

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ
ВАРИАНТ 31101 для 10 класса

Все действия происходят в компьютерной игре.
Вы играете за персонажа, который ищет приключений

Все алгоритмы следует разрабатывать на языке блок-схем.
псевдокоде или естественном языке

Путешествуя по Драконьему Погосту, Вы добрались до лагеря гоблинов-исследователей «Соплозабилось». Гоблины предложили Вам комплект эпической брони в обмен на помощь. Вы согласились. Вам предстоит отправиться в Рубиновое святилище драконов, расположенное неподалеку, и найти там пять предметов.

1. В Рубиновом святилище, в одной из нор, где хранится рубиновая чаша, Вас встречает силовое поле, которое отключается специальным кодом. Система пишет: «код – двенадцатизначное число $\overline{2019y2015yx}$, которое делится на 144 с остатком 5». Разработайте алгоритм поиска всех комбинаций возможных пар цифр (x, y) , чтобы достать рубиновую чашу.

2. Осмотрев скалы святилища, Вы замечаете пещеру с очередным артефактом, которая расположена на высоте H . У Вас есть механический крюк с тросом, который выстреливает на любую заданную высоту. Система услужливо подсказывает, что высота пещеры

$$H = \sqrt{98 - \sqrt{95 + \sqrt{92 - \dots - \sqrt{5 + \sqrt{2}}}}}$$
. Разработайте алгоритм для расчёта высоты пещеры, чтобы забрать артефакт.

3. Заметив что-то бурно обсуждающих стражей Нексуса, Вы забираетесь на ближайшую ветку и шпионите за ними. В руках Дракомага Вы видите чертёж тайного прохода к артефакту «кольцо дракона». На земле похожее поле размером $M \times N$ клеток (M чётно). В клетке либо пусто, либо в форме натурального числа растут цветы. Справа от поля есть пустое поле размером $M/2 \times 2 \cdot N$ клеток. Система подсказывает: «В правое поле надо записать все числа из исходного, расположив их в порядке убывания модулей. Начинать с левого верхнего угла, двигаясь горизонтально. Но сперва расположить пустые клетки вертикально в конце поля. Числа выкладываются опавшими лепестками цветов дерева, в округе их полно». Разработайте алгоритм для решения данной задачи, чтобы забрать артефакт.

4. Вход в пещеру под корнями Великого Древа Рубинового Святилища, где хранится артефакт Зуб мудрости дракона, завален плитой, на которой написан код функции. В ней каждая переменная M, K, J и каждый элемент одномерного массива S требуют 4 каменных байта для своего хранения. Однако плита состоит только из 100 каменных байт. Измените код функции $УХ(N)$ так, чтобы все её переменные умещались в каменных байтах плиты. Напишите соответствующий псевдокод оптимизированной функции $ЭХ(N)$, укажите, сколько каменных байт требуется для её выполнения. Также напишите как можно более компактную формулу выражения, вычисляемого этой функцией, чтобы открыть проход в пещеру и забрать Зуб мудрости дракона.

```
Функция УХ (N: целое)
M := 0
для K от 1 до N
    S[1] := 1
    для J от 2 до K
        S[J] := S[J-1] + 2
    конец_для
    M := M + S[K]*S[K]
конец_для
вернуть M
```

5. Артефакт Плащ Пустоты оказался в руках у Дракомага. Стражи Нексуса напали на Вас. Отправляя Вас в Святилище, гoblin дал Вам старый программируемый плазменный свиток и сказал, что, если попадёте в руки Нексуса – воспользуйтесь свитком. Развернув свиток, Вы видите зашифрованное заклинание «Щхйци Ъэктчй лшыыйтиов л чшбт», а свиток просит алгоритм для начала процесса расшифровки. Разработайте алгоритм, по которому свиток расшифрует заклинание. Напишите расшифрованное заклинание, чтобы победить Дракомага и забрать у него Плащ Пустоты.

