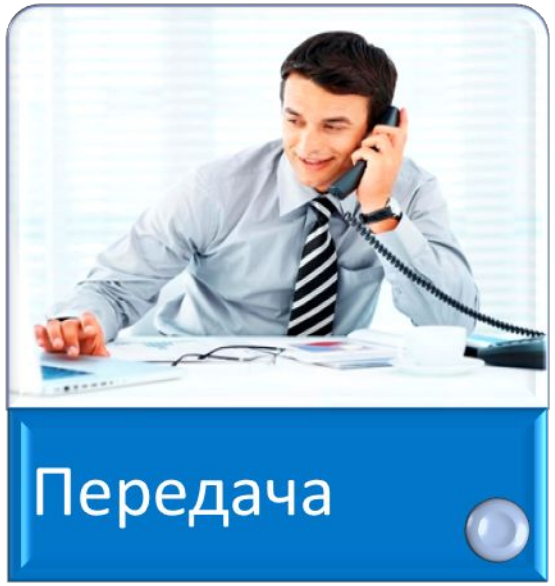
ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ

Информационный процесс

Информационный процесс — совокупность последовательных действий (операций), производимых над информацией (в виде данных, идей, гипотез, теорий) для получения какого-либо результата (достижения цели).

Информационные процессы



Обработка информации

Обработка информации — целенаправленный процесс изменения содержания или формы представления информации.

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

- получение нового содержания
  - преобразование по правилам
  - исследование объектов по их моделям
  - логические рассуждения
- изменение формы представления
  - кодирование
  - структурирование
  - поиск и отбор информации

Схема процесса обработки информации

- В процессе обработки информации всегда решается некоторая информационная задача.

Исходная информация → Алгоритм обработки информации для исполнителя → Результат обработки

Исполнитель – человек или компьютер, который осуществляет обработку информации

Алгоритм – последовательность действий, которую нужно выполнить, чтобы достичь нужного результата

Кодирование информации

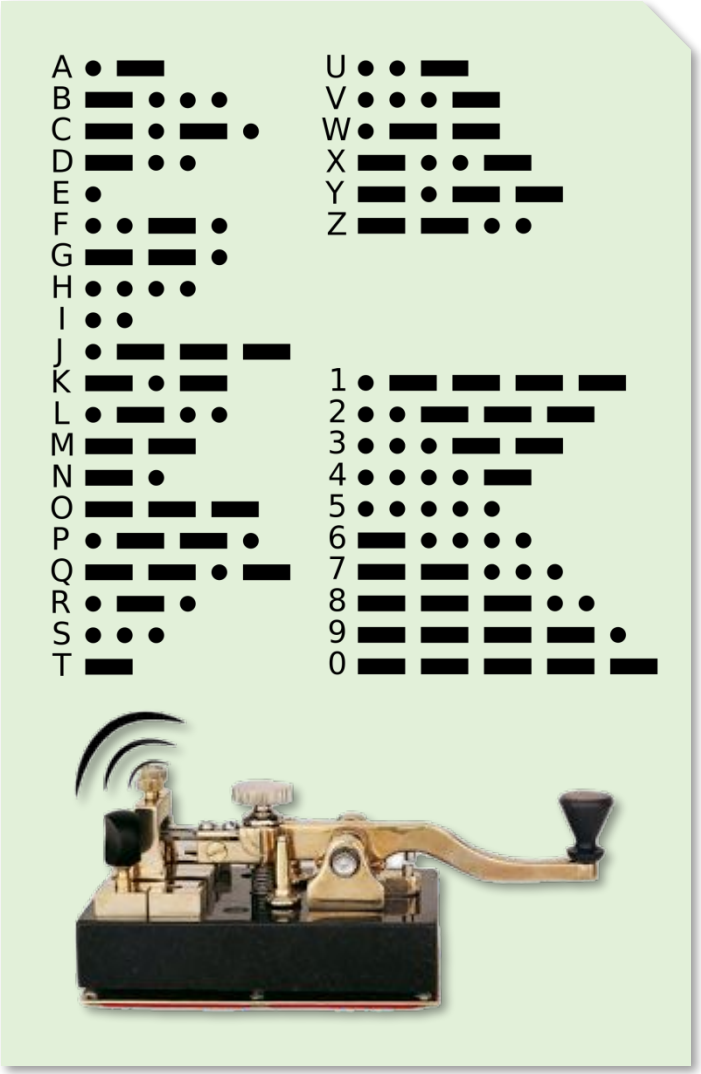
Кодирование — обработка информации, заключающаяся в её преобразовании в некоторую форму, удобную для хранения, передачи, обработки информации в дальнейшем.

