

Номер задачи	Формулировка задачи
3	<p>Разработать манипулятор, способный поднимать и переносить одноразовый стаканчик с некоторым количеством чая. Форма и размеры стаканчика не определены, но известно, что объем не более 250 мл.</p>
6	<p>Разработать оптимальное зарядное устройство для различных типов аккумулятора АА (1,5 В). Устройство подключается к источнику постоянного напряжения 12 В. Все остальные параметры и характеристики устройства разработчик может задавать сам.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Функциональность и удобство ЗУ</li> <li>2) Цена устройства</li> <li>3) КПД устройства</li> </ol> <p>И, конечно же, необходимо понимать принципы работы устройства.</p>
7	<p>Разработать цветомузыкальную установку. Устройство должно иметь встроенный микрофон или аудио разъём «джек» 3,5 мм.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Функциональность и зрелищность</li> <li>2) Цена устройства</li> </ol>
13	<p>Разработать устройство для полива комнатных растений в отсутствие человека. Предполагается, что человек отсутствует около месяца. Приветствуется высокотехнологичность решения.</p> <p>Дополнительные бонусные задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Возможность полива нескольких растений, посаженных в разные горшки.</li> <li>2. Возможность настройки устройства для полива конкретных видов растений (влаголюбивое, сухолюбивое, засухоустойчивое и пр.)</li> <li>3. Адаптивный полив в зависимости от влажности почвы.</li> <li>4. Возможность мониторинга состояния растений через Интернет (например, веб-камера, онлайн мониторинг температуры и влажности почвы и пр.)</li> <li>5. Уведомление владельца о том, что вода для полива закончилась (например, SMS, электронная почта).</li> </ol>
16	<p>Разработать программу для автоматического составления расписания работ на заводе.</p> <p>Условие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Дан список сотрудников завода и работ, которые необходимо выполнить</li> <li>- Для каждой работы известно время необходимое на ее выполнение</li> <li>- Для каждого сотрудника известна длительность его рабочего дня</li> <li>- Также известна стоимость выполнения работы каждым сотрудником</li> </ul> <p>Требуется определить, какие работы должен выполнять каждый из сотрудников, чтобы суммарные затраты были минимальными. При этом суммарное время назначенных сотруднику работ не должно превышать длительность его рабочего дня.</p> <p>Формат входного файла:</p>

	<p>1) Первая строка – числа <math>N, M</math> – количество сотрудников на заводе и количество работ</p> <p>2) Вторая строка – <math>N</math> чисел <math>R_i</math> – продолжительность рабочего дня <math>i</math>-ого сотрудника</p> <p>3) Третья строка – <math>M</math> чисел <math>T_j</math> – время выполнения <math>j</math>-ой работы</p> <p>4) Далее идут <math>N</math> строк, в каждой <math>M</math> чисел <math>C_{ij}</math> – стоимость выполнения <math>j</math>-ой работы <math>i</math>-ым сотрудником.</p> <p>5) Все числа целые.</p> <p>В выходной файл программа должна вывести <math>M</math> чисел <math>p_j</math> – номер работника выполняющего <math>j</math>-ую работу (работники нумеруются с единицы).</p> <p>Пример входного файла:</p> <pre>2 3 4 5 2 2 1 2 3 4 4 6 8</pre> <p>В данном примере 2 работника с продолжительностью рабочего дня 4 и 5, и 3 работы длительностью 2, 2 и 1</p> <p>Оптимальным для данного входного теста будет ответ <b>2 1 1</b></p> <p>В процессе решения задачи предполагается создание набора разнообразных тестов. Лучшие из них (самые сложные, на которых ваш алгоритм даёт хорошие результаты) надо будет предоставить для "боя программ". Все команды и жюри пришлют набор таких задач, после чего все программы будут запущены на всех этих тестах - целью команды будет получение минимальной суммарной длины полос по всем тестам за минимальное время (программа должна работать не более минуты на одном тесте, в противном случае её результат не засчитывается). Правила турнира запрещают фиксировать специальное поведение программ для конкретных тестов (т.е. если программа не "решила" конкретную задачу, а "узнала её и выдала заранее известный ответ", то такой её ответ будет аннулирован решением жюри).</p> <p>Тесты будут разделены на категории, с отдельными баллами за каждую:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Простая  <math>1 \leq M, N \leq 10;</math>  <math>0 \leq T_i, R_i, C_{ij} \leq 100;</math></li> <li>- Средняя  <math>1 \leq M, N \leq 20;</math>  <math>0 \leq T_i, R_i, C_{ij} \leq 100;</math></li> <li>- Сложная  <math>1 \leq M, N \leq 50;</math>  <math>0 \leq T_i, R_i, C_{ij} \leq 100;</math></li> </ul>
17	<p><b>Написать программу по оптимальному раскрою листа заданных размеров на заданные детали.</b></p> <p><b>Условие задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дана полоса материала заданной ширины (и неограниченной длины),</li> <li>- требуется разместить на ней данный набор фигур без пересечения друг с другом,</li> <li>- все фигуры задаются одним контуром (набором отрезков),</li> <li>- цель - потратить как можно меньшую длину полосы материала.</li> </ul> <p>Про фигуры (чаще их называют детали и компоненты) известно следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- их количество (т.е. сколько экземпляров данной фигуры надо разместить на</li> </ul>

