

АиСД. Зачет. Попытка #1. Вариант 2.

1. Приведите пример двух функций, для которых будет выполняться отношение Ω , но не будет выполняться отношение ω .
2. Чему равны размерность задачи, трудоемкость и емкостная сложность для алгоритма **сортировки вставками в лучшем случае**. Дать ответ, используя аннотацию O (' O ' большое).
3. Составьте рекуррентное уравнение для оценки **трудоемкости** алгоритма:

```
function  algorithm(number){  
    x = number%2;  
    y = 2number/3;  
    if(y > 0)  
        algorithm(y/2);  
    write(x);  
}
```

4. Расположите следующие функции по порядку в соответствии с нотацией O (' O ' большое), объясните результат:

$$8^{\lg n}, \quad n^2 \lg^2 n, \quad \lg(n!).$$

5. Определите верхнюю асимптотическую границу функции **$T(n)$** для рекуррентного уравнения:

$$T(n) = T(n/8) + n^{1/8}, T(1) = c > 0.$$

6. Приведите пример алгоритма сортировки, который имеет сложность в лучшем случае **$O(n)$** .
7. Решить рекуррентное уравнение: $T(n) = 3T(n/9) + n/3, T(1) = 1$.
8. Пошагово продемонстрируйте работу алгоритма **пирамидальной сортировки по убыванию** для следующего массива чисел:

30 15 19 45 43 7 11

9. Проведите начальное распределение последовательности элементов по файлам для **многофазной сортировки при $p=3$** (серии состоят из 1 эл-та):

20 26 1 23 42 24 47 3 31 50 15 16 24 46 44 20

10. Опишите словесно алгоритм **шейкерной сортировки**.

Задания 12-17 выполняются с деревом из задания 11.

11 Пошагово (с учетом поворотов) сформировать **Splay-дерево** из следующих чисел:

10 6 18 1 9 16 5 15 13 14

12. Выполнить **симметричный обход** полученного дерева.

13. Рассчитать высоту для вершин с нечетным (по значению) ключом.

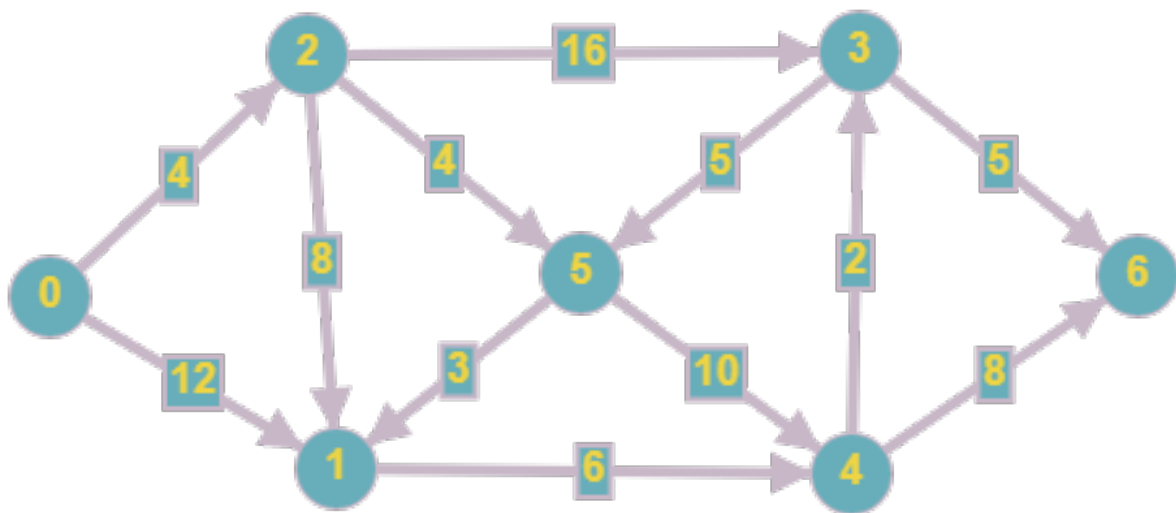
14. Удалить **узел с минимальным ключом**.

15. Выполнить **прямой обход** полученного дерева.

16. Из полученного списка чисел сформировать пошагово **бинарную кучу**.

17. Выполнить 3 операции **удаления элемента** с максимальным приоритетом.

Задан ориентированный граф:



18. Составить матрицу инцидентности.

19-20. Найти максимальный поток **из вершины 0 в вершину 6**. Пошагово продемонстрировать алгоритм.