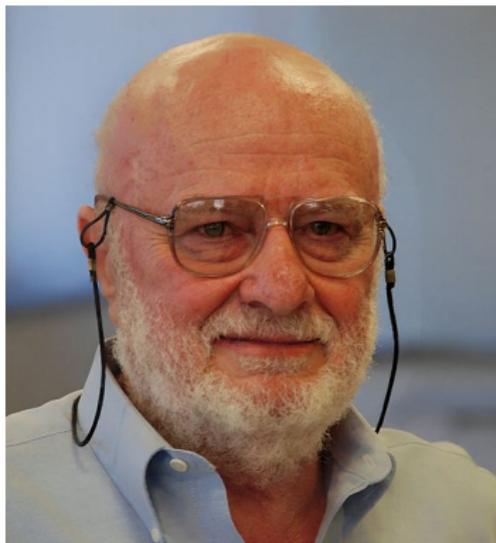


# Алгоритмы семейства LZ

Алексей Владыкин

СПбГУ ИТМО

20 мая 2011



Abraham Lempel (1936–)



Jacob Ziv (1931–)

- Алгоритмы: LZ77, LZ78, LZW, DEFLATE, ...
- Форматы файлов: ZIP, JAR, GZIP, GIF, PNG, OpenDocument, ...

# Алгоритм LZ77

- Окно заданного размера «скользит» по кодируемой последовательности.
- Кодер выдаёт тройки вида (length, offset, char):
  - каждый из следующих length символов можно получить, отступив на offset символов назад;
  - далее следует символ char.
- offset ограничен размером окна.
- Декодер использует окно такого же размера для восстановления исходной последовательности.

# Алгоритм LZ78

- Вместо скользящего окна используется явный словарь заданного размера.
- Кодер выдаёт пары вида (word, char):
  - следующие  $n$  символов равны слову номер word из словаря;
  - далее следует символ char.
- Изначально словарь состоит из одного пустого слова под номером 0.
- Отсутствующие в словаре слова добавляются в словарь. При превышении размера словаря из него удаляют наименее использованное слово.
- Декодер вычисляет словарь по мере восстановления исходной последовательности.

# Алгоритм LZW

- Terry Welch, 1984 г.
- Модификация LZ78.
- Словарь изначально содержит все односимвольные слова.
- Кодер выводит только номера слов из словаря, и никогда сами символы.
- LZW используется в графическом формате GIF.
- LZW защищен патентами, что стало причиной разработки свободного графического формата PNG.

# Алгоритм DEFLATE

- Phil Katz, 1990-е
- Свободен от патентных ограничений, в отличие от LZW
- LZ77 + кодирование по Хаффмену
- Используется в архиваторах ZIP, GZIP и в формате PNG.

## Рекомендуемая литература



Романовский И. В.

Дискретный анализ. — 3-е изд., перераб. и доп.

СПб: Невский Диалект; БХВ Петербург, 2003. — 320 с.: ил.

// Глава 5