

Предмет	Класс	Дата	Время начала	Время окончания
Информатика и ИКТ	7-8	01.12.2022		

Рекомендации к решению задач

Задача 1. Техническое обслуживание

Для решения задачи необходимо было посчитать количество микросекунд от начала рабочего дня 08:00 до текущего момента НН:ММ, а затем разделить получившееся число на время исполнения теста Т.

Переведем часы и минуты в микросекунды $(3600 \cdot (\text{НН} - 8) + 60 \cdot \text{ММ}) \cdot 10^6$.

Для того чтобы при вычислениях переменные не переполнились, следовало использовать 64-битный целочисленный тип.

Задача 2. Пишем сказку

Прочитаем и сохраним все имена персонажей. Для данной задачи достаточно использовать список, при решении на языке *Python*, или *std::vector*, при решении на C++. Затем будем читать текст сказки по одному слову. При прочтении очередного слова сохраним его, после чего заменим первую букву в слове на заглавную. Это можно сделать с помощью функции *upper()* в *Python* или *toupper()* в C++. После замены буквы на заглавную посмотрим, присутствует ли слово в списке имен: если присутствует, то выведем версию с заглавной буквой, если нет – сохраненную версию. Этого достаточно, чтобы набрать 50 баллов.

Чтобы набрать 100 баллов, нужно также осуществлять проверку последнего символа в слове. Если это точка или запятая, нужно сохранить ее отдельно от всего слова, проверить является ли слово без последнего символа именем и написать его правильную версию, после чего вывести знак препинания. В противном случае ничего дополнительно делать не нужно.

Задача 3. И всё же, я тебя вижу

Во время записи входного массива сохраняем позицию первой найденной единицы.

Если единиц не нашли, то, очевидно, прямоугольника на картинке нет. Иначе совершаем последовательный обход по единицам вправо, затем вниз, влево и вверх, каждый раз подсчитывая, сколько клеток прошли (в каждом направлении необходимо пройти не менее трёх, чтобы по условию задачи получился прямоугольник).

Если не смогли вернуться в исходную точку, то, очевидно, прямоугольник не получился. Иначе, обход был совершён, а значит, мы получили прямоугольник.

Задача 4. Бесконечная игра

Рассмотрим немного измененную постановку задачи: заданы стартовая позиция, стартовое направление робота и нужно определить, сможет ли робот достичь некоторую целевую клетку (при некоторых выборах нового направления в момент столкновения с препятствием).

Для решения построим граф на $4 \cdot N \cdot M$ вершинах, где вершиной будет тройка (r, c, d) , где r, c — координаты робота, d — текущее направление его движения. Рёбра в этом графе будут вести из текущего состояния робота в то, в которое он может перейти (с изменённым d в случае столкновения с препятствием, или с изменёнными координатами в случае перемещения).

Тогда можно запустить обход в глубину или в ширину от стартового состояния и проверить, достижимо ли одно из 4 состояний, соответствующих целевой клетке. Сложность такого решения $O(NM)$ операций.

Нетрудно заметить, что это решение обобщается на случай нескольких конечных клеток и работает за $O(NM + Q)$.

Наконец, для сведения к исходной задаче заметим, что, из условия на неограниченность времени игры в исходной задаче следует неограниченность количества перезапусков робота из стартовой

<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>
<i>Информатика и ИКТ</i>	<i>7-8</i>	<i>01.12.2022</i>		

позиции, а значит, робот когда-нибудь пройдёт по найденному маршруту, выбрав правильные повороты, и посетит клетку.