Задача A. Работа в такси

Как вариант, можно при считывании времени переводить его в секунды и просуммировать, и в самом конце перевести в указанный формат. Также можно завести структуру время, содержащая полями часы, минуты и секунды и складывать сразу в таком формате.

Задача B. Новая фигура

Несложно заметить, что фигура всегда ходит по одному цвету шахматной доски, так как передвигается на четное манхэттенское расстояние (манхэттенское расстояние - растояние от точки (x_1, y_1) до точки (x_2, y_2) вычисляемое по формуле $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$). Следовательно все, что нужно, это проверить, что манхэттенское расстояние от стартовой до другой клетки четно.

Задача C. Самодельный принтер

Таблица количества поднятий "руки"для каждой буквы:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
2	1	1	1	2	2	1	3	3	2	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1

Задача D. Перестановки в перестановке

Так как в массиве нет повторяющихся элементов, так как это перестановка, то можно хранить максимум на префиксе и если он совпадает с количеством элементов на этом префиксе, то это будет перестановкой. Тогда решение такое: идем слева направо, пересчитываем максимум и сравниваем его с текущей позицией в массиве, так как оно равно количеству элементов на префиксе, и если они равны, то добавляем в массив ответа. В конце выводим его длину и все его элементы.

Задача E. Посчитай в уме

Пусть sum — сумма всех чисел на столе, num — их количество, тогда зная эти два значения всегда можно подсчитать среднее арифметическое чисел на столе как $\frac{sum}{num}$. Давайте будем их хранить. Для этого создадим очередь в которой будут храниться все значения в том порядке, в котором их выложили, также пусть у нас будет словарь в котором ключ — это число на листочке, значение — количество таких чисел на столе. Также будем отдельно хранить сами значения sum и num, оба изначально 0.

При появлении листочка с числом, будем увеличивать sum на x, num на 1, также будем добавлять x в очередь и словарь.

При появлении листочка с «-» num уменьшается на 1, sum на a, где a — первый элемент очереди, также уменьшаем значение словаря по этому ключу на 1 и удаляем его из очереди.

Для листочка с «?» будем считать $y = \frac{sum}{num}$, если y – нецелое, то выводим 0, иначе смотрим сколько таких значений в словаре, это и есть ответ. Нетрудно заметить, что при таком моделировании все вышеперечисленное работает и работает быстро.

Задача F. Придуманная проблема

Будем действовать жадно. Идя слева направо по первой строке, будем поддерживать текущую полученную сумму, и если она равна соответствующему значению из второй, то начинаем набирать следующее значение, иначе идем дальше. Если после перебора всех значений из первой строки получилось получить все цифры из второй и при этом не осталось лишних, то выводим «`YES`», иначе «`NO`».

Задача G. Чебурашка и непонятный прибор

Если $a \leqslant b$, то надо просто $b - a$ раз нажать на кнопку и получить нужное число.

Если $a > b$, то ситуация значительно усложняется: надо сначала $m - a$ раз нажать на кнопку и получить число m, затем нажать один раз и получить число 1, а потом нажать $b - 1$ раз и получить b. Итого будет произведено $(m - a) + 1 + (b - 1) = m + b - a$ нажатий.

Задача H. Петя и Вася снова играют в игру

Если $s = 1$, то количество ходов, которое сделают игроки фиксировано и равно $n \cdot m$. Тогда Петя выиграет только если это число нечётное.

Теперь считаем, что $s > 1$. Если одна из сторон нечётная или $s \geqslant 4$, то Петя может первым ходом построить прямоугольник, симметричный относительно центра поля. После этого он может ходить центрально-симметрично ходам Васи. Значит, если Вася сделал ход, его сможет сделать и Петя. Значит, Петя выиграет.

Если же ни одно из этих условий не выполняется, то есть обе стороны чётны и $2 \leqslant s \leqslant 3$, то никакой игрок своим ходом не может построить прямоугольник, содержащий две центрально-симметричные клетки. Поэтому Вася может делать ходы центрально-симметричные ходам Пети. Значит, Петя проиграет.

Задача I. Болик, Лёлик и странное поручение

Будем решать задачу по высоте и ширине отдельно. Очевидно, что чтобы покрыть отрезок длины h отрезками длины a понадобится минимум $\lceil \frac{h}{a} \rceil$ отрезков. Аналогично для ширины. Осталось только перемножить.

Таким образом ответ на задачу: $\lceil \frac{h}{a} \rceil \times \lceil \frac{w}{b} \rceil$

Задача J. Обезвредить бомбу

Рассмотрим число $a + b + x$ и заметим, что оно обязано делиться как на a, так и на b, так как

- $a + x \,\vdots\, b$, $b \,\vdots\, b$, значит $a + x + b \,\vdots\, b$
- $b + x \,\vdots\, a$, $a \,\vdots\, a$, значит $b + x + a \,\vdots\, a$

Делимость на a и на b равносильна делимости на $\texttt{lcm}(a, b)$, где $\texttt{lcm}$ обозначает *наименьшее общее кратное*, которое можно найти как $\frac{ab}{\texttt{gcd}(a,b)}$, а $\texttt{gcd}$ или *наибольший общий делитель* можно найти с помощью алгоритма Евклида.

Итак, обозначим наименьшее общее кратное чисел a и b за y, тогда задача сводится к поиску наименьшего неотрицательного x, что $x+a+b$ делится на y. Очевидно, что тогда любой подходящий нам x имеет вид $ky - a - b$ для некоторого целого k.

Осталось выбрать среди таких минимальный. Несложно показать, что $a, b \leqslant y$, а значит $x_2 = 2y - a - b \geqslant 0$, соответственно, если ответ меньше, чем x_2, то это может быть только $x_1 = y - a - b$, так как дальше идут только отрицательные числа ($-a - b < 0$). Получаем следующий ответ — если $y \geqslant a + b$, то это $y - a - b$, иначе $2y - a - b$.

Задача K. Чип, Дейл и прямоугольник

Для начала заметим что наибольшую площадь прямоугольник имеет тогда, когда он квадрат, тогда если площадь этого квадрата меньше s, то ответа не существует, иначе он всегда есть. Пусть $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $O(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2})$ – то есть середина диагонали. Тогда, если вектор $\vec{AO}$ повернуть на угол между диагоналями искомого прямоугольника, а затем отложить от точки O в обе стороны, мы найдем искомые точки. Найти угол можно из формулы $S = \frac{d^2 * sin(alpha)}{2}$, где S – площадь прямоугольника, d – длина его диагонали, а $alpha$ – угол между диагоналями. Тогда $alpha = arcsin(\frac{2*S}{d_1 * d_2})$. Далее можно используя формулу поворота вектора на заданный угол найти нужный вектор.

Задача L. Рейтинг на codeforces

Решим задачу жадным алгоритмом. Рассмотрим по-очереди элементы массива от 1-го до n-го. Каждый раз будем из двух вариантов выбирать тот, который во-первых, больше либо равен предыдущего выбранного значения, а во-вторых, если все равно оба варианта возможны, то меньший их двух (то есть, отрицательный). Если на каждом шаге получилось выбрать очередной элемент, то решение найдено. Иначе, решения не существует.