Код — система условных обозначений (кодовых слов), используемых для представления информации.

Кодовая таблица — совокупность используемых кодовых слов и их значений.

Азбука Морзе

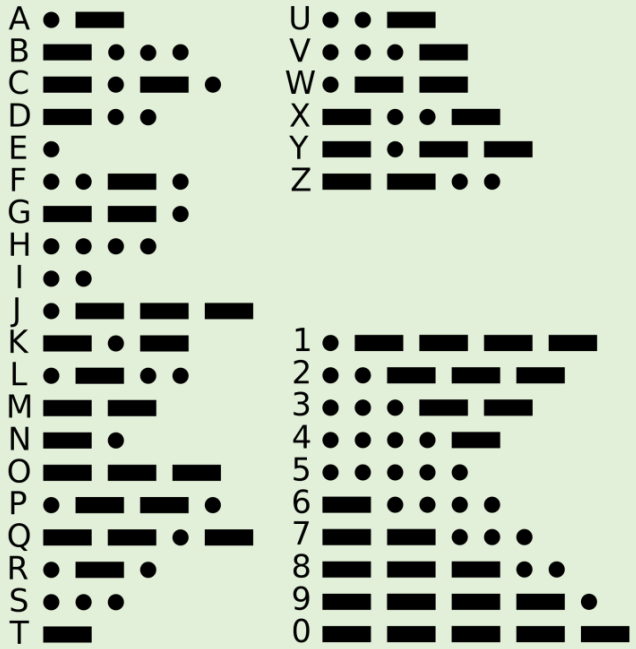
- **Азбука Морзе**, названная так в честь американского изобретате-ля и художника Сэмюэля Морзе, – самый известный пример нерав-номерного кода, в котором цифры и буквы алфавита представляют-ся последовательностями длин-ных («тире») и коротких («точек») сигналов.
- Сигналы отделяются друг от друга паузами — отсутствием сигналов.
- Фактически, пауза является третьим знаком в азбуке Морзе, а сам код — троичным.



