

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ  
ВАРИАНТ 31991 для 9-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 ненулевыми разрядами ( $111_x$ ) не кратно 2, 3, 5, 7. Найти минимальное  $x$ .

**Ответ:**  $x=3$

2. Задан массив вещественных чисел. Необходимо найти пару чисел, имеющих, соответственно, наибольшее и наименьшее отличие от среднего значения всех чисел массива.

**Схема решения:**

Пусть  $n$  - число строк массива  $A$

$S=0$

Для  $i$  от 1 до  $n$

$S=S+A[i]$

$S=S/n$

$Min=-9999999$   $Max=9999999$

Для  $i$  от 1 до  $n$

Если  $S-A[i]<Min$  то  $Min=S-A[i]$

Если  $S-A[i]>Max$  то  $Max=S-A[i]$

3. Для придания большей наглядности коду программ, записанных на Си-подобном языке, предлагается разработать алгоритм оформления кода «лесенкой» из отступов (с помощью символа табуляции « $\rightarrow$ »). Код программы представляет собой массив текстовых строк, в качестве операторных скобок используются символы « $\{$ » и « $\}$ ».

**Схема решения:** достаточно ввести переменную  $otstup$  и увеличивать ее каждый раз, когда встречается  $\{$  и уменьшать при  $\}$ . Необходима проверка корректности кода - значение отступа  $< 0$  должно вызывать ошибку.

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 массива (всего 128 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 127).

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

5. Задана текстовая строка длины 256. Необходимо разработать алгоритм для опровержения гипотезы: строка является результатом работы шифра перестановки некоего исходного текста, содержащего слово «вагон».

Примечание: шифр перестановки меняет порядок следования символов, но не алфавит.

**Схема решения:** необходимо перебрать элементы строки, сравнивая с буквами ключевого слова, если не выполняется условие  $есть('в') \& есть('а') \& есть('г') \& есть('о') \& есть('н')$ , гипотеза опровергнута