

Информатика
рекомендуемые задания для 2 этапа олимпиад

1 год обучения

На усмотрение организаторов выбираются 3 задачи из предложенных задача «Песочница».

Задание 2

✓ Напишите программу, заполняющую экран лоскутным ковром.

Лоскутки должны быть плотно прилегающими друг к другу разноцветными квадратами со стороной 10.

Заполните экран светофорными кругами. Самые большие круги красные, средние - желтые, маленькие-зеленые.

Итак, используя полученные знания про вложенные циклы и оператор SLEEP, напишите программу, которая в центре чистого экрана будет выводить показания хронометра- часы, минуты и секунды, разделенные двоеточием, начиная с 0 час. 0 мин. 0 с. Отрегулируйте свой хронометр, чтобы он шел правильно.

✓ Написать программу, которая проверяет, находится ли в массиве введенное с клавиатуры число. Массив должен вводиться во время работы программы.

✓ Написать программу, которая проверяет, представляют ли элементы введенного с клавиатуры массива возрастающую последовательность.

Задан массив английских слов. Распечатайте все слова в алфавитном порядке.

Задан массив русских слов. Напечатайте все пары слов, образующих рифму.

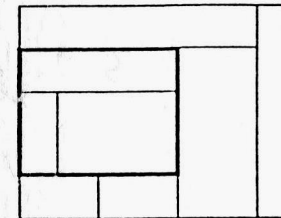
Задача 1. Песочница

Имя входного файла: sandbox.in
Имя выходного файла: sandbox.out
Ограничение по времени: 3 секунды
Ограничение по памяти: 32 мегабайта
Максимальная оценка: 100 баллов

Прямоугольная детская площадка полностью замощена N плитками. Все плитки прямоугольные, возможно разного размера. Плитки не перекрываются.

На этой площадке решили построить песочницу. Чтобы подготовить место для песочницы, необходимо вынуть не более K плиток таким образом, чтобы песочница занимала все освободившееся пространство, была прямоугольной и имела максимально возможную площадь.

Напишите программу, которая определяет расположение песочницы, удовлетворяющей перечисленным выше требованиям.



Формат входных данных

Введем систему координат так, чтобы начало координат совпадало с одним из углов площадки, а оси координат шли вдоль сторон площадки. В этом случае противоположный угол площадки окажется в точке (X, Y) .

Первая строка входного файла содержит два числа X и Y (натуральные числа, не превышающие 10000). Во второй строке заданы числа N и K ($1 \leq K \leq N \leq 2000$). Следующие N строк файла содержат по четыре целых числа $X_{i,1}$, $Y_{i,1}$, $X_{i,2}$, $Y_{i,2}$, задающих координаты двух противоположных углов плитки ($0 \leq X_{i,1} < X_{i,2} \leq X$, $0 \leq Y_{i,1} < Y_{i,2} \leq Y$).

Формат выходных данных

В выходной файл выведите координаты двух противоположных углов найденного прямоугольника. Если решений несколько, выведите любое из них.

Пример

Пример входного и выходного файлов для приведенного рисунка.

sandbox.in	sandbox.out
7 5	0 1 4 4
8 3	
0 0 2 1	
2 0 4 1	
0 1 1 3	
1 1 4 3	
0 3 4 4	
0 4 6 5	
4 0 6 4	
6 0 7 5	

2 год обучения

На усмотрение организаторов выбираются 3 задачи из предложенных и задача «Юбилейная».

Задание 2

Запрограммировать на Паскале процедуры `str` и `val`.

Задан массив английских слов. Распечатать все слова в алфавитном порядке.

Задан массив русских слов. Напечатать все пары слов, образующих рифму.

На координатной плоскости xOy заданы целочисленные координаты n точек $(x_1; y_1), \dots, (x_n; y_n)$, в которых замкнутая ломаная претерпевает излом.

Выполняются следующие условия:

- номера точек совпадают с номерами "излома";
- ломаная "ломается" под прямым углом;
- отсутствуют самопересечения или самокасания ломаной.

Написать рекурсивную программу представления натурального числа N ($0 < N \leq 8$) суммой натуральных чисел. Перестановка слагаемых нового варианта не дает.

Задано прямоугольное клеточное поле $N \times M$ ($2 \leq N, M < 8$) и число k .

Построить на экране k различных непрерывных разрезов этого поля на два клеточных поля равной площади. Разрез должен проходить по границам клеток.

Найти все возможные непрерывные разрезы на поля равной площади.

Задача 2. Юбилейная

Максимальная оценка: 100 баллов

Каждый из расположенных вдоль N -ского проспекта N фонарных столбов покрашен в один из трех цветов: серый, бурый или малиновый. Главный архитектор хочет, чтобы к юбилею города столбы имели одинаковый цвет. Он решил составить план перекраски, но ознакомиться с имеющейся раскраской у него нет времени. Поэтому план должен быть универсальным, то есть приводит нужному результату при любой начальной раскраске. План состоит из списка пар столбов. Этот список просматривается последовательно. Если оба столба очередной пары списка имеют одинаковый цвет их не трогают, иначе они перекрашиваются в третий цвет (не совпадающий с их цветами).

Помогите главному архитектору составить такой план, по возможности меньшей длины.

Система оценки

В каждом тесте за правильный план вы получаете от половины до полного балла, в зависимости длины плана. За самый короткий план среди полученных для данного теста вы получите полный балл.

Входные данные

Вам предлагается решить эту задачу для следующих входных данных:

Тест 1: $N=5$	Тест 7: $N=34$
Тест 2: $N=7$	Тест 8: $N=128$
Тест 3: $N=8$	Тест 9: $N=253$
Тест 4: $N=12$	Тест 10: $N=511$
Тест 5: $N=25$	Тест 11: $N=999$
Тест 6: $N=32$	Тест 12: $N=1000$

Формат выходных данных

Решением задачи являются выходные файлы. Первая строка выходного файла должна содержать число N для данного теста. Если задачу решить невозможно, вторая строка должна содержать число M в противном случае вторая строка должна содержать число M — количество пар в плане, каждая из следующих M строк должна содержать пару чисел — номера столбов.

Размер выходного файла не должен превышать 100 килобайт.

Примеры

$N=3$

3
0

$N=4$

4
4
1 2
3 4
1 3
2 4

Примечание

Вам предоставлена программа `c:\work\check.exe`. Эта программа позволяет проверить любой план для $N \leq 1000$.