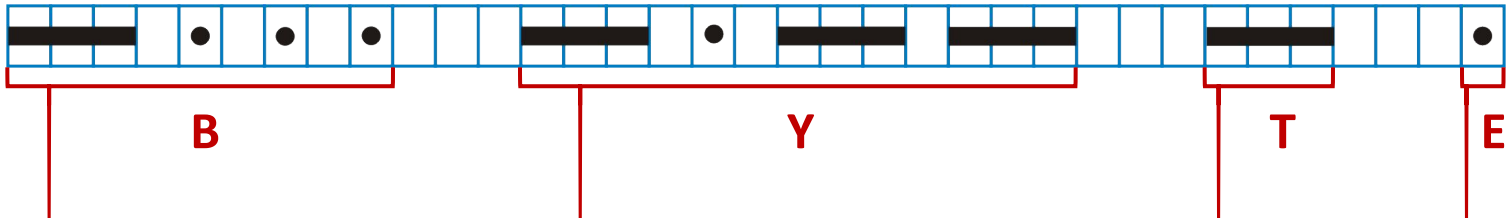
Международная азбука Морзе

Правила кода Морзе

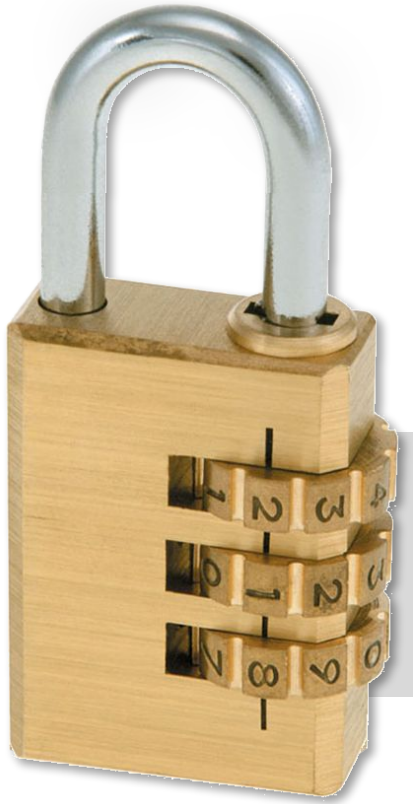
1. Длина точки – одна единица.
2. Тире – три единицы.
3. Пауза между частями одного знака – одна единица.
4. Пауза между знаками – три единицы.
5. Пауза между словами – семь единиц.



Расшифруйте слово, закодированное с помощью азбуки Морзе, представленное на «временно́й» шкале следующим образом:

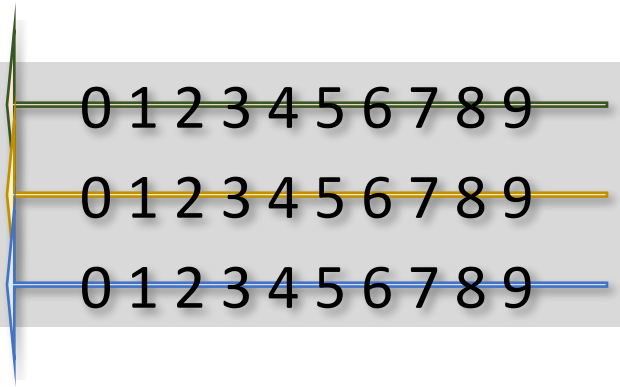


Сколько вариантов



- Кодовый замок имеет три кольца с цифрами от 0 до 9. Сколько различных комбинаций можно на нем закодировать?

Решение:



Всего: $10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$ вариантов

Правило умножения

Если элемент A можно выбрать n способами, и при любом выборе A элемент B можно выбрать m способами, то пару (A, B) можно выбрать $n \cdot m$ способами.

Префиксный код

- Главное условие использования неравномерных кодов — возможность однозначного декодирования записанного с их помощью сообщения.

Пре́фиксный код — код со словом переменной длины, обладающий тем свойством, что никакое его кодовое слово не может быть началом другого (более длинного) кодового слова.

Определите, является ли код, состоящий из заданной последовательности слов, префиксным:

а) 0, 10, 11

префиксный код

*б) 0, 10, 11, **10**0*

не префиксный код

Правила Фано

Для того чтобы сообщение, записанное с помощью неравномерного кода, однозначно декодировалось, достаточно, чтобы никакое кодовое слово не было началом другого (более длинного) кодового слова.

Для возможности однозначного декодирования достаточно выполнения одного из условий Фано — прямого или обратного.

Обратное условие Фано также является достаточным условием однозначного декодирования неравномерного кода. В нём требуется, чтобы никакой код не был окончанием другого (более длинного) кода.

Роберт Марио Фа́но - американский учёный, известный по работам в области теории информации.

Расшифруйте сообщение

Двоичные коды для 5 букв латинского алфавита представлены в таблице:

A	B	C	D	E
000	01	100	10	011

Какое сообщение (какой набор букв) закодировано с помощью этих кодов двоичной строкой: **0110100011000**.

Для имеющихся кодов выполняется обратное условие Фано: никакой код не является окончанием другого кода. Следовательно, имеющуюся двоичную строку можно декодировать однозначно, если начать её декодирование с конца (справа налево).

Поиск информации

Важнейшая задача обработки информации — поиск информации. Алгоритм поиска зависит от способа организации информации.

МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО ПЕРЕБОРА

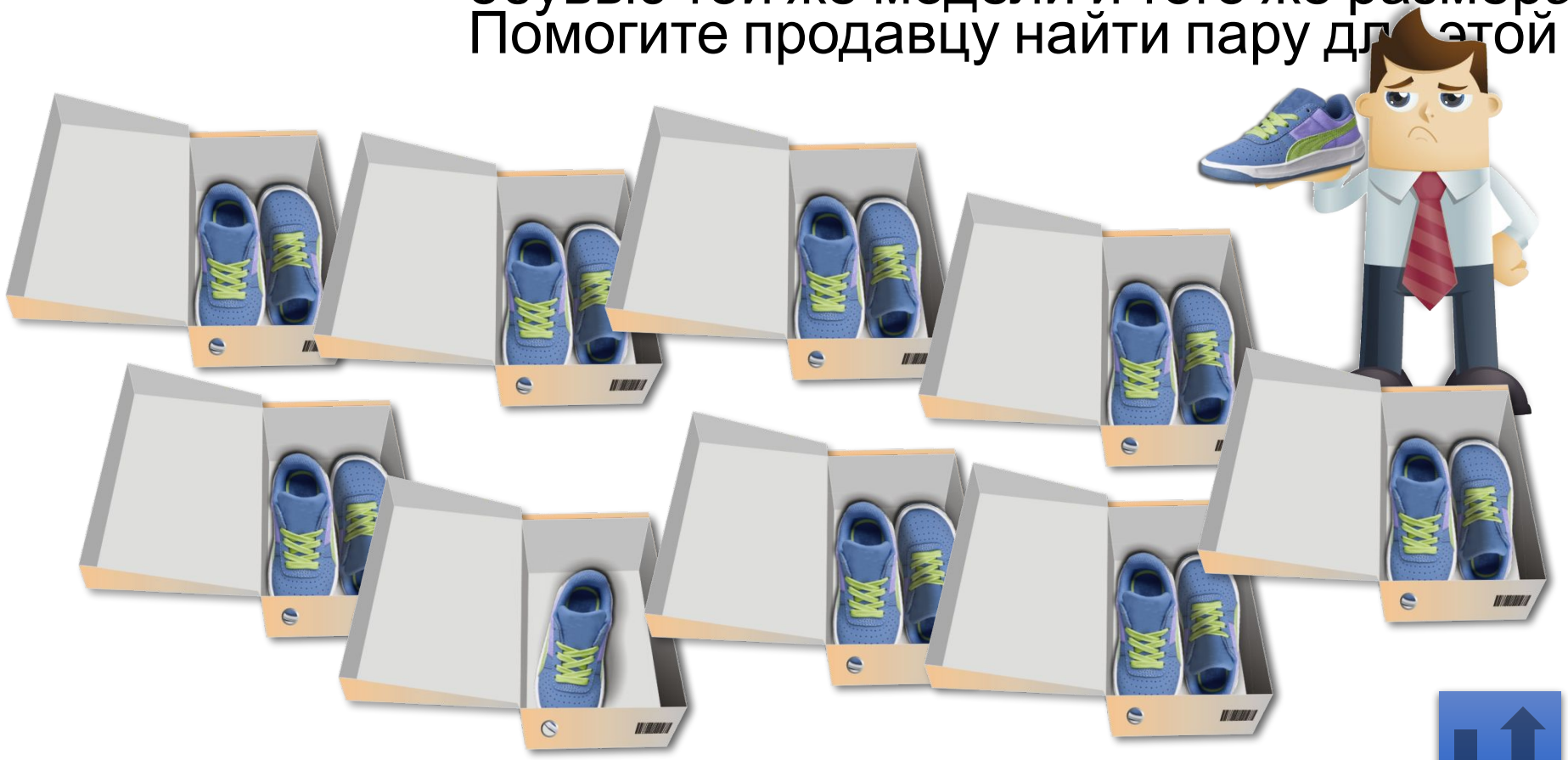
- неструктурированный набор данных
- поиск завершается, когда найден искомый элемент или когда просмотрены все элементы набора данных, но искомого элемента в нем нет
- длительность поиска (L): L = N/2, где N — размер набора данных; если искомый элемент окажется последним или его не окажется вообще, то длительность поиска равна N

МЕТОД ПОЛОВИННОГО ДЕЛЕНИЯ

- структурированный набор данных (упорядоченный список)
- искомый элемент сравнивается с центральным элементом последовательности, номер которого находится как [N/2] + 1; если значения искомого элемента и центрального совпадают, то поиск завершается, в противном случае поиск продолжается в одной из двух частей последовательности
- длительность поиска (L): $N = 2^L$, где N — размер набора данных

