

Övningar

April 3, 2025

Uppgift 1

Dela upp er i par.

- Hitta en gemensam generatormatris av separation åtminstone 3.
- Skriv varsitt meddelande i form av ett ord av längd=blocklängden=antal kolumner i er generatormatris.
- Använd "text_till_vektor" för att göra om ert meddelande till en vektor i $(\mathbb{Z}/(p))^m$.
- Använd "ord_till_kodord" för att kryptera ert meddelande med hjälp av er generatormatris.
- Stoppa in ert krypterade kodord i "fel(-,1)" för att generera ett meddelande med 1 fel i.
- Byt meddelande med varandra.
- Försök att rätta meddelandet er partner gett er, hitta det kodord med minst Hammingavstånd från det meddelande ni fått.
- Använd "kodord_till_ord" för att göra om ert rättade kodord till ett ord.
- Använd "vektor_till_text" för att få tillbaka det ursprungliga meddelandet er partner skickade.

Uppgift 2

Genom att testa sig fram, vad är den största möjliga separationen av en $n \times m$ generatormatris ni kan hitta om

- $m = 2, n = 3$?
- $m = 2, n = 4$?
- $m = 3, n = 4$?

Försök att gissa en formel för största möjliga separationen d som en funktion av m och n .

Uppgift 3

Hitta en generatormatris G på normalform med separation åtminstone 2.

Använd sats 6.2.3 för att hitta en kontrollmatris H till G .

Använd python för att testa att $Hv = 0$ för några olika kodord v , och att $HG = 0$.

Vad kan man säga om Hv_f där v_f skiljer sig 1 från ett kodord v i en koordinat?

Uppgift 4 (för de som kan använda python)

Skriv en funktion som tar som input ett element $f \in (\mathbb{Z}/(p))^n$ och ger som output det kodord $c \in C$ som har minst avstånd från f .

Ta hjälp av "hamming_avstånd" och "kod".