

## ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ

### ВАРИАНТ 73111 для 11 класса

Для заданий 1-3, 5 требуется разработать алгоритм на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке

Век стоит Русь не шатается и века простоит не пошатнется. Да приключилась новая напасть с землёй Русской. Из заморских путешествий Колыван вернулся, и затеяли они с Бабой-Ягой дело темное.

1. Пошли бояре по приказу Князя в библиотеку искать информацию о немецких дворянских титулах, а там Моисей систему поиска информации по четырем знакам придумал. Каждый знак состоит из нескольких одинаковых черт, которые располагаются по сторонам прямоугольного шаблона (см. рис). Да только ограничил его в финансах Юлий и нет возможности поставить полноценную систему анализа знаков. На каждую черту требуется один датчик, показывающий прочерчена или непрочерчена черта. Достать бояре обещали датчики, но только минимальное количество, необходимое для работы системы поиска информации, придуманной Моисеем. Сколько датчиков необходимо добыть боярам для работы системы?



2. Завлек Колыван Князя в спор, по наущению Яги, да и загадал задачку сложную: «В ячейках колонки длины  $N$  ( $N$  ячеек) написаны целые числа. Найти  $k$ -ое по возрастанию число среди чисел, записанных в этих ячейках. Обеспечить число операций порядка  $N^2$ ». Князь так увлекся задачкой, что не заметил, как подписал указ о передаче княжеского дворца Яге и Колывану. Помогите Князю решить задачку, чтобы снова вернуться к делам государственной важности.
3. Решили богатыри срезать путь в Киев через ущелье, да только уже ждали их там враги. Обрезали веревки и завалили ущелье бревнами, погребены под бревнами оказались богатыри и ни выбраться им. С другой стороны в условленном месте ждал Горыныч. Не дождавшись, полетел он искать друзей своих да увидел обвал странный в ущелье и ринулся на разведку. Облетев ущелье, выяснил Горыныч, что бревна рядком друг на друга попадали. Одна из голов запомнила координаты расположения начала бревен и длину ущелья. Другая голова определила, что бревна лежат параллельно друг другу и длина у них одинаковая, да и бревен  $n$  штук. А третья голова, предположив, что богатыри под самым большим скоплением бревен должны быть (иначе бы они уже выбрались), принялась вычислять, на каком участке ущелья находится самое большое скопление бревен. Помогите Горынычу написать алгоритм поиска максимальной толщины завала, чтобы он мог спасти друзей своих верных.
4. Выбрались богатыри из завала и поспешили в Киев, а по пути попался им мост сломанный. Надо чинить его, да только задумались богатыри, сколько древесины потребуется для этого. А Горыныч возьми и вспомни, что: «Существует система из четырех гирь, таких, чтобы, используя их по одной, можно было взвешивать любой груз  $Q$  (целое число кг) в диапазоне от 1 до 40 кг. При этом гири могут быть помещены на обе чаши весов. Первая чаша содержит взвешиваемый груз  $Q$ , вторая чаша свободна от груза». Помогите богатырям решить аналогичную задачу для  $Q=120$  кг (укажите минимальное число гирь и их веса).
5. Выпустила Баба-Яга Двоих из Ларца Неприветливых с Лица, чтобы Князя и Юлию изловить и в темницу бросить. Бросились убежать они, да забежали во внутренний двор дворца. Помнил Князь, что выход там тайный есть, да вот запомнил где конкретно. А Юлий со страху возьми и вспомни, что в библиотеке в летописях Моисея видел странную запись, ну и озвучил её: «Имеется квадратная таблица размером  $N \times N$ . В ячейках таблицы записаны целые числа. При этом движение по таблице возможно только в соответствии со схемой на рис». Юлий и картинку нарисовал и путь движения указал, и добавил, что координаты последнего положительного элемента при таком пути движения и есть тайный выход, а если идти другим путем, то выход будет заблокирован навечно. Князь с удивлением заметил на земле клеточки и цифры в них и обратился к Юлию: «Так что ты там про таблицу с числами говорил?» Помогите Юлию и Князю составить алгоритм поиска номеров строки и столбца нужной ячейки таблицы, чтобы найти тайный выход и спастись от Двоих из Ларца Неприветливых с Лица.

