

Informations och kodningsteori VT 04.
Inlämningsuppgift nr 6

- 1. Låt \mathcal{C} vara den ternära Hammingkoden över $F = \mathbb{Z}_3$ med paritetscheck-matris

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Ange restklassledare för \mathcal{C} och deras syndromer. Syndrom-avkodera följande tre utdata:

$$(1, 1, 2, 2), \quad (2, 0, 0, 2), \quad (1, 2, 0, 0).$$

- 2. Bestäm 40^{-1} i kroppen \mathbb{Z}_{149} .
- 3. Betrakta den linjära $[8, 4]$ -koden \mathcal{C} över \mathbb{Z}_2 med generatormatris

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Finn minimalavståndet d för denna kod. Bevisa också att om denna kod sänds genom den binära symmetriska kanalen med kanalmatris $\begin{pmatrix} 0.95 & 0.05 \\ 0.05 & 0.95 \end{pmatrix}$ och beslutsregeln är närmaste-granne-regeln, så är felsannolikheten < 0.06 (per sänt kodord).

- 4. I föregående problem, bevisa att med ett mer specifikt val av närmaste-granne-regel kan man faktiskt få maximala felsannolikheten < 0.045 .

Inlämnas senast: 14 maj, på föreläsningen eller i mitt postfack, tredje våningen hus 3 på Polacksbacken.