

Wstep do Informatyki

Maria Pietrowiak

November 25, 2024

Spis treści

Operatory logiczne - Tablice prawdy

Wzory matematyczne

Na ilość informacji

Na entropie informacyjna źródła informacji

Na średnia długość słowa kodowego

Na względna redundancje kodu

Algorytm Shannona-Fano

Metody kompresji w 7-Zip

Ada Lovelace

Referencje

Operatory logiczne - Tablice prawdy

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

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

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

A	$\neg A$
0	1
1	0

Wzory matematyczne

Wzór na ilość informacji:

$$k = \log_2 \left(\frac{1}{p} \right)$$

Wzór na entropie informacyjna źródła informacji:

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i \log_2 \left(\frac{1}{p_i} \right)$$

Wzór na średnia długość słowa kodowego:

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

Wzór na względna redundancje kodu:

$$R = 1 - \frac{\text{entropia}}{\text{średnia długość słowa kodowego}}$$

Algorytm Shannona-Fano

1. Uporządkowanie wiadomości X_1, X_2, \dots, X_m źródła $X = X_0$ według malejącego 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 — - 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. Zakonczenie konstrukcji binarnego kodu Shannona-Fano kodującego wiadomości X_1, X_2, \dots, x_M występujące z prawdopodobieństwami P_1, \dots, P_m W słowa kodowe W_1, W_2, \dots, W_m o średniej długości n .

Metody kompresji w 7-Zip

- ▶ LZMA [3]

Metody kompresji w 7-Zip

- ▶ LZMA [3]
- ▶ LZMA2 [4]

Metody kompresji w 7-Zip

- ▶ LZMA [3]
- ▶ LZMA2 [4]
- ▶ PPMD [1]

Metody kompresji w 7-Zip

- ▶ LZMA [3]
- ▶ LZMA2 [4]
- ▶ PPMD [1]
- ▶ BCJ [2]






Metody kompresji w 7-Zip

- ▶ LZMA [3]
- ▶ LZMA2 [4]
- ▶ PPMD [1]
- ▶ BCJ [2]
- ▶ BCJ2 [5]

Metody kompresji w 7-Zip

- ▶ LZMA [3]
- ▶ LZMA2 [4]
- ▶ PPMD [1]
- ▶ BCJ [2]
- ▶ BCJ2 [5]
- ▶ BZip2
- ▶ Deflate

Referencje

-  Bone Mary, Ada Lovelance , 2018
-  H. S. Stone, *Mathematics of Computing* ,2010
-  Maciej M. Sysło *Algorytmy*, 2008
-  Rishal Hurbans *Algorytmy sztucznej inteligencji*,2021
-  Niklaus Wirth *Algorytmy + struktury danych* 2002