**Лабораторная работа № 5. "Методы программирования". 6 семестр.**

**Использование очереди с приоритетами(пирамиды, кучи) для решения различных задач**

I. Напишите класс BinaryHeap<T>, который содержит открытые методы вставки элемента, удаления наибольшего(наименьшего) элемента, поиска наибольшего(наименьшего) элемента и необходимые закрытые методы( например, метод восстановления свойств пирамиды).

II. Напишите приложение, решающее задачу(по вариантам) и использующее описанный Вами класс.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Алексеев Даниил | Дан список из *n* элементов. Надо найти третий по величине элемент за наименьшее число сравнений. |
| 2 | Амахин Иван | Дано *k* отсортированных списков с общим количеством *n* элементов. Надо их соединить в один отсортированный список за время O(*n*log*k*), используя пирамиду. |
| 3 | Васильева Мария | Реализуйте алгоритмы шейкерной сортировки и пирамидальной сортировки. Сравните время работы этих алгоритмов на множестве целых чисел из n элементов( уже отсортированном, частично отсортированном, случайном со всеми различными элементами, случайном с повторяющимися элементами). |
| 4 | Виноградов Алексей | Реализуйте алгоритмы быстрой сортировки и пирамидальной сортировки. Сравните время работы этих алгоритмов на множестве целых чисел из n элементов( уже отсортированном, частично отсортированном, случайном со всеми различными элементами, случайном с повторяющимися элементами). |
| 5 | Гибадулин Роман | Дано *k* отсортированных списков с общим количеством *n* элементов. Надо их соединить в один отсортированный список за время O(*n*log*k*), используя пирамиду. |
|  | Гончарова Анна | Реализуйте алгоритмы шейкерной сортировки и пирамидальной сортировки. Сравните время работы этих алгоритмов на множестве целых чисел из n элементов( уже отсортированном, частично отсортированном, случайном со всеми различными элементами, случайном с повторяющимися элементами). |
| 7 | Гребенчук Дарья | Реализуйте алгоритмы быстрой сортировки и пирамидальной сортировки. Сравните время работы этих алгоритмов на множестве целых чисел из n элементов. ( уже отсортированном, частично отсортированном, случайном со всеми различными элементами, случайном с повторяющимися элементами). |
|  |  |  |
| 8 | Грибкова Ирина | Нужно разложить *n* объектов, каждый весом от нуля до одного килограмма, в наименьшее количество контейнеров, максимальная емкость каждого из которых не больше одного килограмма. Используйте алгоритм "первый худший": объекты рассматриваются в исходном порядке и каждый объект помещается в частично заполненный контейнер, в котором после помещения данного объекта останется наибольший свободный объем. На входе последовательность из n весов, на выходе - количество контейнеров. |
| 9 | Казанов Юрий | Нужно разложить *n* объектов, каждый весом от нуля до одного килограмма, в наименьшее количество контейнеров, максимальная емкость каждого из которых не больше одного килограмма. Используйте алгоритм "первый лучший": объекты рассматриваются в исходном порядке и каждый объект помещается в частично заполненный контейнер, в котором после помещения данного объекта останется наименьший свободный объем. Если такого контейнера нет, то объект помещается в новый(пустой) контейнер. Время исполнения данного алгоритма O(*n*log*n*). На входе последовательность из n весов, на выходе - количество контейнеров. |
| 10 | Кобяков Сергей | Дан список из *n* элементов. Надо найти третий по величине элемент за наименьшее число сравнений. |
|  | Крюков Илья | Напишите реализацию пирамидальной сортировки без рекурсии и с использованием рекурсивных вызовов. Сравните время работы для различных n( уже отсортированном, частично отсортированном, случайном со всеми различными элементами, случайном с повторяющимися элементами). |
| 12 | Кузнецова Татьяна | Нужно разложить *n* объектов, каждый весом от нуля до одного килограмма, в наименьшее количество контейнеров, максимальная емкость каждого из которых не больше одного килограмма. Используйте алгоритм "первый худший": объекты рассматриваются в исходном порядке и каждый объект помещается в частично заполненный контейнер, в котором после помещения данного объекта останется наибольший свободный объем. На входе последовательность из n весов, на выходе - количество контейнеров. |
| 13 | Куликов Дмитрий | Нужно разложить *n* объектов, каждый весом от нуля до одного килограмма, в наименьшее количество контейнеров, максимальная емкость каждого из которых не больше одного килограмма. Используйте алгоритм "первый лучший": объекты рассматриваются в исходном порядке и каждый объект помещается в частично заполненный контейнер, в котором после помещения данного объекта останется наименьший свободный объем. Если такого контейнера нет, то объект помещается в новый(пустой) контейнер. Время исполнения данного алгоритма O(*n*log*n*). На входе последовательность из n весов, на выходе - количество контейнеров. |
| 14 | Петришин Роман | Напишите реализацию пирамидальной сортировки без рекурсии и с использованием рекурсивных вызовов. Сравните время работы для различных n( уже отсортированном, частично отсортированном, случайном со всеми различными элементами, случайном с повторяющимися элементами). |
| 15 | Пичкур Константин | Дан список из *n* элементов. Надо найти второй по величине элемент меньше, чем за 2n-3 сравнений. |
| 16 | Потемкин Даниил | Нужно разложить *n* объектов, каждый весом от нуля до одного килограмма, в наименьшее количество контейнеров, максимальная емкость каждого из которых не больше одного килограмма. Используйте алгоритм "первый лучший": объекты рассматриваются в исходном порядке и каждый объект помещается в частично заполненный контейнер, в котором после помещения данного объекта останется наименьший свободный объем. Если такого контейнера нет, то объект помещается в новый(пустой) контейнер. Время исполнения данного алгоритма O(*n*log*n*). На входе последовательность из n весов, на выходе - количество контейнеров. |
| 17 | Серин Александр | Реализуйте алгоритмы быстрой сортировки и пирамидальной сортировки. Сравните время работы этих алгоритмов на множестве целых чисел из n элементов. ( уже отсортированном, частично отсортированном, случайном со всеми различными элементами, случайном с повторяющимися элементами). |
| 18 | Теплищев Даниил | Реализуйте алгоритмы шейкерной сортировки и пирамидальной сортировки. Сравните время работы этих алгоритмов на множестве целых чисел из n элементов. ( уже отсортированном, частично отсортированном, случайном со всеми различными элементами, случайном с повторяющимися элементами). |
| 19 |  | Дан список из *n* элементов. Надо найти третий по величине элемент за наименьшее число сравнений. |
| 20 |  | Дан список из *n* элементов. Надо найти третий по величине элемент за наименьшее число сравнений. |
| 21 |  | Дан список из *n* элементов. Надо найти второй по величине элемент меньше, чем за 2n-3 сравнений. |
|  |  |  |
| 22 |  | Напишите реализацию пирамидальной сортировки без рекурсии и с использованием рекурсивных вызовов. Сравните время работы для различных n |
| 23 |  | Реализуйте алгоритмы сортировки методом выбора, вставки и пирамидальную сортировку. Сравните время работы этих алгоритмов на множестве целых чисел из n элементов( уже отсортированном, частично отсортированном, случайном со всеми различными элементами, случайном с повторяющимися элементами). |
|  |  |  |