

Вычисление кол-ва информации

Равновероятностные события

формулу Хартли:

$$N=2^k$$

Где N - кол-во возможных исходов события

K – кол-во информации при наступлении
одного исхода

Метеорологическая станция ведет наблюдение за влажностью воздуха. Результатом одного измерения является целое число от 0 до 100 процентов, которое записывается при помощи минимально возможного количества бит. Станция сделала 80 измерений. Определите информационный объем результатов наблюдений.

- 1) 80 бит 2) 70 байт 3) 80 байт 4) 560 байт

Два текста содержат одинаковое количество символов. Первый текст составлен в алфавите мощностью 16 символов, а второй текст – в алфавите из 256 символов. Во сколько раз количество информации во втором тексте больше, чем в первом?

- 1) 12 2) 2 3) 24 4) 4

Объем сообщения – 7,5 Кбайт.
Известно, что данное
сообщение содержит 7680
символов. Какова мощность
алфавита?

- 1) 77 2) 256 3) 156 4) 512

Какое сообщение содержит большее количество информации?

- В библиотеке 8 шкафов. Книга нашлась в 3-м шкафу;
- Вася получил за экзамен оценку 4 (по 5-бальной системе единицы не ставят).
- Бабушка испекла 12 пирожков с капустой, 12 пирожков с повидлом. Маша съела один пирожок.
- **Бабушка испекла 8 пирожков с капустой, 16 пирожков с повидлом. Маша съела один пирожок.**

Разновероятностные события

$$I = \log_2(1/p)$$

- где I – это количество информации,
- p – вероятность события.

Вероятность события

выражается в долях единицы и вычисляется по формуле:

$$p=K/N,$$

где **K** – величина, показывающая сколько раз произошло интересующее нас событие,

N – общее число возможных исходов какого-то процесса.

Бабушка испекла 8 пирожков с капустой, 24 пирожков с повидлом. Маша съела один пирожок.

Пусть K_1 – это количество пирожков с
повидлом, $K_1=24$

K_2 – количество пирожков с капустой, $K_2=8$

N – общее количество пирожков, $N = K_1 + K_2 = 32$

Вычислим вероятность выбора пирожка с разной начинкой и количество информации, которое при этом было получено.

Вероятность выбора пирожка с
повидлом: $p_1 = 24/32 = 3/4 = 0,75$.

Вероятность выбора пирожка с
капустой: $p_2 = 8/32 = 1/4 = 0,25$.

- Вычислим количество информации, содержащееся в сообщении, что Маша выбрала пирожок с повидлом:
- $I_1 = \log_2(1/p_1) = \log_2(1/0,75) = \log_2 1,3 = 1,15470$ б ит.
- Вычислим количество информации, содержащееся в сообщении, если был выбран пирожок с капустой:
- $I_2 = \log_2(1/p_2) = \log_2(1/0,25) = \log_2 4 = 2$ бит.

Задача №2

В классе 30 человек. За контрольную работу по информатике получено 15 пятерок, 6 четверок, 8 троек и 1 двойка. Какое количество информации несет сообщение о том, что Андреев получил пятерку?

Задача №3

В коробке лежат кубики: 10 красных, 8 зеленых, 5 желтых, 12 синих. Вычислите вероятность доставания кубика каждого цвета и количество информации, которое при этом будет получено.

Задача №4

- В непрозрачном мешочке хранятся 10 белых, 20 красных, 30 синих и 40 зеленых шариков. Какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шарика?