

Kodowanie Shannona Fano – kodowanie polegające na zastępowaniu symboli w łańcuchu wejściowym sekwencjami bitów. Idea ta jest identyczna jak ta przyświecająca kodowaniu Huffmana.

Najważniejsze aspekty to:

- Najpopularniejszy znak otrzymuje najkrótszy kod
- Kod dowolnego znaku nie może być przedrostkiem kody innego znaku

Przebieg algorytmu:

1. Zliczamy wystąpienia każdego ze znaków:

abcafdadcecedabadbbfeffbbfaeaeeebddddebdd

2. Sortujemy wystąpienia względem ich częstotliwości od najpopularniejszego do najmniej popularnego.

symbol	Ilość wystąpień
d	10
b	8
e	8
a	7
f	4
c	3

3. Tworzymy listę symboli na bazie posortowanego zbioru:

d	b	e	a	f	c
10	8	8	7	4	3

4. Dokonujemy podziału zbioru na dwie części tak by suma częstości była możliwie jak najbardziej równa.

d	b	e	a	f	c
10	8	8	7	4	3
18		22			
0		1			

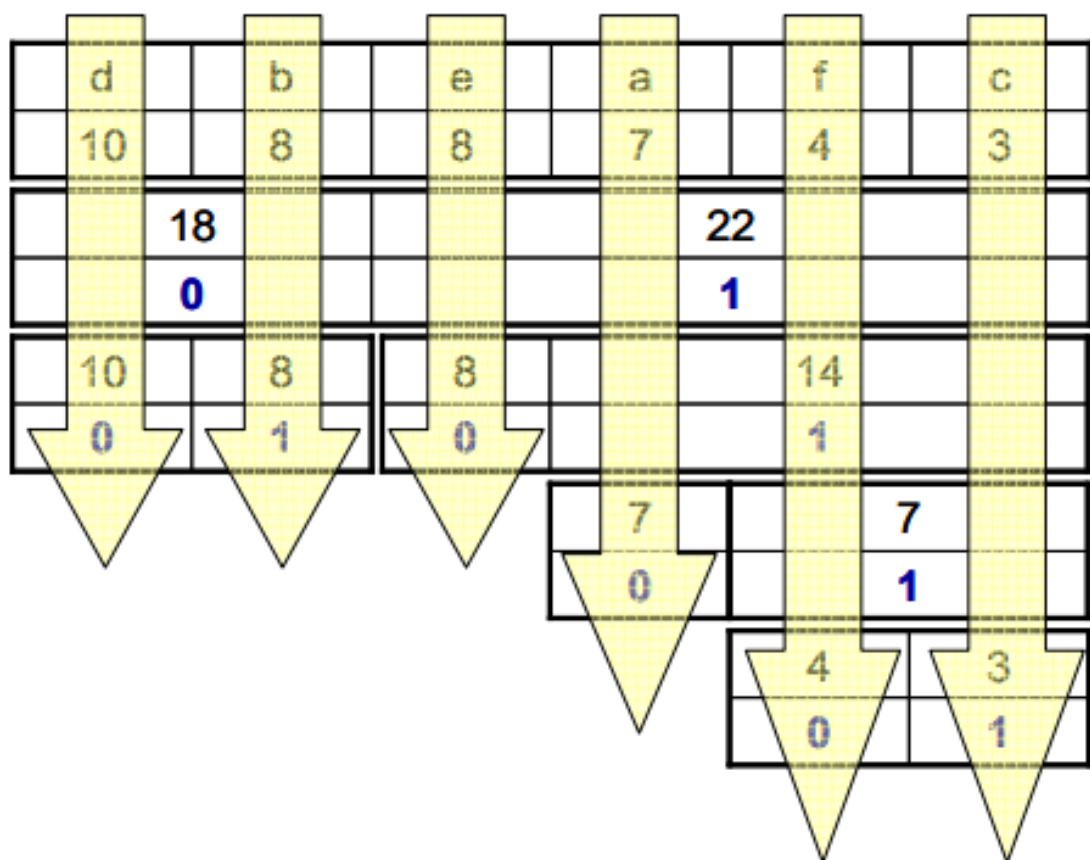
5. Zbiorowi po lewej stronie przypisujemy bit 0, a zbiorowi po prawej bit 1.
 6. Dokonujemy podziału obu zbiorów na dwie połowy znów tak by sumy wag były jak najbardziej równe.

d	b	e	a	f	c
10	8	8	7	4	3
18		22			
0		1			
10	8	8	14		
0	1	0	1		

7. Ponownie przypisujemy lewemu podzbiorowi bit 0, a prawemu bit 1.
 8. Podziałów dokonujemy do momentu, aż nie będzie już co dzielić:

d	b	e	a	f	c
10	8	8	7	4	3
18		22			
0		1			
10	8	8	14		
0	1	0	1		
				7	7
				0	1
				4	3
				0	1

9. Odczytujemy kody w następujący sposób:



10. Wyniki:

d 00
b 01
e 10
a 110
f 1110
c 1111

Zadanie:

Na ocenę dst:

Należy pobrać od użytkownika wiadomość do zakodowania, zliczyć wystąpienia każdego znaku oraz posortować listę malejąco (względem częstotliwości). Wynik działania ma zostać wypisany na ekranie.

Na ocenę db:

Należy zaimplementować algorytm do momentu pierwszego podziału włącznie (program ma wypisać dużą listę oraz obie podlisty).

Na ocenę bdb:

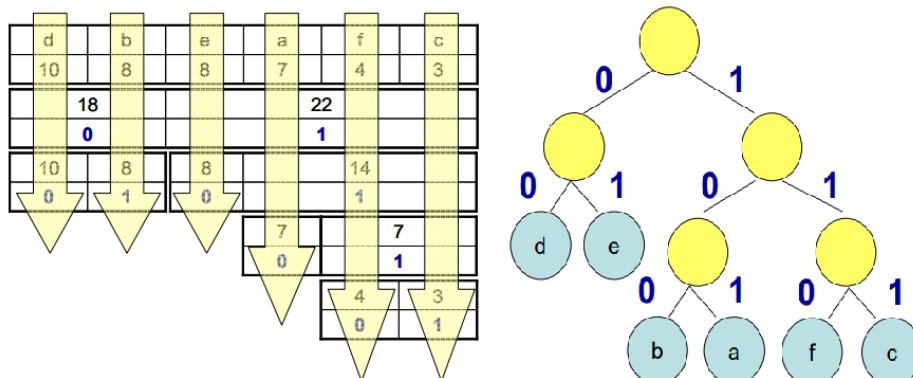
Należy zaimplementować program w pełni. Ma on wypisać częstotliwości wystąpień znaków, tablicę kodów dla każdego znaku oraz zakodowaną wiadomość.

Podpowiedź:

Do problemu można podejść na dwa sposoby:

- rekurencyjnie dzielić lewą i prawą podlistę dodając 0 lub 1 do globalnej listy z kodami w zależności od tego czy jest to lista lewa lub prawa

- budując drzewo i odczytując je później od góry do dołu (obrazek poniżej):



Przykładowy output programu na ocenę BDB:



Microsoft Visual Studio Debug Console



Podaj wiadomość:

abcafdadcecedabadbbffbbfaeaeeddddebdd

d: 10

b: 8

e: 8

a: 7

f: 4

c: 3

d: 00

b: 01

e: 10

a: 110

f: 1110

c: 1111

Zakodowana wiadomość:

110011111101110001100011111011111000110011100001011011101110010111101101011010101001000000010010000