

§4. Измерение информации. Содержательный подход



При использовании объёмного подхода для определения количества информации содержательная сторона текста в учёт не берётся.

Совершенно бессмысленное сочетание символов с данной позиции имеет ненулевой информационный объём.



Содержательный подход

- Количество информации связывается с содержанием (смыслом) полученного человеком сообщения.
- Количество информации, заключённое в сообщении, должно быть тем больше, чем больше оно пополняет наши знания



Теория информации Клода Шеннона

Сообщение, уменьшающее неопределённость знания в два раза, несёт 1 бит информации.



Неопределённость знания о результате некоторого события (бросания кубика, монеты, вытаскивания жребия и др.) – это количество возможных результатов.

Узнав результат бросания монеты, мы получаем 1 бит информации.



Главная формула информатики

$$2^i = N$$

Количество информации (i), содержащееся в сообщении об одном из N равновероятных результатов некоторого события, определяется из решения показательного уравнения.



Измерение информации — содержательный подход

Измеряется количество информации в сообщении о результате некоторого события

Равновероятные результаты:

никакой результат не имеет преимущества перед другими

Неопределенность знания —
число возможных результатов (вариантов
сообщения) — N

Количество информации
в сообщении об одном результате
события — i битов

Главная формула информатики: $2^i = N$

Частный случай: два равновероятных результата события

$$N = 2$$

$$i = 1 \text{ бит}$$

1 бит — количество информации в сообщении об одном из двух
равновероятных результатов некоторого события

| i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| N | $2^1=2$ | $2^2=4$ | $2^3=8$ | $2^4=16$ | $2^5=32$ | $2^6=64$ | $2^7=128$ | $2^8=256$ | $2^9=512$ |



Вопросы

- Что такое неопределённость знаний о результате какого-либо события? Приведите примеры, когда неопределённость знания можно выразить количественно.
- Как определяется единица измерения количества информации?
- В каких случаях и по какой формуле можно вычислить количество информации, содержащейся в сообщении, используя содержательный подход?



Домашнее задание

1. Сколько битов информации несёт сообщение о том, что из колоды в 32 карты достали «даму пик»?
2. Проводятся две лотереи:
«4 из 32» и «5 из 64».

Сообщение о результатах какой из лотерей несёт больше информации и во сколько раз?

