## фатальных проблем быть не может, прорешиваем задачи:

### Во всех задачах после второй лекции можно добавлять, логирование запросов, сохранение данных в файлы, чтение данных из файла.

1. Реализовать функцию возведения числа *а* в степень *b*. *a*, *b* ∈ Z. Сводя количество выполняемых действий к минимуму.   
   *Пример 1: а = 3, b = 2, ответ: 9   
   Пример 2: а = 2, b = -2, ответ: 0.25  
   Пример 3: а = 3, b = 0, ответ: 1  
   Пример 4: а = 0, b = 0, ответ: не определено  
   Пример 5  
   входные данные находятся в файле input.txt в виде  
   b 3  
   a 10  
   Результат нужно сохранить в файле output.txt  
   1000*
2. На вход некоторому исполнителю подаётся два числа (a, b). У исполнителя есть две команды  
   - команда 1 (к1): увеличить в *с* раза, *а* умножается на *c*  
   - команда 2 (к2): увеличить на *d* ( +2 ), к a прибавляется *d*  
   написать программу, которая выдаёт набор команд, позволяющий число *a* превратить в число *b* или сообщить, что это невозможно  
   *Пример 1: а = 1, b = 7, c = 2, d = 1  
   ответ: к1, к1, к1, к1, к1, к1 или к1, к2, к1, к1, к1 или к1, к1, к2, к1.   
   Пример 2: а = 11, b = 7, c = 2, d = 1  
   ответ: нет решения.   
   \*Подумать над тем, как сделать минимальное количество команд*
3. Написать программу вычисления n-ого треугольного числа. [url](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B5%D1%83%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE)
4. Написать программу, показывающую последовательность действий для игры “Ханойская башня”
5. Задано уравнение вида q + w = e, q, w, e >= 0. Некоторые цифры могут быть заменены знаком вопроса, например 2? + ?5 = 69. Требуется восстановить выражение до верного равенства. Предложить хотя бы одно решение или сообщить, что его нет.
6. Реализовать алгоритм сортировки слиянием
7. *На шахматной доске расставить 8 ферзей так, чтобы они не били друг друга.*
8. *\* Шахматную доску размером NxN обойти конём так, чтобы фигура в каждой клетке была строго один раз.  
   Пример для доски 5х5 решение может выглядеть так.*

| *25* | *14* | *3* | *8* | *19* |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *4* | *9* | *18* | *13* | *2* |
| *15* | *24* | *1* | *20* | *7* |
| *10* | *5* | *22* | *17* | *12* |
| *23* | *16* | *11* | *6* | *21* |

1. *Реализовать алгоритм пирамидальной сортировки (HeapSort)*
2. *Реализовать алгоритм перевода из инфиксной записи в постфиксную для арифметического выражения.  
   Вычислить запись если это возможно*
3. *Реализовать волновой алгоритм*
4. *Написать программу, определяющую правильность расстановки скобок в выражении.  
   Пример 1: a+(d\*3) - истина  
   Пример 2: [a+(1\*3) - ложь  
   Пример 3: [6+(3\*3)] - истина  
   Пример 4: {a}[+]{(d\*3)} - истина  
   Пример 5: <{a}+{(d\*3)}> - истина  
   Пример 6: {a+]}{(d\*3)} - ложь*
5. *Написать программу вычисляющую значение сложного арифметического выражения. Для простоты - выражение всегда вычисляемое*

*Пример: (2^3 \* (10 / (5 - 3)))^(Sin(Pi)) ответ - 1*