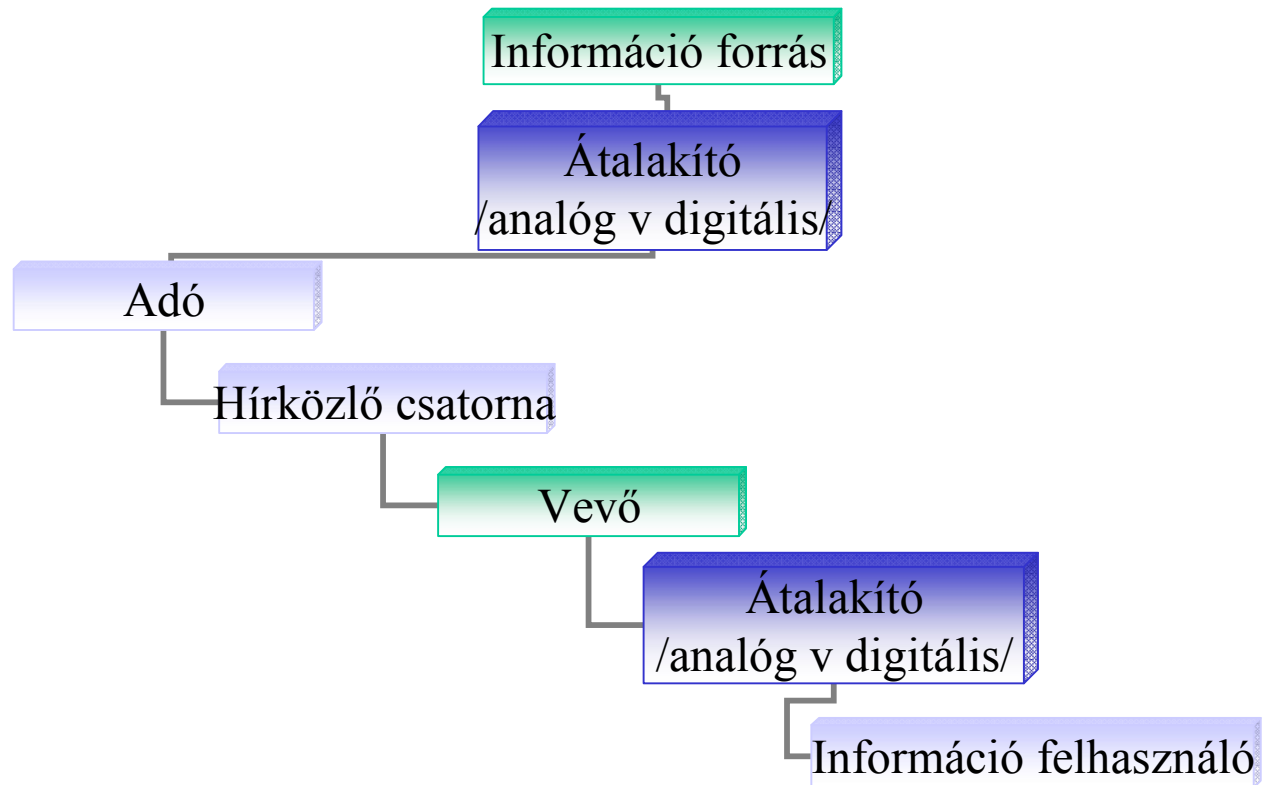
Alapfogalmak

Dr. Berke József

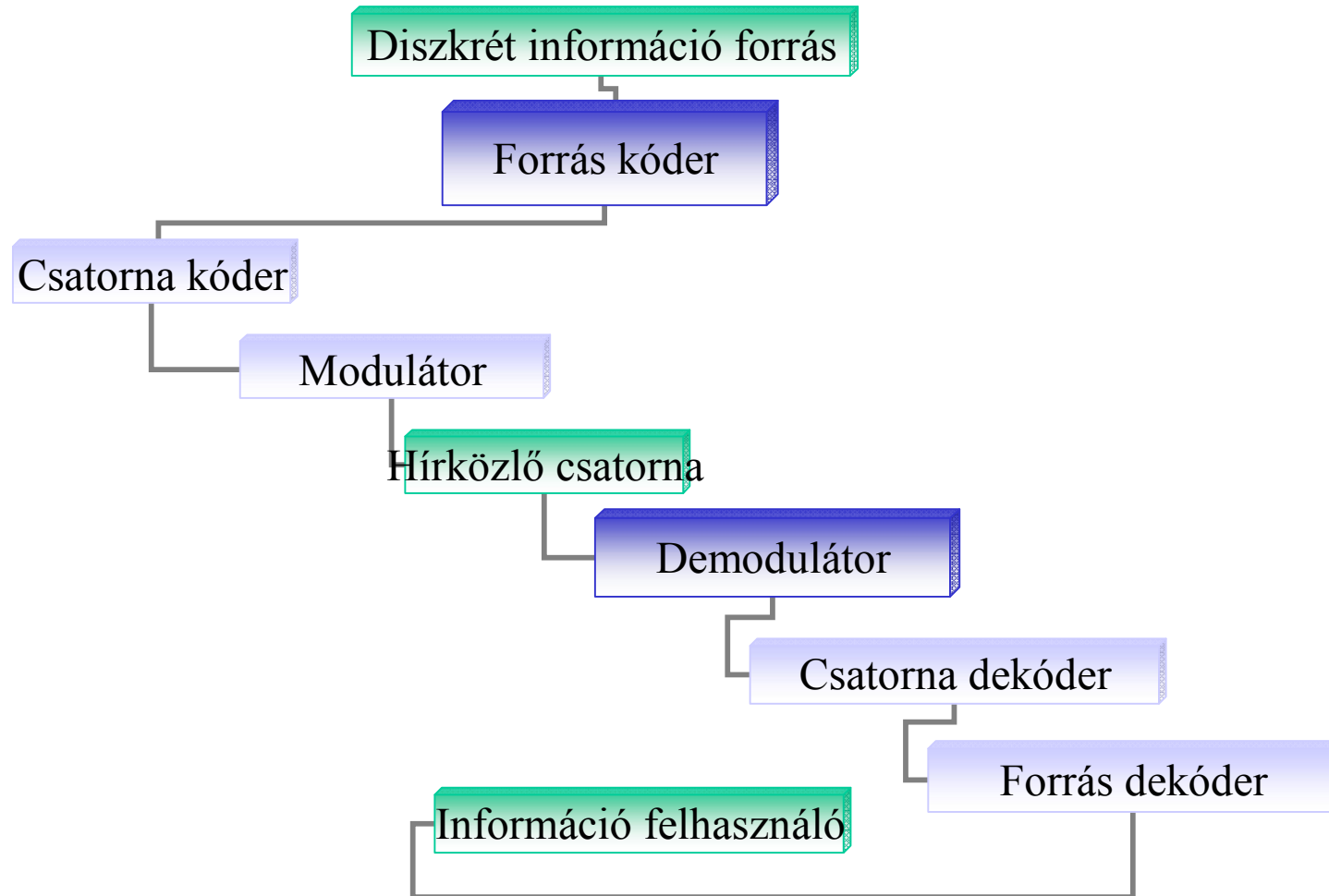
berke@gdf.hu

2008-2009.

A hírközlés általános modellje



Digitális hírközlő rendszer



Digitalizálás

1. **Leképezés**
 2. **Mintavételezés**
 3. **Kvantálás**
- **Visszaállítás**
 - **Részletes ismertetés egy gyakorlati példán keresztül - Képalkotás**

Mintavételezés a gyakorlatban

Mintavételi frekvencia /Hz/	Alkalmazási terület
8 000	Telefontechnika szabványa
44 056	Professzionális audió berendezések
44 100	CD-DA
48 000	DAT, Dolby Digital, MPEG Audio

Digitizált hangállomány mérete

ahol:

- **M** - méret (byte)
- **f_m** - mintavételezési frekvencia (Hz)
- **C** - Csatornaszám
- **l** - Kvantálási hossz (bit)
- **T** - felvétel ideje (másodperc)

$$M = f_m C l T$$

Digitalizált hangállomány méretére feladat

**Adjuk meg egy CD-DA-ra készített 60 perces
sztereó hanganyag méretét Mbyte-ban!
A kvantálási hossz: 16 bit.**

Rendszerek osztályozása

- **Lineáris és nemlineáris rendszerek**

Lineáris egy rendszer, ha: $y_1(t)=f[x_1(t)]$ és $y_2(t)=f[x_2(t)]$
következik, hogy: $f[a_1x_1(t)+a_2x_2(t)] = a_1y_1(t)+a_2y_2(t)$

- **Idővariáns és időinvariáns rendszerek**

Időinvariáns ha: $y(t) = f(x(t))$
