

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ
ВАРИАНТ 32101 для 10-го класса

Разрабатывать алгоритмы необходимо на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке

1. В некоторой системе счисления по основанию x минимальное число с тремя разрядами, при том, что старший разряд не равен нулю – не простое. Найти минимальное x .

Схема решения: $x = 2$

2. Задана матрица (двумерный массив) вещественных чисел. Необходимо найти пару чисел, имеющих, соответственно, наибольшее и наименьшее значение квадрата отличия от среднего значения всех чисел массива.

Схема решения:

Пусть m, n - число строк и столбцов матрицы A

$S=0$

Для i от 1 до m

Для j от 1 до n

$S=S+A[i,j]$

$S=S/(m*n)$

$Min=9999999$ $Max=0$

Для i от 1 до m

Для j от 1 до n

Если $(S-A[i,j])^2 < Min$ то $Min=(S-A[i,j])^2$

Если $(S-A[i,j])^2 > Max$ то $Max=(S-A[i,j])^2$

3. Для проверки кода программ, записанных на некотором языке, предлагается разработать алгоритм анализа расстановки скобок $()$ и $[\]$. Код программы представляет собой массив текстовых строк, в качестве скобок используются символы «(» и «)» либо «[» и «]». Следует проверять парность скобок.

Схема решения: хорошим решением является организация массива данных типа стек, в который записываются символы «(» и «[». Если же при проходе по тексту программы встречаются символы «)» и «]», следует читать стек – в случае, если в стеке обнаружена непарная скобка, следует выдать сообщение об ошибке.

4. Для задач стеганографии (встраивания секретной информации в цифровой носитель, например, в изображение, звук, видео) часто требуется выполнить переход от одного случайного элемента массива к другому. Требуется разработать алгоритм случайного перехода от одного элемента матрицы (всего 10×10 элементов) к другому, так чтобы каждый раз для перехода требовалось единственное вычисление случайного числа (доступен генератор случайных чисел (плавающая точка) от 0 до 1) и, чтобы ни один элемент массива не был выбран дважды (очевидно, что общее число переходов не может превышать 100).

Схема решения: целесообразным представляется формирование вспомогательного массива, длиной $n=100$ элементов. Случайное число r преобразуется к целому индексу как $i=floor(n*r)+1$. Элемент с полученным индексом изымается из массива, n уменьшается на 1. Данная операция повторяется, пока $n>1$.

5. Задана текстовая строка длины 128. Необходимо разработать алгоритм для опровержения гипотезы: строка является результатом работы шифра подстановки некоего исходного текста, содержащего слово «телевидение».

Примечание: шифр подстановки меняет только алфавит, с помощью которого записано сообщение.

Схема решения: необходимо найти в строке последовательность символов *x*x*y*x*ux, если такая последовательность не найдена, гипотеза опровергнута.

Поиск можно осуществлять так:

proof=ложь

ДЛЯ i ОТ 1 ДО 128-11

ЕСЛИ код(a[i+1])==код(a[i+4])&код(a[i+1])==код(a[i+8]) &код(a[i+1])==код(a[i+11])

&код(a[i+6])==код(a[i+10])&код(a[i])!=код(a[i+1])&код(a[i])!=код(a[i+6])

&код(a[i+1])!=код(a[i+3])&код(a[i+1])!=код(a[i+5])&код(a[i+1])!=код(a[i+7])

&код(a[i+1])!=код(a[i+9])&код(a[i+6])!=код(a[i+3])&код(a[i+6])!=код(a[i+5])

&код(a[i+7])!=код(a[i+6])&код(a[i+6])!=код(a[i+9])&код(a[i])!=код(a[i+3])

&код(a[i])!=код(a[i+5])&код(a[i])!=код(a[i+7])&код(a[i])!=код(a[i+9])

&код(a[i+3])!=код(a[i+5])&код(a[i+3])!=код(a[i+7])&код(a[i+3])!=код(a[i+9])

&код(a[i+5])!=код(a[i+7])&код(a[i+5])!=код(a[i+9])&код(a[i+7])!=код(a[i+9])

ТО proof = истина