

# • Сергей Ефимович Столяр

## Упаковка данных

### 9-11 классы

Целевая аудитория: математики, интересующиеся программированием, программисты, которым не чужда математика

- Теоретические и практические возможности сжатия информации

Общие сведения

Исключение избыточных элементов данных

- Упаковка текстовой информации

n-разрядное кодирование, код Брайля

Статистические методы, коды переменной длины, префиксный код

Код Морзе

Код Шеннона-Фано / Код Хаффмена

Адаптивное сжатие Хаффмена

Словарные методы

LZ77 / LZ78 / LZW / ...

- Компактное представление целых чисел

Факсимильное сжатие

Кодирование целых чисел

Коды Элиаса / Коды Голомба и Райса

Коды Фибоначчи

- BWT + дальнейшая упаковка

Еще о кодах Голомба + Tunstall Codes

MTF + Burrows-Wheeler Transform

Пример применения: Vzip2

- Статистические методы / Арифметическое сжатие
- Упаковка изображений. Сжатие без потерь / с потерями

Кодирование цвета

Как паковать без потерь? (уже знакомые алгоритмы)

Сжатие с потерями

JPEG / Фрактальное сжатие / JPEG-2000

## Сравнение алгоритмов

### Wavelet Transform Coding

- Кодирование аудио
- DjVu и приложения

Что это такое, как работает? Djvu-книги; софт, DjVu => PDF; ...

- Почему нельзя создать универсальный алгоритм сжатия для любых типов данных?
- ArcTest (более 400 файлов)

### Сравнения степени сжатия архиваторов

### Сравнительные тесты / Альтернативные тесты / Графические тесты

- Предсказание по частичному совпадению (Prediction by Partial Matching, PPM)
- Ultimate compression resources catalog

## •• **Маленькие и большие секреты тайнописи**

Целевая аудитория: математики, интересующиеся историей, и историки, интересующиеся математикой, а также будущие программисты

Цели: знакомство с методами классической и современной криптологии

- О Гистае, брившем голову раба, и советском разведчике Рудольфе Абеле
- Заключенный Ульянов в роли химика
- Хитрости великого Цезаря
- Барон Плейфер и германская Энигма
- Доска Полибия, или На экскурсии в Петропавловскую крепость
- Три правила сэра Френсиса Бэкона
- Квадрат адмирала Бьюфорта
- Библия в качестве шифроблокнота
- Американские секреты, или Колесо Томаса Джефферсона
- Так ли уж просты простые числа?
- Китайские остатки
- Кого играла Анжелина Джоли?
- Знакомы ли друг с другом Алиса и Боб?
- Есть у нас один секрет
- Спросите оракула
- "Где деньги, Зин?..", или Как ограбить банк?
- Как устроена цифровая подпись?
- И другие секреты ...

**Пробная лекция – 10 сентября, ср,14:50, каб**