**Пирамидальная сортировка**

Глухов Степан Андреевич, студент бакалавриата

Царёв Матвей Михайлович, студент бакалавриата

Московский государственный технический университет имени Николая Эрнестовича Баумана, г. Москва, Россия

***Аннотация:***

***Ключевые слова****: сортировка, алгоритмы сортировки, пирамидальная сортировка,*

**Пирамидальная сортировка**

Сортировка – фундаментальная задача из области вычислительной техники. Каждый человек, изучая тот или иной язык программирования, сталкивался с ней на начальных этапах обучения. Но алгоритмы сортировки используются не только в обучающих целях, но и в различных прикладных задачах, к примеру, для структуризации или визуализации информации.

Существует несколько алгоритмов сортировки, и у каждого из них есть свои достоинства и недостатки. Поэтому очень важно выбрать подходящий ещё на стадии составления алгоритма программы, чтобы не потратить лишнее время.

В данной статье будет рассмотрен алгоритм пирамидальной сортировки, основанный на такой структуре данных как пирамида или куча(heap).

Пирамида – массив A, который можно рассматривать как почти полное бинарное дерево. Каждый узел соответствует элементу массива. Все уровни, за исключением низшего, заполнены. Корень дерева – A[1]. Тогда для узла i можно легко найти родительский узел – Parent(i)=i div 2, а также дочерние: левый – Left(i)=2\*i и правый – Right(i)=2\*i+1.

Во многих языках программирования нумерация элементов массива начинается с 0, поэтому вычисление дочерних узлов будет выглядеть иначе, но поиск родительского останется неизменным: Parent(i)=i div 2, Left(i)=2\*i+1, Right(i)=2\*i+2.

В алгоритме пирамидальной сортировки используется невозрастающая пирамида, то есть пирамида для каждого узла которой, не считая корневого, родительский узел будет иметь большее или равное значение: A[Parent(i)]>=A[i]. Таким образом корневой узел будет наибольшим из всего массива.

Кроме невозрастающих существуют неубывающие пирамиды. В них корневой элемент будет наименьшим, а каждый родительский узел будет меньше или равен дочерним. Неубывающие пирамиды можно также использовать в пирамидальной сортировке, если требуется отсортировать массив по убыванию, а не по возрастанию.