

Kódoláselmélet feladatok

1. Döntse el, hogy az alábbi kód prefix kód-e?

$A := \{a, b, c\}$ $K := \{01, 011, 00\}$

Nem, mert 01 prefixuma 011 -nek.

2. Legyen F egy jelforrás, amely az $A := \{a, b, c\}$ ábécé betűit bocsájtja ki $p_a=0,2$, $p_b=0,5$, $p_c=0,3$ valószínűséggel.

Mennyi a forrás entrópiája?

$$H(F) = -0,2 \cdot \log_2 0,2 - 0,5 \cdot \log_2 0,5 - 0,3 \cdot \log_2 0,3 =$$

3. Adott a fenti jelforrás és

a kódja legyen 0011

b kódja legyen 01

c kódja legyen 111

Mennyi a kód költsége?

$$l_a = 4, l_b = 2, l_c = 3$$

$$L(K) = l_a \cdot p_a + l_b \cdot p_b + l_c \cdot p_c = 4 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,5 + 3 \cdot 0,3 = 2,7$$

4. Adott a fenti jelforrás, készítsük el hozzá az optimális (Huffman-féle) kódot.

Az ábécé redukálása:

F	p_i	
b	0,5	0,5
c	0,3	0,5
a	0,2	

A kódok generálása:

F	Kódok	
b	1	0
c	00	1
a	01	

5. Mennyi az így kapott kód költsége?

$$l_a = 2, l_b = 1, l_c = 2$$

$$L(K) = l_a * p_a + l_b * p_b + l_c * p_c = 2 * 0,2 + 1 * 0,5 + 2 * 0,3 = 1,5$$

6. Legyen F egy jelforrás, amely az $A := \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ ábécé betűit bocsájtja ki. A használt kód legyen bináris, állandó hosszúságú.

Mekkora a minimálisan szükséges blokkméret az A ábécé betűinek kódolására?

3 bit

Ha az ábécé betűit 5 biten kódoljuk, mekkora a kód sűrűsége?

3/5

7. Legyen F egy jelforrás, amely az $A := \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ ábécé betűit bocsájtja ki.

a kódja legyen 000

b kódja legyen 001

c kódja legyen 010

d kódja legyen 011

e kódja legyen 100

f kódja legyen 101

g kódja legyen 110

h kódja legyen 111

Paritásellenőrző kóddal, páratlan paritással mi lesz az egyes betűk kódja?

a kódja 0001

b kódja 0010

c kódja 0100

d kódja 0111

e kódja 1000

f kódja 1011

g kódja 1101

h kódja 1110

Mekkora ennek a kódnak a sűrűsége?

3/4

Mekkora az „a” betű és a „b” betű kódjának kódtávolsága az eredeti kódban?

$\varrho(000, 001) = 1$

Mekkora az „a” betű és a „b” betű kódjának kódtávolsága a paritásbittel kiegészített kódban?

$\varrho(0001, 0010) = 2$

Mekkora az eredeti kód kódtávolsága?

1

Mekkora a paritásbittel kiegészített kód kódtávolsága?

2

8. Hamming kód (lásd előadás anyaga)