InfoCode

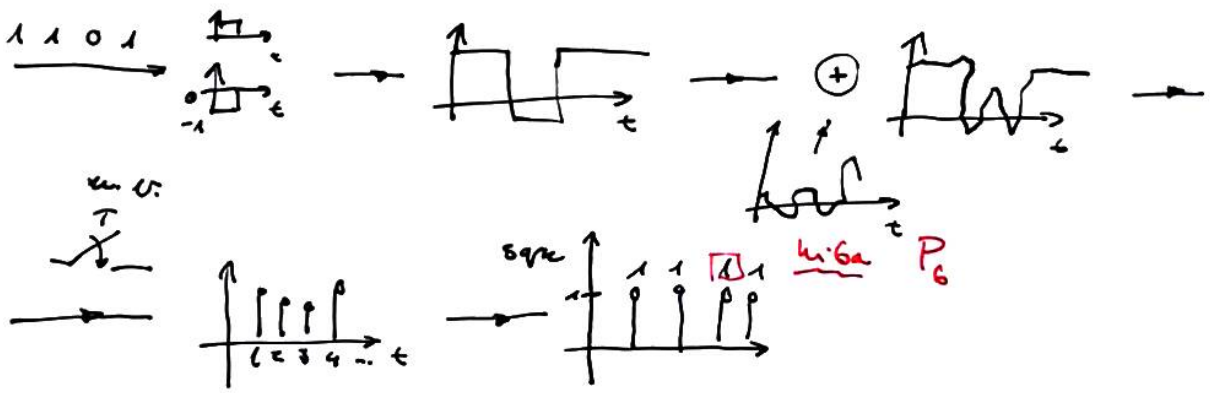
I. ELŐADÁS

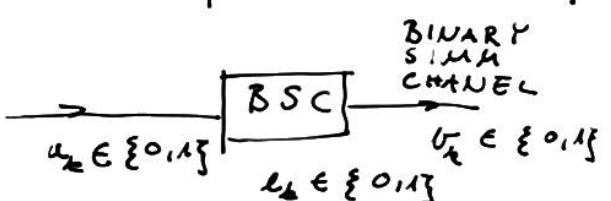
ZH: nov 9. nov 23

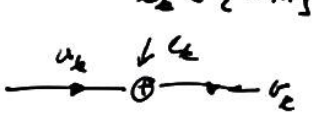
SZ: 16-18 } ELŐADÁS P: 11-12 CSAK
P: 12-14 }

QoS biztosítási - hibafelismerő kódolás

Csatorna modell

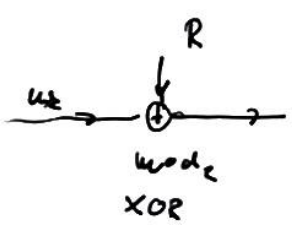




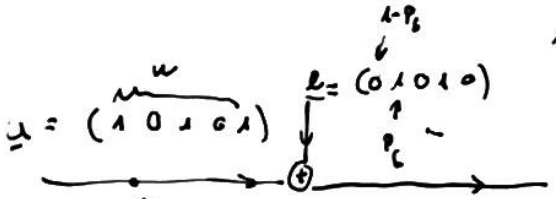


$P(v_k = 1 \mid u_k = 0) = P(v_k = 0 \mid u_k = 1) = P_b$

$P(v_k = 1 \mid u_k = 1) = P(v_k = 0 \mid u_k = 0) = 1 - P_b$



u_k	e_k	v_k	
0	0	0	$1-P_b$
0	1	1 hiba	P_b
1	0	1	$1-P_b$
1	1	0 hiba	P_b



$P(\underline{v} = (1\ 1\ 1\ 1\ 1) \mid \underline{u} = (1\ 0\ 1\ 0\ 1)) = P_b^2 (1-P_b)^3 = P_b^2 (1-P_b)^{5-3}$

→ Hamming kód (kódszó két különbözik)

$$d(u, v) = z$$

→ súlya (kódszó db 1-es számjegye)

$$\omega(\underline{c}) = z$$

⇒ $$P(\underline{v} \mid \underline{u}) = P_b^{d(u,v)} (1 - P_b)^{n - d(u,v)}$$

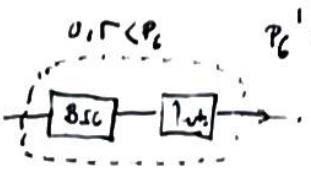
→ $\underline{v} = \underline{u} + \underline{e} \rightarrow \underline{e} = \underline{v} + \underline{u}$

$\underline{u}$ 1 0 1 0 1
$\underline{u}$ 1 1 1 1 1
0 1 1 0 1 0 = $\underline{e}$

$$P(\underline{v} \mid \underline{u}) = P_b^{\omega(e)} \cdot (1 - P_b)^{n - \omega(e)} = \left(\frac{P_b}{1 - P_b}\right)^{\omega(e)} (1 - P_b)^n$$

$K < 1$ ∀

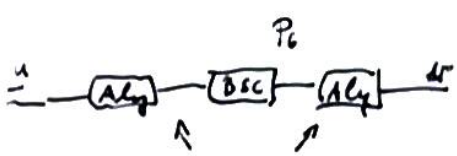
$0 < P_b < 0{,}5$



$$P(\underline{v} \mid \text{t hiba javítható}) = \sum_{i=t+1}^{n} k^i (1 - P_b)^n < 10^{-k} \rightarrow \text{QoS teljesül}$$

HIBA VEKTORBAN TÖBB MINT t 1-ES VAN

$n = 7$
$k = 4$

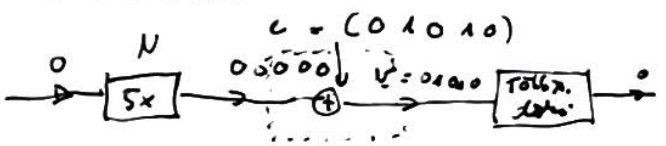


Tanok:
Adott: $P_b, k \rightarrow \epsilon$, $\sum_{i=t+1}^{n} k^i (1 - P_b)^n < 10^{-k}$

+ adatátviteli sebesség
implementáló hardware (komplexitás)

Példa (többnövő)

Többnövő algoritmus



PÁRATLAN

$\frac{N-1}{2}$ hibahelyből, ha több van

$$P(\text{hiba}) = \sum_{i=\frac{N+1}{2}}^{N} \binom{N}{i} t^i (1-P_b)^{N-i} < P_c < 10^{-6}$$

N hosszúságú

↓

hányszor kell megismételni a bitet?

implementálhatóság ✓

sebesség ↯ → $\frac{1}{N}$ szeresére csökken

↳ Ezért minden egyes ellen dolgozunk ⇒ ∴ NEM ALKALMAS