

1 Kodowanie Shannona-Fano - kodowanie.

```
Start
Wczytaj wiadomość message.
occurrences ← pusty słownik
Dla każdej litery w message jako letter wykonuj
    Jeżeli letter nie występuje w occurrences to
        | occurrences[letter] ← 0
    koniec
    occurrences[letter] ← occurrences[letter] + 1
koniec
sorted_letters ← pusta tablica
letter_index ← 0
Dla każdej litery w occurrences jako letter wykonuj
    | count ← occurrences[letter]
    | sorted_letters[letter_index] ← (letter, count)
    | letter_index ← letter_index + 1
koniec
Posortuj tablicę sorted_letters względem ilości wystąpień malejąco
tree_queue ← pusta kolejka
Zakolejkuj parę (sorted_letters, "") w tree_queue
coding_table ← pusty słownik
Gdy długość tree_queue > 0 wykonuj
    | node ← Zdejmij parę z kolejki tree_queue
    | symbols ← node[0]
    | prefix ← node[1]
    | Jeżeli długość symbols < 2 to
        | | letter ← symbols[0]
        | | coding_table[letter] ← prefix
        | | Przejdź do kolejnej iteracji pętli
    | koniec
    | weight_left ← 0
    | weight_right ← 0
    | Dla każdego symbolu w symbols jako symbol wykonuj
        | | weight_right ← weight_right + symbol[1]
    | koniec
    | splitter ← 0
    | Dla każdego symbolu w symbols jako symbol wykonuj
        | | letter_weight ← symbol[1]
        | | Jeżeli
            | | |  $|weight\_right - weight\_left - 2 * letter\_weight| \leq |weight\_right - weight\_left|$ 
            | | | to
                | | | | weight_left ← weight_left + letter_weight
                | | | | weight_right ← weight_right - letter_weight
                | | | | splitter ← splitter + 1
            | | | koniec
        | | koniec
    | koniec
    | left_letters ← elementy z tablicy symbols na pozycjach start...splitter - 1
    | right_letters ← elementy z tablicy symbols na pozycjach splitter...end - 1
    | Zakolejkuj parę (left_letters, prefix + "0") w tree_queue
    | Zakolejkuj parę (right_letters, prefix + "1") w tree_queue
koniec
encoded_message ← ""
Dla każdej litery w message jako letter wykonuj
    | encoded_message ← encoded_message + coding_table[letter]
koniec
Wypisz encoded_message
Stop
```

2 Kodowanie Shannona-Fano - dekodowanie.

Start

Wczytaj wiadomość *encoded_message* i tablicę kodową *code_table*.

decoded_message \leftarrow ""

current_sequence \leftarrow ""

Dla każdej litery w *encoded_message* jako *letter* **wykonuj**

current_sequence \leftarrow *current_sequence* + *letter*

Jeżeli *current_sequence* występuje w *code_table* **to**

decoded_message \leftarrow *decoded_message* + *code_table*[*current_sequence*]

current_sequence \leftarrow ""

koniec

koniec

Wypisz *decoded_message*

Stop