

Spiseseddel 10 for informationsteoridelen af kurset kodnings og
informationsteori - 2011

10. gang: Mndag d. 18. april 8.15-12.00 i G5-112.

8.15 - 9.00 Repetition.

9.00 - 10.30 Arbejde i grupper med følgende opgaver:

- Givet heltal, $m < n$ lad indgangene i en binær $m \times n$ matrix A være valgt i.i.d. uniformt. Vis, vha. induktion efter m , at

$$Pr(A \text{ har fuld rang}) \geq 1 - d^{-n+m}.$$

- Lad $t = m/n$ være fastholdt og lad $n \rightarrow \infty$. Vis, at ovenstående sandsynlighed går mod 1.
- Lad X^n, Y^n være input/output til den n 'te udvidelse af en diskret hukommelsesfri kanal, dvs.

$$P(X^n = x^n, Y^n = y^n) = P(X^n = x^n)P(Y^n = y^n | X^n = x^n),$$

hvor

$$P(Y^n = y^n | X^n = x^n) = \prod_{i=1}^n p(y_i | x_i),$$

og $p(y|x)$, $x \in \mathcal{X}$, $y \in \mathcal{Y}$ betegner kanalens overgangsandsynligheder. Vis, at

$$H(Y^n | X^n) = \sum_{i=1}^n H(Y_i | X_i),$$

og slut heraf, at

$$I(Y^n; X^n) \leq \sum_{i=1}^n I(Y_i; X_i) \leq nC,$$

hvor C er kanalens kapacitet.

10.30 - 12.00 Forelæsning: Kanalkodningssætningen for binær symmetrisk kanal og med lineære koder. Hvor fornuftig er minimumsafstandsdekodning? Svarer i MacKay til afsnit 13.5 og 14.1 (er udleveret)

Med venlig hilsen
Olav