

Гномья сортировка

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Гномья сортировка (англ. *Gnome sort*) — алгоритм сортировки, похожий на сортировку вставками, но в отличие от последней перед вставкой на нужное место происходит серия обменов, как в сортировке пузырьком. Название происходит от предполагаемого поведения садовых гномов при сортировке линии садовых горшков.

« Гномья сортировка основана на технике, используемой обычным голландским садовым гномом (нидерл. *tuinkabouter*). Это метод, которым садовый гном сортирует линию цветочных горшков. По существу он смотрит на текущий и предыдущий садовые горшки: если они в правильном порядке, он шагает на один горшок вперёд, иначе он меняет их местами и шагает на один горшок назад. Граничные условия: если нет предыдущего горшка, он шагает вперёд; если нет следующего горшка, он закончил.

Дик Гпун (<http://www.cs.vu.nl/~dick/gnomesort.html>)

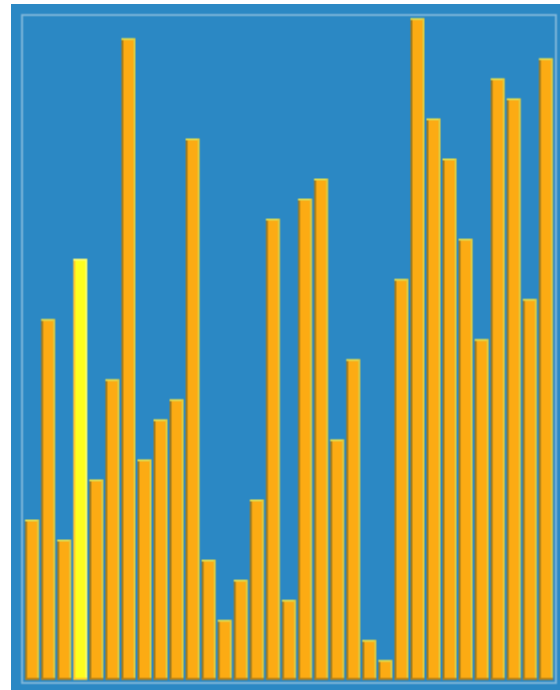


Иллюстрация действия алгоритма гномьей сортировки

Алгоритм концептуально простой, не требует вложенных циклов. Время работы $O(n^2)$. На практике алгоритм может работать так же быстро, как и сортировка вставками.

Алгоритм находит первое место, где два соседних элемента стоят в неправильном порядке и меняет их местами. Он пользуется тем фактом, что обмен может породить новую пару, стоящую в неправильном порядке, только до или после переставленных элементов. Он не допускает, что элементы после текущей позиции отсортированы, таким образом, нужно только проверить позицию до переставленных элементов.

Содержание

Описание

Реализация на C++

Реализация на Java

Реализация на Python

Оптимизация

Ссылки

Описание

Ниже написан псевдокод сортировки. Это оптимизированная версия с использованием переменной *j*, чтобы разрешить прыжок вперёд туда, где он остановился до движения влево, избегая лишних итераций и сравнений:

```

gnomeSort(a[0..size - 1])
    i = 1;
    j = 2;
    while i < size
        if a[i - 1] > a[i] //для сортировки по возрастанию поменяйте знак сравнения на <
            i = j;
            j = j + 1;
        else
            swap a[i - 1] and a[i]
            i = i - 1;
            if i == 0
                i = j;
                j = j + 1;

```

Пример:

Если мы хотим отсортировать массив с элементами [4] [2] [7] [3] от большего к меньшему, то на итерациях цикла while будет происходить следующее:

- [4] [2] [7] [3] (начальное состояние: *i* == 1, *j* == 2);
- [4] [2] [7] [3] (ничего не произошло, но сейчас *i* == 2, *j* == 3);
- [4] [7] [2] [3] (обмен *a*[2] и *a*[1], сейчас *i* == 1, а *j* == 3 по-прежнему);
- [7] [4] [2] [3] (обмен *a*[1] и *a*[0], сейчас *i* == 3, *j* == 4);
- [7] [4] [3] [2] (обмен *a*[3] и *a*[2], сейчас *i* == 2, *j* == 4);
- [7] [4] [3] [2] (ничего не произошло, но сейчас *i* == 4, *j* == 5);
- цикл закончился, т. к. *i* не < 4.

Реализация на C++

```

template <class T>
void gnome_sort(T A[], std::size_t N) {
    for (std::size_t i = 0; i + 1 < N; ++i) {
        if (A[i] > A[i + 1]) {
            std::swap(A[i], A[i + 1]);
            if (i != 0)
                i -= 2; //вычитается два и потом прибавляется один
        }
    }
}

```

Реализация на Java

```

1 void gnomeSort(int[] a) {
2     int i = 1;
3     while(i < a.length) {
4         if(i == 0 || a[i - 1] <= a[i])
5             i++;
6         else {
7             int temp = a[i];
8             a[i] = a[i - 1];
9             a[i - 1] = temp;
10            i--;
11        }
12    }
13 }

```

Реализация на Python

```
def gnome_sort(arr):
    i = 1
    while i < len(arr):
        if not i or arr[i - 1] <= arr[i]:
            i += 1
        else:
            arr[i], arr[i - 1] = arr[i - 1], arr[i]
            i -= 1
    return arr
```

Оптимизация

В результате оптимизации гномья сортировка естественно трансформируется в сортировку вставками. Каждый раз «гном» наталкивается на новый номер, все значения слева от «гнома» уже отсортированы.

Ссылки

- Описание метода и листинг программ гномьей сортировки (<http://kvodo.ru/gnome-sorting.html>).

Получено от "https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Гномья_сортировка&oldid=95981686"

Эта страница в последний раз была отредактирована 29 октября 2018 в 16:21.

Текст доступен по лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike; в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации Wikimedia Foundation, Inc.