

Командный тур

Задача 1 (5 баллов) В библиотеке 16 стеллажей. На каждом стеллаже по 8 полок. Библиотекарь сказала Оле, что интересующая ее книга, находится на 3 стеллаже, на 2-ой сверху полке. Какое количество информации получила Оля?

Задача 2 (15 баллов) Алеша, Боря и Гриша нашли в земле сосуд. Рассматривая удивительную находку, каждый высказал по два предположения:

Алеша. *Это сосуд греческий и изготовлен в V веке.*

Боря. *Это сосуд финикийский и изготовлен в III веке.*

Гриша. *Это сосуд не греческий и изготовлен в IV веке.*

Учитель истории сказал ребятам, что каждый из них прав только в одном из двух предположений. Где и в каком веке изготовлен сосуд?

Задача 3 (20 баллов) Формат MIME64 при передаче файлов по телекоммуникационным каналам позволяет перевести исходный ASCII-текст, включающий как основные символы, так и ряд специальных символов, в "видимый формат" на основе использования 64-символьной строки-шаблона:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789+/-

Механизм кодировки для этого формата следующий: 1) исходный текст рассматривается как последовательность битов, которая разбивается, слева направо, на 6-битовые отрезки (если последний отрезок "неполный", то он дополняется битовыми нулями); 2) каждая 6-битовая комбинация трактуется как число из диапазона 0..63 строки-шаблона;

Декодируйте сообщение в формате MIME:

011010010101010101100110100011011100011010101110100011101001101000111111
011101011011011111

Задача 4 (5 баллов) В бумагах одного чудака математика найдена была его автобиография. Она начиналась следующими удивительными словами:

•Я окончил курс университета 44 лет от роду. Спустя год, 100-летним молодым человеком, я женился на 34-летней девушке. Незначительная разница в возрасте всего 11 лет способствовала тому, что мы жили общими интересами и мечтами. Спустя немного лет у меня была уже и маленькая семья из 10 детей. Жалованья я получал в месяц всего 200 рублей, 1/10 отдавал сестре. Мне с семьей приходилось жить на 130руб. Определить абсурдность данной задачи.

Индивидуальный тур

Разработать программы для решения задач, используя один из следующих языков программирования: Pascal, Visual Basic.

1. Дана действительная квадратная матрица порядка N (N – нечетное), все элементы которой различны. Найти наибольший элемент среди стоящих на главной и побочной диагоналях и поменять его местами с элементом, стоящим на пересечении этих диагоналей. (8 баллов)
2. Дано натуральное число. Получить новое, перенеся последнюю цифру числа в начало. Например, исходное: 123, новое: 312. Вывести квадрат нового числа. (8 баллов)
3. Определить, существует ли такая четверка последовательных натуральных чисел, сумма квадратов которых равна сумме квадратов трех следующих натуральных чисел. (10 баллов)
4. **Программа-архиватор.** Программа преобразует строку по правилу: если в строке встречаются повторяющиеся символы, то они заменяются соответствующим символом и количеством повторений этого символа, отмечая эти преобразования тильдой (~), стоящей после числа. Если в строке присутствует "~", то необходимо выдать сообщение о непредсказуемых результатах архивации. (10 баллов)

Примеры.

Исходная строка: AAAAAAAAAAAAAA

Преобразованная строка: A15~

Исходная строка: ~~~~~строка~~~~~

Сообщение: Результат непредсказуем!

Исходная строка: АО МММ

Преобразованная строка: АО М3~