4. Házi feladat

1. Egy általános blokk-kódoló eljárás paramétereit definiálva (Hamming távolság, hibák száma) adja meg az ezek közötti alapvető összefüggést! Adjon magyarázatot az összefüggésre a Hamming gömbök segítségével!

A keretek m adatbitből, és r redundáns bitből állnak. n = m + r

Az olyan helyek számát, amelyeken a két kódszóban különböző bitek állnak, a két kódszó Hamming-távolságának nevezzük.

Amikor a vevő egy érvénytelen kódszót lát, tudja, hogy átviteli hiba történt.

Az, hogy egy blokk-kód hibajelző vagy hibajavító tulajdonságú-e, a kód Hamming-távolságától függ.

Ahhoz, hogy t hibát jelezni tudjunk, t + 1 Hamming-távolságú kód kell, mert egy ilyen kódban t bithiba nem tudja a kódszót egy másik érvényes kódszóba vinni.

Ahhoz, hogy t hibát ki tudjunk javítani, 2t + 1 Hamming-távolságú kód kell.

Eredeti kódszó.

t távolságra lévő kódszavak.

t távolság a kódok között.

1. Adott egy kódrendszer, mely négy-hat kódszóból áll. Keressük meg a minimális Hamming távolság (d) értékét, állapítsuk meg, hány hibát tud jelezni, illetve hány hiba javítását teszi lehetővé a kódrendszer. .  (pl: a kódszavak lehetnek: a, 0011111 b, 0011110 c, 0100101 d, 0100011, de javaslom, hogy egy másik példát állítson fel.).

Kódrendszer:

A: 01101110

B: 11001011

C: 11101000

D: 01001101

Hamming távolságok

AB: 4 BC: 3

AC: 3 BD: 3

AD: 3 CD: 4

Minimális Hamming távolság: 3

Hibák jelzése:

t + 1 <= d

t + 1 <= 3

t <= 2 🡪 2 hibát tud jelezni

Hibák javítása:

2t + 1 = d

2t + 1 = 3

t = 1 🡪 1 hiba javítását teszi lehetővé a kódrendszer.

1. Legyen M a teljes kódhalmaz, n a kódszavak hossza, d a kódtávolság. Mit jelent a perfekt kódok Hamming korlátja ezen paraméterek ismeretében? Válaszát akár egy példán keresztül saját szavaival írja le! Azaz. adjon meg egy gyakorlati példát és magyarázatot erre a korlátra a fenti paraméterek Ön által megadott értékeire! (a 20. dián látható példa mintájára).

Példa: Állapítsuk meg, hogy van-e 5 minimális távolságú 16 hosszú perfekt bináris kód?

A képen szöveg látható

Automatikusan generált leírás