

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ
ВАРИАНТ 31993 для 9 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, которая преградила путь. Вам надо 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 для расчёта $R = -\sqrt{79 + \sqrt[3]{75 - \dots - \sqrt{7 + \sqrt[3]{3}}}}$, 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 нашёл только карту и записку. Вот!» Вы берёте протянутые карту и записку и узнаете, что существует безопасный проход по улицам, чьи номера являются автоморфными, т.е. десятичная запись квадрата числа оканчивается самим этим числом. А Сусаникс продолжил: «Нам необходимо найти последовательность таких автоморфных чисел в границах от F до G , которые делятся нацело на N , 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 пространственное искажение. Система пишет: «Чтобы выбраться, необходимо выпрямить искажение по формуле $26_7 + 45_6 = x_7 + 54_6$ ». Найдите, чему будет равен x , чтобы выбраться из искажения.

4. В центре Ульдамана стоит Большой Каменный Хранитель, у его ног две клетки с гоблинами-исследователями. Хранитель смотрит на Вас и говорит: «Реши загадку, и я пропущу тебя, а ещё отдам этих зелёных нахалов». Вы соглашаетесь и слушаете загадку. «В рамке справа приведен код функции. В ней каждая переменная M , K , J и каждый элемент одномерного массива S требуют 4 плазменных байта для своего хранения. Однако в этом плазменном свитке только 512 плазменных байт. Определите, при каких значениях N ($N > 0$) плазменных байт плазменного свитка хватит для выполнения функции $AX(N)$. Также напишите как можно более компактную формулу выражения, вычисляемого этой функцией.

```
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. 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 ловите программируемый плазменный свиток Случайнобума. Развернув свиток, Вы понимаете, что это зашифрованное заклинание «Юьклшж штъюжешё», а свиток просит у Вас алгоритм для начала процесса расшифровки. Разработайте алгоритм, по которому свиток расшифрует заклинание. Напишите расшифрованное заклинание, чтобы освободить Ульдаман от власти Гримлока и завершить миссию.

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ

ВАРИАНТ 32992 для 9 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 Четырех 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. Дверь открывается кодом. Система подсказывает: «Код - число кругов с заданными радиусами R_1, R_2, \dots, R_n имеющих большую площадь, чем прямоугольник с заданными сторонами A и B ». Разработайте алгоритм для решения задачи и запишите его, чтобы ввести код и попасть в медоварню.
 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 застряли в бочке. Система пишет: «Чтобы выбраться из бочонка, необходимо решить задачу. Найти суммарную площадь N колец, внутренние радиусы r которых одинаковы, а значения внешних радиусов образуют упорядоченное множество: $5, 10, 15, \dots, (5N)$. Разработайте алгоритм решения задачи, чтобы нацарапать его на крышке бочки и выбраться из неё.
 3. Спасаясь от орды Гну-Синей, Вы залетаете в правое крыло медоварни, где расположено хранилище рецептов клана Буйных Портеров. Осматриваясь, Вы случайно активируете ловушку. На полу появляется код функции. В ней каждая переменная M, K, J и каждый элемент массива $S[]$ требуют 16 рецептурных байт для своего хранения. Однако в появившейся у Вас в руках книге рецептов только 2048 рецептурных байт оперативной памяти. Определите, при каких значениях $N (N > 0)$ памяти книги рецептов хватит для выполнения функции ФЭЙК (N). Также напишите как можно более компактную формулу выражения, вычисляемого этой функцией.
- | |
|--|
| Функция ФЭЙК (N : целое)
$M := 0$
для K от N до 1
$S[N] := 1$
для J от $K+1$ до 2
$S[J] := S[J-1] * K$
конец_для
$M := M + S[K+1]$
конец_для
вернуть M |
|--|
4. Во главе милых Гну-Синей стоял Пухлый Прыгопотам. Ему стало скучно и он начал бросаться морковками с задачками. Пленный медовара кричит вам: «Швырни в Гну-Синя морковкой с решением, чтобы усыпить его.» Поймав морковку, Вы читаете: «Известно, двенадцатизначное число $A = \overline{2014x2019xux}$ делится нацело на 18. Составьте алгоритм для нахождения всех возможных пар таких цифр (x, u) ». Разработайте алгоритм, чтобы нацарапать его на морковке и бросить её Пухлому Прыгопотаму.
 5. Наконец прорвавшись в главную часть медоварни, Вы увидели, как пандарен Гао Буйный Портер колдует над котлом. Обернувшись, он закричал «АААА, помогите, - вы тоже оглянулись и увидели грозного Янь-Чжу Высвобожденного – духа специй, - А это ещё что такое? 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: «Чтобы усмирить Янь-Чжу надо подобрать правильный рецепт, состоящий из специй, которые обозначаются простыми числами Чена в диапазоне от C до D ». В теории чисел простое число p называется простым числом Чена, если $(p + 2)$ - простое или является произведением двух простых чисел. Разработайте алгоритм подбора правильного рецепта, чтобы усмирить грозного Янь-Чжу.