

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ
ВАРИАНТ 31113 для 11 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 в Долину Четырёх Ветров, Вы встретили владельца местной медоварни Чана Буйного Портера. Он обратился к Вам с просьбой помочь ему освободить его медоварню от захватчиков. В благодарность за помощь Чан угостит Вас вкуснейшим пандаренским медовым компотом.

1. Отправившись в медоварню, Вы столкнулись с серьёзной системой защиты, которая к тому же была нарушена бушующими в медоварне хозенами. Разработайте алгоритм для

расчёта $R = -\sqrt{79 + \sqrt[3]{75 - \dots - \sqrt{7 + \sqrt[3]{3}}}}$, чтобы открыть дверь и попасть внутрь.

2. Побродив по медоварне, Вы наткнулись на короля хозенов – Ук-Ука, который на радостях швырнул в Вас бочонки с медовым компотом. Вы не успели увернуться, и Вас окатило компотом. Теперь всё, что Вы слышите, шифруется. Победив Ук-Ука и освободив местного медовара, Вы получаете от него свиток, который поможет выбраться из медоварни. Развернув свиток, Вы понимаете, что текст «Ивьхк фж шлилчл ож зхюсхр ш схуцщху» зашифрован, а свиток просит у Вас алгоритм для начала процесса расшифровки. Разработайте алгоритм, по которому свиток расшифрует послание. Напишите расшифрованное послание, чтобы покинуть медоварню Буйных Портеров.
3. Спасаясь от орды милых Гну-Синей, Вы залетаете в правое крыло медоварни, где расположено хранилище рецептов клана Буйных Портеров. Осматриваясь, Вы случайно активируете ловушку. На полу появляется поле размером $M \times N$ клеток. В клетке либо пусто, либо записано натуральное число. Справа от поля есть пустое поле размером $M \times N$ клеток. Система подсказывает: «В правое поле надо записать все числа из исходного, расположив их в порядке возрастания. Начинать с правого верхнего угла, двигаясь горизонтально. Но сперва расположить пустые клетки вертикально в начале поля». Разработайте алгоритм для решения данной задачи, чтобы выбраться из хранилища.
4. Во главе милых Гну-Синей стоял Пухлый Прыгопотам. Пленный медовара кричит Вам: «Гну-Сини обожают мёд, чтобы победить Пухлого Прыгопотама облейте его концентрированным мёдом. В рамке справа приведён код функции для концентрации мёда в волшебном бочонке. В ней каждая переменная M , K , J и каждый элемент одномерного массива S требуют 4 медовых байта для своего хранения. Однако в волшебном бочонке только 100 медовых байт. Измените код функции $AX(N)$ так, чтобы все её переменные умещались в медовых байтах волшебного бочонка. Напишите соответствующий псевдокод оптимизированной функции $ЭХ(N)$, укажите, сколько медовых байт требуется для её выполнения. Также напишите как можно более компактную формулу выражения, вычисляемого этой функцией, чтобы получить концентрированный мёд, и одолеть Пухлого Прыгопотама и освободить медовара.

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

5. Наконец, прорвавшись в главную часть медоварни, Вы увидели, как пандарен Гао Буйный Портер колдует над котлом. Обернувшись он закричал: «А-а-а-а, помогите». В вы тоже оглянулись и увидели грозного Янь-Чжу Высвобожденного – духа специй. Гао пробормотал: «А это ещё что такое? А ладно, меня ничто уже не остановит, просто не буду на него смотреть и всё». Поняв, что помощи не будет, Вы решили разработать тактику борьбы с духом, к тому же система выдала сообщение: «В квадратной таблице вкусов размера $N \times N$, где расположены специи, представленные целыми числами (характеристиками), найти наименьшую по модулю характеристику специи. Получить таблицу вкусов размером $(N-1) \times (N-1)$, путём удаления из исходной строки и столбца, на пересечении которых расположена найденная специя». Разработайте алгоритм формирования таблицы вкусов, чтобы победить грозного Янь-Чжу.

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ
ВАРИАНТ 32113 для 11 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 им. 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 $A = 2019yx015yxu$, которое делится на 196 с остатком 5». Разработайте алгоритм поиска всех комбинаций возможных пар цифр (x, y) , чтобы ввести код, попасть в нору и 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 указанную высоту. Система услужливо подсказывает, что

высота пещеры $H = \sqrt{196 + \sqrt[4]{191 - \sqrt{186 + \dots - \sqrt{6 + \sqrt[4]{1}}}}}$. Разработайте алгоритм расчета высоты, чтобы попасть в пещеру и забрать артефакт.

3. Заметив бурно обсуждающих что-то стражей Нексуса, Вы забираетесь на ближайшую ветку и шпионите за ними. В руках Дракономага Вы видите чертеж тайного прохода к артефакту «кольцо дракона». Система выдает задание: «В заданной вещественной квадратной таблице размера n найти минимальный и максимальный элементы. Получить таблицу размером $n + 2$ путём добавления к исходной строки и столбца, на пересечении которых расположены найденные элементы. Строки и столбцы добавлять в конец. Если строки или столбцы совпадают – дублировать. Элемент $(n + 1, n + 1)$ заполнить максимальным элементом. Элемент $(n + 2, n + 2)$ заполнить минимальным элементом. Оставшиеся элементы заполнить полусуммой максимального и минимального элемента из исходной таблицы». Разработайте алгоритм для решения данной задачи, чтобы забрать артефакт.

4. Вход в пещеру под корнями Великого Древа Рубинового Святилища закрыт полем с таблицей чисел. Система Вам подсказывает: «Чтобы отключить поле надо найти среднее арифметическое элементов таблицы размера $n \times n$ и сумму элементов тех строк таблицы, в которых неотрицателен элемент диагонали, проведенной из левого верхнего угла в правый нижний угол таблицы». Разработайте алгоритм решения данной задачи, чтобы забрать артефакт Зуб мудрости дракона.

5. Артефакт Плащ Пустоты оказался в руках у Дракономага. Его прислужники нападают на Вас. Отправляя Вас в Святилище, гоблин дал Вам старый свиток и сказал что, если попадете в руки Нексуса – воспользуйтесь свитком. Развернув свиток, Вы видите заклинания. Система пишет: «Два символа a и b находятся в состоянии «больше», если порядковый номер a в алфавите больше порядкового номера b . Заклинание лексикографически упорядочено в прямом порядке, если для любого символа заклинания его номер в алфавите больше номера предыдущего символа заклинания. Всего есть M строк заклинаний, каждое из которых состоит из одного слова. Заклинания разделены знаком «пробел» и в каждой строке записаны N заклинаний». Разработайте и запишите алгоритм проверки всех заклинаний на прямую лексикографическую упорядоченность, чтобы активировать свиток.