полосе),

- их форма (координаты всех вершин, перечисленные по часовой стрелке),  
- фигуры не имеют отверстий (т.е. у них ровно одна граница).

Все размеры и координаты в этой задаче - целые числа.

Входной файл устроен так:

1) первая строка - ширина полосы (не более 100),

2) вторая строка - количество типов фигур (не более 100),

3) с третьей по последнюю строчку - описание фигуры.

Описание фигуры - это строка, состоящая из целого числа (количества экземпляров фигуры, которые надо разместить на полосе) и серии пар целых чисел (координат вершин) - не более 100 вершин в одной фигуре.

Пример входного файла:

3

2

8 0 0 0 1 2 1 2 0

4 0 0 0 1 1 0

(в этой задаче мы имеем полосу ширины 3, на которой надо расположить 8 фигурок домино (прямоугольников 2x1) и 4 равнобедренных прямоугольных треугольника с катетом 1.

Ответом программы должны быть строки (ровно столько, сколько всего фигур), содержащие четыре числа: номер типа фигуры (целое число), координаты первой вершины фигуры (возможно использование вещественных чисел) и угол поворота против часовой стрелки в градусах (целое число).

Пример ответа (для представленных выше входных данных теоретический минимум полосы, вычисленный делением суммарной площади фигур на ширину полосы, достигим, но это бывает далеко не всегда):

1 0 0 0

1 0 3 270

1 1 3 270

1 2 0 0

1 2 3 270

1 3 3 270

1 4 3 270

1 5 3 270

2 4 0 0

2 5 1 180

2 5 0 0

2 6 1 180

В процессе решения задачи предполагается создание набора разнообразных тестов. Лучшие из них (самые сложные, на которых ваш алгоритм даёт хорошие результаты) надо будет предоставить для "боя программ". Все команды и жюри пришлют набор таких задач, после чего все программы будут запущены на всех этих тестах - целью команды будет получение минимальной суммарной длины полос по всем тестам за минимальное время (программа должна работать не более минуты на одном тесте, в противном случае её результат не засчитывается). Правила турнира запрещают фиксировать специальное поведение программ для конкретных тестов (т.е. если программа не "решила" конкретную задачу, а "узнала её и выдала заранее известный ответ", то такой её ответ будет аннулирован решением жюри).

Картинки и ролики по теме этой задачи (nesting) можно посмотреть здесь:

<http://tehtran.com/nestf.html>

18	<p><b>Сконструировать манипулятор, способный выполнять действия под управлением датчиков, прикрепленных к руке человека.</b>  Сигнал от датчиков до манипулятора передается электрическим или оптическим способом, механическая передача не допускается.</p> <p>Критерии оценки манипулятора:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• количество степеней свободы</li> <li>• аккуратность и точность движения по каждой степени свободы</li> <li>• наличие обратной связи на руку</li> <li>• использование манипулятора для практического полезного применения</li> </ul>
23	<p><b>Разработать конструкцию и дизайн скворечника. Построить 3D-модель изделия и выполнить масштабный прототип.</b></p>
24	<p><b>Разработать конструкцию и дизайн компьютерного стола для стационарного компьютера с полным комплектом периферийной техники. Построить 3D-модель изделия и выполнить масштабный прототип.</b></p>
25	<p><b>В пределах пространства 50×50×50 см соорудить конструкцию для максимально медленного непрерывного скатывания стеклянных или металлических шариков диаметром от 1 до 1,5 см.</b>  На способ решения не накладывается никаких ограничений. При оценке задачи кроме времени скатывания (чем дольше, тем лучше) будут особо отмечены:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Простота конструкции, ее размеры, вес, транспортабельность</li> <li>2. Дешевизна</li> <li>3. Прозрачность</li> <li>4. Красота и надежность</li> <li>5. Отсутствие внешних источников энергии.</li> </ol>