

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА  
ПОЛІТЕХНІКА”**

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лабораторна робота № 3**

з дисципліни «Теорія Інформації»

Варіант 31 (1)

**Виконав:**

студент групи КН-213

Ярмусь Віталій

**Викладач:**

Косаревич Р. Я.

Львів – 2020 р.

1. Побудувати бінарні коди Хаффмана та Шенона для:  
а) розподілу випадкової величини заданої у табл.1.1 , No  
варіанту відповідно до журналу групи.

0,15	0,15	0,17	0,2	0,23	0,25	0,32	0,43	0,57	0	1
0,13	0,13	0,15	0,17	0,2	0,23	0,25	0,32	0,43	1	
0,12	0,12	0,13	0,15	0,17	0,2	0,23	0,25	0,32	1	
0,12	0,12	0,12	0,13	0,15	0,17	0,2	0,23	0,25	1	
0,11	0,11	0,12	0,12	0,13	0,15	0,17	0,2	0,23	1	
0,09	0,11	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,2	0,23	1	
0,09	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,2	0,23	1	
0,08	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,2	0,23	1	
0,07	0,08	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,2	0,23	1	
0,04	0,08	0,11	0,12	0,13	0,15	0,17	0,2	0,23	1	

\*Оскільки загальна сума у варіанті не була рівна 1 то 0,10 було  
змінено на 0,11

Ймовірність	Кодове слово	довжина кодового слова	Крафта
0,15	100	3	0,125
0,13	010	3	0,125
0,12	110	3	0,125
0,12	001	3	0,125
0,11	101	3	0,125
0,09	111	3	0,125
0,09	0000	4	0,0625
0,08	1000	4	0,0625
0,07	0011	4	0,0625
0,04	1011	4	0,0625
			SUM = 1

У даному випадку нерівність Крафта виконується.

p(x)	f(x)	F(x)	F(x) bin	l(x)	слово	крафта
0,15	0,15	0,075	0.00010011001	3	000	0,125
0,13	0,28	0,215	0.00110111000	3	001	0,125
0,12	0,4	0,34	0.01010111000	4	0101	0,0625
0,12	0,52	0,46	0.01110101110	4	0111	0,0625
0,11	0,63	0,575	0.10010011001	4	1000	0,0625
0,09	0,72	0,675	0.10101100110	4	1010	0,0625
0,09	0,81	0,765	0.11000011110	4	1100	0,0625
0,08	0,89	0,85	0.11011001100	4	1101	0,0625
0,07	0,96	0,925	0.11101100110	4	1110	0,0625
0,04	1	0,98	0.11111010111	5	11111	0,03125
						SUM= 0,71875

У цьому випадку Нерівність Крафта виконується

Ентропія цього повідомлення

3.230641720711895

Очікувана довжина кодом Хаффмана: 3,19

Очікувана довжина кодом Шенона: 3,64

Висновок: Код Хаффмана є ефективнішим оскільки дозволяє використовувати менше бітів для кодування ніж код Шенона. Метод Хаффмана дозволяє зжимати дані до їх ентропії, на відміну від метода Шенона. Це відбувається через першу ітерацію в методі Шенона оскільки там може відбутися сильний стибок ймовірностей що приведе до збільшення слова.

Github: <https://github.com/325Vitalik/TL>