következik, hogy: $y(t-t_0) = f(x(t-t_0))$

- **Kauzális és nemkauzális rendszerek**

Kauzális egy rendszer, ha a kimenet adott pillanatbeli értéke csupán a bemenet adott pillanatbeli értékétől és múltjától függ.

Az emberi érzékszervek érzékenységéhez igazodó skála

A [dB] (kiejtése: decibel) skála

– referencia teljesítményhez viszonyítva adják meg

$$10 \lg \left(\frac{P_1}{P_0} \right)$$

Információelméleti bevezető

- **Diszkrét szimbólum fogalma**
- **Független üzenetek fogalma**
- **Tétel:**
 - **Két független üzenet együttes információtartalma az üzenetek információtartamának összege**

Az üzenetek átlagos információ tartalma - Entrópia

- **Független üzenetek esetén:**

$$H = \sum_{i=1}^m p_i \log_2 \left(\frac{1}{p_i} \right)$$

Az üzenetek átlagos információ tartalma - Entrópia

- Nem független üzenetek esetén:

$$H = \sum_{i=1}^n P_i H_i = \sum_{i=1}^n P_i \left(\sum_{j=1}^n p_{ij} \log \left(\frac{1}{p_{ij}} \right) \right)$$

Entrópia számítása

Feladat:

- Egy rendszer négy független üzenet felhasználásával működik: A, B, C és D.
- Ismert továbbá, hogy $p(A)=p(B)=0,25$ és $p(C)=p(D)=0,5$.
- Adjuk meg az üzenetek átlagos információtartalmát!

Megoldás: $H=(0,25*2)*2+(0,5*1)*2=1+1=2$