

Wstęp do Informatyki

Szymon Kaczmarek

25.11.2024

Spis treści

Operatory Logiczne

Wzory Matematyczne

Kod Shannon-Fano

Metody Kompresji w 7-Zip

Ada Lovelace

Tablice Prawdy Operatorów Logicznych

OR

A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

XOR

A	B	A XOR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

AND

A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

NOT

A	NOT A
0	1
1	0

Wzory Matematyczne

Entropia Informacyjna:

$$H = \sum_{i=1}^n p_i \log_2 \frac{1}{p_i}$$

Średnia długość słowa kodowego:

$$L = \sum_{i=1}^n p_i N_i$$

Względna redundancja kodu:

$$R = 1 - \frac{H}{L}$$

Ilość informacji:

$$k = \log_2 \frac{1}{p}$$

Kod Shannon-Fano

Konstrukcje kodu Shannon-Fano można przedstawić w postaci algorytmu:

1. **Uporządkowanie wiadomości** x_1, x_2, \dots, x_M źródła $X - X_0$ według malejacego prawdopodobieństwa, $i := 1$;
2. **Podział wiadomości grupy (podgrupy)** o liczności większej od 1, na dwie możliwie równoprawdopodobne podgrupy oraz przyporządkowanie i -tym (licząc od najstarszych) początkowym słów kodowych wiadomości podgrupy I - 0, a podgrupy II - 1;
3. **Jeśli nie ma podgrup zawierających więcej niż po jednej wiadomości**, to skok do 4°, w przeciwnym razie: $i := i + 1$ oraz powrót do 2°;
4. **Zakończenie konstrukcji binarnego kodu Shannon-Fano** kodującego wiadomości x_1, x_2, \dots, x_M występujące z prawdopodobieństwami p_1, p_2, \dots, p_M w słowa kodowe w_1, w_2, \dots, w_M o średniej długości \bar{m} .

Metody Kompresji w 7-Zip

- ▶ LZMA (Lempel-Ziv-Markov Chain Algorithm)
- ▶ LZMA2
- ▶ Bzip2
- ▶ PPMd (Prediction by Partial Matching)

Referencje

- ▶ *Wprowadzenie do algorytmów*, Thomas H.Cormen
- ▶ Wykład 3 dr-a Jaworskiego z przedmiotu wstep do informatyki, 2022
- ▶ Wykład 4 dr-a Jaworskiego z przedmiotu wstep do informatyki, 2022
- ▶ Strona internetowa: www.informatyka.pl
- ▶ Artykuł: *Shannon i teoria informacji*, Magazyn Naukowy