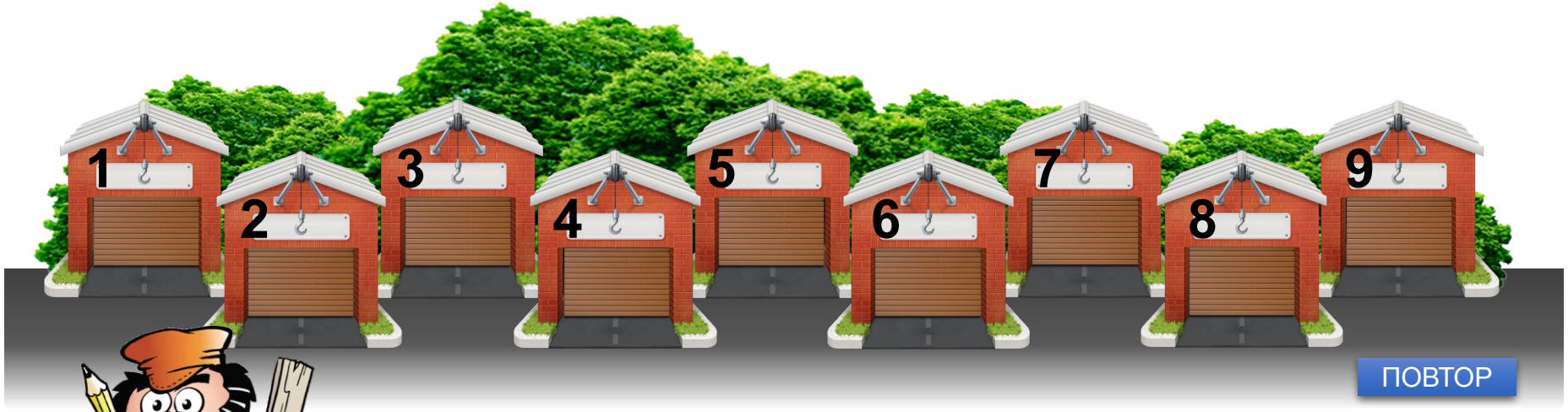
Метод перебора

- Закрывая спортивный магазин, продавец обнаружил отдельно стоящую кроссовку. В магазине осталось только девять коробок с обувью той же модели и того же размера. Помогите продавцу найти пару для этой кроссовки.



Метод половинного деления

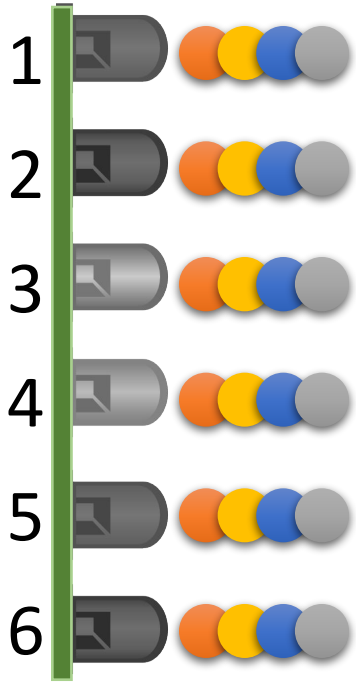
- У плотника в Бобровой деревне 9 складов, пронуме-рованных от 1 до 9. Плотник не может вспомнить, сколько складов уже заполнил, но помнит, что заполнял их в порядке возрастания номеров. Помогите плотнику найти первый из незаполненных складов за меньшее число ходов.



ПОВТОР

Вопросы и задания

- Светодиодная панель содержит 6 излучающих элементов, каждый из которых может светиться красным, желтым, синим или зеленым цветом. Сколько различных сигналов можно передать с помощью панели (все излучающие элементы должны гореть, порядок цветов имеет значение)?



Вопросы и задания

- Сколько всего различных символов можно закодировать, используя последовательности точек и тире, содержащие не более четырех знаков.

Вопросы и задания

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В и Г, решили использовать неравномерный двоичный код, позволяющий однозначно декодировать полученную двоичную последовательность.

Для букв А, Б и В использовали такие кодовые слова:

А – 0, Б – 10, В – 110.

Каким кодовым словом может быть закодирована буква Г?

Код должен удовлетворять свойству однозначного декодирования. Если можно использовать более одного кодового слова, укажите кратчайшее из них.