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ
ВАРИАНТ 32104 для 10 класса

Все действия происходят в компьютерной игре, Вы играете за персонажа, который ищет приключений. Все алгоритмы следует разрабатывать на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке

Прибыв по приказу Вождя в Новый Каргат, Вы встретили гоблина по имени Тонкс. Он проводил Вас ко входу в руины Ульдамана и рассказал, что вам надо отыскать пропавшую экспедицию гоблинов-исследователей «Взрывоплюх».

1. В Ульдамане Вас атаковали полчища Троггов. Убегая от них, Вы добрались до огненной реки, что мешает перебраться на другую сторону. Рядом с рекой стояли гоблинские сапоги, к которым чудо-скотчем был примотан реактивный двигатель. На сапогах красовалась инструкция: «Надень сапоги и впиши алгоритм вычисления

$R = -\sqrt{167 + \sqrt[4]{162 - \sqrt{\dots - \sqrt{7 + \sqrt[4]{2}}}}}$, чтобы запустить сапоги». Разработайте этот алгоритм, чтобы перебраться через реку.

2. Исследуя улицы Ульдамана, в одном из домов Вы услышали шорох. Вскоре из дома вылез гoblin, быстро сообщая: «Я Сусаникс и я ищу своих коллег, правда я нашел только карту и записку. Вот!» Вы берете протянутые карту и записку и узнаете, что существует безопасный проход по улицам, чьи номера состоят из возможных пар цифр (x, y) , для которых тринадцатизначное число $A = 201yу2x14ухх$ делится нацело на 196 с остатком 3. А Сусаникс продолжил: «Нам необходимо найти эти пары цифр, чтобы пройти по улицам с такими же номерами и живыми добраться до наших товарищей». Разработайте алгоритм поиска, чтобы выписать его на оборотную сторону карты.

3. Сражаясь с Обсидиановым Часовым, Вы попадаете в ловушку. Система пишет Вам: «Чтобы выбраться из ловушки реши задачу. Перед вами всплывает таблица размером $M \times N$ клеток. Найти среднее арифметическое элементов таблицы и сумму элементов тех строк таблицы (строки расположены горизонтально на одной высоте), в которых отрицателен элемент диагонали, проведенной из левого верхнего в правый нижний угол таблицы. Разработайте алгоритм для решения данной задачи, чтобы выбраться из ловушки».

4. В центре Ульдамана стоит Большой Каменный Хранитель, у его ног две клетки с гоблинами-исследователями. Хранитель смотрит на вас и говорит: «Реши задачку и я пропущу тебя, а ещё отдам этих зелёных нахалов». Вы соглашаетесь и слушаете задачку. «В столбцах таблицы записаны результаты забега (баллы) К обсидиановых часовых на N дистанций. В случае фальшстарта в элемент записывается отрицательное значение. Найти среднее арифметическое баллов и сумму элементов тех строк таблицы, в которых был фальшстарт». Разработайте алгоритм для решения данной задачи, чтобы пройти дальше и забрать гоблинов – исследователей.

5. У главного храма в Ульдамане находится руководитель экспедиции – Случайнобум. Вы направляетесь к нему, как вдруг из-под земли выползает Гримлок – ужас и поработитель Ульдамана. Уклоняясь от его атак, вы добираетесь до пушки, которая стреляет заклинаниями. Гримлок получает урон только от лексикографически упорядоченных заклинаний. На панели управления пушки есть записка «Два символа a и b находятся в состоянии «меньше», если порядковый номер a в алфавите меньше порядкового номера b . Заклинание лексикографически упорядочено в обратном порядке, если для любого символа заклинания его номер в алфавите меньше номера предыдущего символа заклинания. Всего есть M заклинаний, каждое из которых состоит из одного слова. Заклинания разделены знаком «пробел». Разработайте алгоритм проверки всех заклинаний на обратную лексикографическую упорядоченность, чтобы активировать пушку, освободить Ульдаман от власти Гримлока и завершить миссию.