

Алгоритмы и структуры данных – Практическая работа №3

[Задачи 28-39]

28. Выполните простое шифрование Цезаря. На вход подается строка, число сдвига и направление.
29. На вход подается число ($0 < n < 100000$). Число n является разницей между двумя последовательными квадратами числа. Пр. $9 = 25 - 16$, $5 = 9 - 4$, $7 = 16 - 9$.
30. На вход поступает положительное число и число для начала ряда. Вычислить возможна ли такая ситуация - сумма последовательных степеней ряда ($n=1,2,3,\dots$) каждой из цифр - является произведением этого числа на любой из множителей $2^6 \rightarrow (q^w + e^{(w+1)} + r^{(w+1)} + \dots = \text{sum} = a * s)$. Пр. $sC(89, 1) \Rightarrow 8^1 + 9^2 = 89 * 1$, $sC(695, 2) \Rightarrow 6^2 + 9^3 + 5^4 = 1390 = 695 * 2$.
31. Саша и Таня хотят поехать в несколько городов. У Тани случайно обнаружился список этих городов и расстояний между ними. $l = [50, 55, 57, 58, 60]$. Саша тонко намекает Тане, что бензина на их поездку можно потратить ровно на 175 километров и он хочет посетить только 3 города. Нужно найти какие города могут посетить Саша и Таня, потратив максимально много бензина. Пр. $l = [50, 55, 57], [50, 55, 58], [50, 55, 60], [50, 57, 58], [50, 57, 60], [50, 58, 60], [55, 57, 58], [55, 57, 60], [55, 58, 60], [57, 58, 60]$. Работа программы $ts = [50, 55, 56, 57, 58]$, $\text{choose_best_sum}(163, 3, ts) \rightarrow 163$.
32. Требуется вычислить i -ый элемент ряда Фибоначчи при условии, что $10 \leq i \leq 100000$. После этого вычислить наибольшее вхождение цифры в числе. Пр. $f(10) = 55$ # вернет $[(2, 5)]$, поскольку 5-ка присутствует наибольшее количество раз в числе и оно равно двум. Если две цифры имеют одинаковое количество вхождений, то выводим наибольшее из них. Алгоритм должен быть эффективным и выполняться не миллион лет.
33. Саша и Таня играют в игру: на столе лежит куча деревянных палочек в количестве: $1 \leq n \leq 10^{18}$. Если количество палочек четное то игрок может взять либо одну палочку либо половину от всех палочек. Если количество палочек нечетное - то игрок может взять только 1 палочку.
34. Саша и Таня играют в игру: на столе лежит куча деревянных палочек в количестве: $1 \leq n \leq 10^{18}$. Если количество палочек четное то игрок может взять либо одну палочку либо половину от всех палочек. Если количество палочек нечетное - то игрок может взять только 1 палочку. Таня начинает игру. Рассчитайте какое количество палочек

будет у Тани если Саша будет играть по стратегии - зарать как можно больше палочек.

35. Лупа и Пупа пошли заниматься в фитнес зал "Бухгалтерия". Каждый месяц фитнес-зал вывешивает список всех посетителей с их весом, отсортированный по возрастанию. Пупа каждый раз очень расстраивается из-за того, что он всегда внизу списка с наибольшим весом. У Лупы, как всегда, все хорошо и поскольку он лучший друг Пупы решил, что немного подправит функцию сортировки и таблица будет сортироваться не по весу, а по сумме чисел данного веса (189 - > 18). Помогите Лупе решить эту задачу. Пр. ``56 65 74 100 99 68 86 180 90" отсортированный список должен начать выглядеть вот так: "100 180 90 56 65 74 68 86 99"``.
36. Требуется написать программу по расшифровке алгоритма Цезаря. Для формирования словаря используем текст <https://fish-text.ru> на 10000 символов.
37. Программой загадан код из четырех символов. Требуется сыграть в игру и разгадать код быстрее чем за 20 попыток. Каждый раз вводить требуется 4 числа. Количество изменений за раз - любое. Если программа обнаруживает совпадения нескольких чисел - она выводит количество совпадений, но не указывает какие конкретно числа совпали.
38. Сыграем в игру каждый третий. На вход программе поступает количество игроков и номер игрока, с которого начинается игра. Каждый третий выбывает и так по кругу пока не останется только 1. Выведите весь список выбывших игроков в том числе и победителя. Пример:

```
```java [1,2,3,4,5,6,7] - initial sequence
[1,2,4,5,6,7] => 3 is counted out and goes into the result [3]
[1,2,4,5,7] => 6 is counted out and goes into the result [3,6]
[1,4,5,7] => 2 is counted out and goes into the result [3,6,2]
[1,4,5] => 7 is counted out and goes into the result [3,6,2,7]
[1,4] => 5 is counted out and goes into the result [3,6,2,7,5]
[4] => 1 is counted out and goes into the result [3,6,2,7,5,1]
[] => 4 is counted out and goes into the result [3,6,2,7,5,1,4]
```
```

39. В программу поступает текст в виде одного или нескольких предложений. Нужно изменить текст следующим образом:

переместить первую букву каждого слова в конец и добавить текст "ауч". Знаки препинания не трогаем.