Разбор задач заочного тура

A. Числа трибоначчи

В задаче нужно было вычислить N-е число последовательности, заданной с помощью рекуррентного соотношения:

$$t_i = t_{i-1} + t_{i-2} + t_{i-3}$$

Самым простым решением было выделить массив из 36 элементов (с индексами от 0 до 35 включительно), присвоить значения первым трем элементам, а затем в цикле вычислить по формуле значения остальных. Вывести N-й элемент массива.

Сложностью реализации на языке Pascal был размер типи данных integer (16 бит). 35-е число трибоначчи равно 334745777 и не помещается в 16 бит. Для успешного решения нужно было использовать 32-битный тип LongInt.

Еще один вариант решения. Статья в Википедии о числах трибоначчи https://ru.wikipedia.org/wiki/Числа_трибоначчи содержит точно все требуемые в задаче числа. Можно составить из них массив (например массив строк) и выводить N-й элемент.

B. Проверка пароля

В задаче нужно было проверить, соответствует ли данная строка определенным требованиям.

Участникам нужно было обратить особое внимание:

- Задана максимальная длина «надежного» пароля (более длинные строки не должны приниматься).
- Входная строка могла содержать не только латинские буквы и цифры.

Решение - проверить в цикле каждый символ, запоминая, какие типы символов уже встречались. Если встретились все нужны типы, не встретилось «запрещенных» символов и длина подходит — вывести «YES».

C. Счастливый билет

Самое простое решение задачи — перебирать все числа, начиная с данного и проверять, выполняется ли данное в задаче условие (сумма цифр в правой части равна сумме цифр в левой). Перебирать нужно до 1000000, так как число 999999, максимально возможный номер билета, является «счастливым».

D. Морской бой

В задаче просто требовалось выполнить то, что описано в условии — считать 20 координат клеток с «кораблями» и N координат «выстрелов», нанести их на «игровое поле» и вывести.

«Поле» можно было хранить в виде двумерного массива символов. Заполнить его сначала точками, затем, при считывании «кораблей», по координатам записать символы `#`. При считывании «выстрелов» нужно проверять, есть ли по данным координатам «корабль» и записать соответствующий символ (`X`, если корабль есть (или раньше был, но поврежден выстрелом), или `*`, если клетка была изначально пустой).

Для входных данных из примера поле будет заполняться следующим образом:

.... Пустое поле	#.###..... #.....#.#. #.###..... #.....#.#. ....#.#.#.... .#.#.#.... .... После считывания «кораблей»	X.###...*. #.....#.X. #.###..... #.*...#.#. ....#.#.#.... .#.#.#.... ....* После считывания «выстрелов»

E. Треугольник

При описании треугольника нужно обратить внимание:

- Случаи вырожденного и невозможного треугольников являются особыми — их нужно рассматривать отдельно.
- Длины сторон могут быть заданы отрицательными числами.
- Треугольник с хотя бы одной отрицательной стороной является невозможным.
- Также невозможным будет треугольник, у которого длина одной из сторон больше чем сумма длин других.
- У вырожденного треугольника длина одной стороны равна сумме длин других (также вырожденным будет треугольник, у которого длина всех сторон равна нулю).
- У равнобедренного треугольника длины двух сторон равны между собой и не равны длине третьей.
- У прямоугольного треугольника, по теореме Пифагора, квадрат длины одной стороны равен сумме квадратов длин других сторон.
- У тупоугольного треугольника квадрат длины одной стороны больше суммы квадратов длин других сторон.
- Если треугольник не прямоугольный и не тупоугольный, то он является остроугольным.

F. Проблема Гольдбаха

Для решения задачи нужно определить, какие их чисел на интервале от 2 до N являются простыми. Определять можно разными методами: в цикле проверять делимость или воспользоваться алгоритмом решета Эратосфена.

Далее, при помощи двух вложенных циклов от 2 до N нужно найти пару простых чисел, меньших N. Если разность N и суммы этих чисел тоже простое число, то ответ найден.

Еще один вариант решения. Можно воспользоваться бинарной проблемой Гольдбаха. Она формулируется так: к*аждое чётное число, большее двух, можно представить в виде суммы двух простых чисел.* На данный момент проблема полностью не доказана, но при данных в задаче ограничениях она верна. Можно вычесть из N 3, а затем при помощи одного цикла найти разложение получившегося четного числа.