Сортировка расчёской

Лев Захаров

Высшая школа ИТИС КФУ

Казань, 2015

Содержание

Вступление

Сортировка пузырьком, пожалуй, самая простая и известная сортировка. Алгоритм является простым для понимания и легко реализуемым. Однако данная сортировка эффективна лишь для небольших массивов. Тем не менее, существуют модификации, позволяющие ускорить работу алгоритма. Одной из таких модификаций является сортировка расческой или comb sort.

Во всем виноваты черепашки

В 1980 году Влодзимеж Добосиевич пояснил почему пузырьковая и производные от неё сортировки работают так медленно. *Это всё из-за черепашек.*

Во всем виноваты черепашки

В 1980 году Влодзимеж Добосиевич пояснил почему пузырьковая и производные от неё сортировки работают так медленно. *Это всё из-за черепашек.*

Черепаха — элемент с относительно маленьким значением, находящийся в конце списка.

Во всем виноваты черепашки

В 1980 году Влодзимеж Добосиевич пояснил почему пузырьковая и производные от неё сортировки работают так медленно. *Это всё из-за черепашек.*

Черепаха — элемент с относительно маленьким значением, находящийся в конце списка.
Кролик — элемент с относительно большим значением, находящийся в начале списка.

Во всем виноваты черепашки

В 1980 году Влодзимеж Добосиевич пояснил почему пузырьковая и производные от неё сортировки работают так медленно. *Это всё из-за черепашек.*

Черепаха — элемент с относительно маленьким значением, находящийся в конце списка.
Кролик — элемент с относительно большим значением, находящийся в начале списка.

В процессе сортировки черепашки сдвигаются только на одну позицию за один проход. С другой стороны *кролики* двигаются достаточно быстро.

Сортировка расческой

Основная идея сортировки расческой заключается в том, чтобы первоначально выбирать расстояние между сравниваимыми элементами больше еденицы.

Сортировка расческой

Основная идея сортировки расческой заключается в том, чтобы первоначально выбирать расстояние между сравниваимыми элементами больше еденицы.

Для первого прохода шаг равен частному от деления размера массива на фактор уменьшения.

Сортировка расческой

Основная идея сортировки расческой заключается в том, чтобы первоначально выбирать расстояние между сравниваимыми элементами больше еденицы.

Для первого прохода шаг равен частному от деления размера массива на фактор уменьшения.
На каждом последующем шаге будем делить расстояние между сравниваемыми элементами на фактор уменьшения.

Сортировка расческой

Основная идея сортировки расческой заключается в том, чтобы первоначально выбирать расстояние между сравниваимыми элементами больше еденицы.

Для первого прохода шаг равен частному от деления размера массива на фактор уменьшения.
На каждом последующем шаге будем делить расстояние между сравниваемыми элементами на фактор уменьшения.

Так продолжается до тех пор, пока разность индексов сравниваемых элементов не достигнет единицы. Дальше массив досортировывается пузырьком.

Фактор уменьшения

Опытным и теоретическим путем было установлено оптимально значение фактора уменьшения:

$$\frac{1}{1-\frac{1}{e^{\varphi}}} \approx 1.247330950103979$$

, где φ есть золотое сечение, т.е. $\varphi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

Реализация

```
1   public static int[] combSort(int[] a) {
2       int gap = a.length;
3       boolean swapped = true;
4
5       while (gap > 1 || swapped) {
6           if (gap > 1.247330950103979) {
7               gap = (int)(gap / 1.247330950103979);
8           }
9
10          int i = 0;
11          swapped = false;
12
13          while (i + gap < a.length) {
14              if (a[i] > a[i + gap]) {
15                  int k = a[i];
16                  a[i] = a[i + gap];
17                  a[i + gap] = k;
18                  swapped = true;
19              }
20
21              i++;
22          }
23      }
24
25      return a;
26  }
```

Оценка сложности

Вывод