

Matematiska Institutionen, KTH

Några grupptal till övning 9 den 28 november, Diskret matematik IT1, ht05.

1. Ange vikten av orden 0011110 och 1101101. Ange också avståndet mellan orden.
2. Betrakta nedanstående koder:

$$\begin{aligned} C_1 &= \{00000, 11111\} \\ C_2 &= \{000000, 111111\} \\ C_3 &= \{0000000, 1111111\} \end{aligned}$$

Hur många fel rättar respektive kod?

3. Bestäm en 2-felsrättande binär kod med fyra kodord. Välj kodlängd själv.
4. Visa att det inte finns någon 2-felsrättande binär kod av längd 8 innehållande 7 kodord.
5. Betrakta koden C med parity-check matrisen

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

- (a) Bestäm antalet ord i koden C .
 - (b) Bestäm tre olika ord i C .
 - (c) Hur många ord tillhör inte C
 - (d) Bestäm ett ord som inte tillhör C
 - (e) Hur många ord kan koden rätta om vi tillåter högst ett fel.
 - (f) Rätta ordet 01111000.
 - (g) Bestäm ytterligare ett ord som inte tillhör koden men som kan rättas.
6. Konstruera en 1-felsrättande linjär kod med 32 kodord och med en så liten längd som möjligt.
 7. Konstruera en 1-felsrättande linjär kod med 128 kodord och med en så liten längd som möjligt.
 8. Vilka av följande koder är inte linjära:

$$\begin{aligned} C_1 &= \{00000, 11111, 11100\} \\ C_2 &= \{000000, 111111, 111000, 000111\} \\ C_3 &= \{0000000, 1111111, 0001111, 1001111\} \end{aligned}$$

9. Bestäm parity-check matrisen till en linjär kod med 16 ord och av längd 7 som innehåller bland annat orden 1110000, 1001001 och 0111001.
10. Betrakta en linjär kod C . Visa att orden av jämn vikt i C bildar en linjär kod E . Visa också att om det finns minst ett ord i C av udda vikt så är antalet ord av jämn vikt i C lika med antalet ord av udda vikt i C .