

Przedmiot: Wstep do Informatyki

Ewelina Momot

25.11.2024

Spis Treści

Tablice Prawdy dla Operatorów Logicznych

Wzory Matematyczne

Algorytm Shannona-Fano

Metody Kompresji w 7-Zip File Manager

Algorytm Komputerowy Ady Lovelace

Referencje

Tablice Prawdy dla Operatorów Logicznych

OR:

A	B	$A \vee B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

AND:

A	B	$A \wedge B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

XOR :

A	B	$A \oplus B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NOT :

A	$\neg A$
0	1
1	0

1

¹Wiecej informacji w [5].

Wzory Matematyczne

- ▶ Ilość informacji:

$$I(x) = -\log_2(P(x))$$

- ▶ Entropia informacyjna:

$$H(X) = -\sum_i P(x_i) \log_2 P(x_i)$$

- ▶ Średnia długość słowa kodowego:

$$L = \sum_i P(x_i) \cdot I(x_i)$$

- ▶ Względna redundancja kodu:

$$R = 1 - \frac{H(X)}{L}$$

Algorytm Shannona-Fano

1. Uporządkuj wiadomości x_1, x_2, \dots, x_M według malejącego prawdopodobieństwa, $i := 1$;
2. Podziel grupę wiadomości (podgrupę o liczności większej od 1) na dwie możliwie równoprawdopodobne podgrupy;
3. Przypisz i -tym (licząc od najstarszych) początkowym słowom kodowym wiadomości z podgrupy I znak 0, a z podgrupy II znak 1;
4. Jeśli istnieją podgrupy zawierające więcej niż jedną wiadomość, ustaw $i := i + 1$ i wróć do kroku 2;
5. Jeśli nie, zakończ konstrukcję binarnego kodu Shannona-Fano, kodując 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 n .

3

³Metoda szczegółowo opisana w [2].

Metody Kompresji w 7-Zip File Manager

- ▶ Zip

⁴Źródło informacji: [4].

Metody Kompresji w 7-Zip File Manager

- ▶ Zip
- ▶ 7z

Metody Kompresji w 7-Zip File Manager

- ▶ Zip
- ▶ 7z
- ▶ Tar

⁴Źródło informacji: [4].

Metody Kompresji w 7-Zip File Manager

- ▶ Zip
- ▶ 7z
- ▶ Tar
- ▶ Gzip

⁴Źródło informacji: [4].

Metody Kompresji w 7-Zip File Manager

- ▶ Zip
- ▶ 7z
- ▶ Tar
- ▶ Gzip
- ▶ Bzip2

⁴Źródło informacji: [4].

Metody Kompresji w 7-Zip File Manager

- ▶ Zip
- ▶ 7z
- ▶ Tar
- ▶ Gzip
- ▶ Bzip2
- ▶ Xz

⁴Źródło informacji: [4].

Metody Kompresji w 7-Zip File Manager

- ▶ Zip
- ▶ 7z
- ▶ Tar
- ▶ Gzip
- ▶ Bzip2
- ▶ Xz
- ▶ WIM

4

Referencje

- [1] Thomas Cover and Joy Thomas. *Elements of Information Theory*. John Wiley & Sons, 1991.
- [2] David A. Huffman. “A Method for the Construction of Minimum-Redundancy Codes”. In: *Proceedings of the IRE* 40.9 (1952), pp. 1098–1101.
- [3] Donald E. Knuth. *The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms*. Addison-Wesley, 1997.
- [4] Igor Pavlov. *7-Zip Documentation*. 2024. URL: <https://www.7-zip.org>.
- [5] Claude Shannon. *A Mathematical Theory of Communication*. Bell System Technical Journal, 1948.