Срок сдачи - 11 апреля

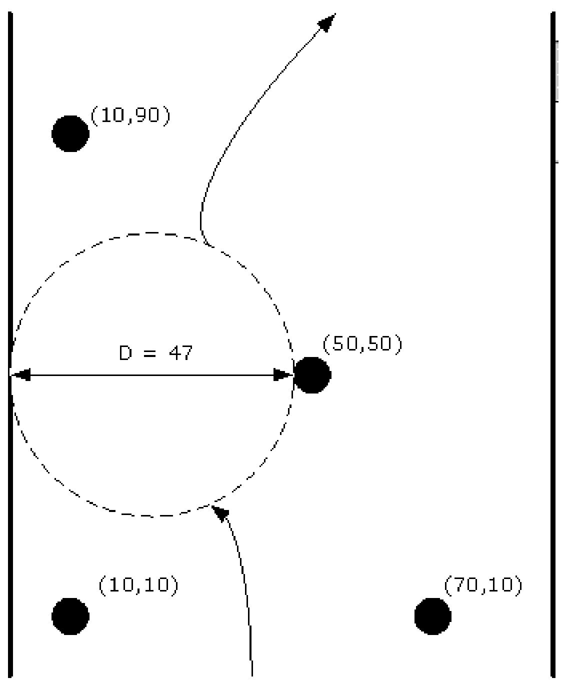
1) Обход в глубину ориентированного графа начат из вершины А. Все вершины достижимы из А. Могут ли прямые ребра быть перекрестными в другом обходе в глубину из той же вершины А? Могут ли прямые ребра быть обратными в другом обходе из той же вершины А?

2) Дана (находится в памяти компьютера) матрица смежности ориентированного графа. Покажите, как за время O(V) можно проверить, содержит ли граф вершину-сток, т. е. вершину, в которую ведут ребра из всех вершин, и из которой не выходит ни одного ребра.

3) “Зал круглых столов”

Единственный способ попасть в Зал Круглых Столов – пройти через Колонный Коридор. Стены Коридора изображаются на карте прямыми линиями, которые параллельны осиOY системы координат. Вход в Коридор находится снизу, а выход из Коридора в Зал – сверху. В Коридоре есть цилиндрические (на карте круглые) Колонны одинакового радиуса R.

Разработайте алгоритм, который по информации о размерах Коридора, и размещения Колонн определяет диаметр наибольшего из Круглых Столов, который можно пронести через такой Коридор, сохраняя поверхность Стола горизонтальной.



4) Дан ориентированный граф. Определите, какое минимальное количество ребер необходимо добавить, чтобы граф стал сильносвязным. Предложите алгоритм для нахождения этих ребер.

5) Пусть у нас есть неориентированный граф $G = (V, E)$ и мы можем делать раскраску в два цвета – белый и черный. Назовём раскраску веселой, если хотя бы половина соседей каждой вершины имеет отличный от неё цвет. Каждый ли граф содержит такую раскраску? Как построить такую раскраску тогда, когда она существует?