**МОСКОВСКИЙ**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**им. Н. Э. Баумана**



**Отчет по домашней работе**

**Предмет: алгоритмы и структуры данных**

Выполнил: Паничев С. П.

ИУ8-41

Москва

2017 г.

Теоретическая часть

Задача о покрытии множества является классическим вопросом информатики и теории сложности. Данная задача обобщает NP-полную задачу о вершинном покрытии (и потому является NP-сложной).

Исходными данными **задачи о покрытии множества** является конечное множество {\displaystyle {\mathcal {U}}} и семейство {\displaystyle {\mathcal {S}}} его подмножеств. **Покрытием** называют семейство {\displaystyle {\mathcal {C}}\subseteq {\mathcal {S}}} наименьшей мощности, объединением которых является {\displaystyle {\mathcal {U}}}. В случае постановки вопроса **о разрешении** на вход подаётся пара {\displaystyle ({\mathcal {U}},{\mathcal {S}})} и целое число {\displaystyle k}; вопросом является существование покрывающего множества мощности {\displaystyle k} (или менее).

Жадный алгоритм — алгоритм, заключающийся в принятии локально оптимальных решений на каждом этапе, допуская, что конечное решение также окажется оптимальным. Известно, что если структура задачи задается матроидом, тогда применение жадного алгоритма выдаст глобальный оптимум.

Если глобальная оптимальность алгоритма имеет место практически всегда, его обычно предпочитают другим методам оптимизации, таким как динамическое программирование.

Общего критерия оценки применимости жадного алгоритма для решения конкретной задачи не существует, однако для задач, решаемых жадными алгоритмами, характерны две особенности: во-первых, к ним применим Принцип жадного выбора, а во-вторых, они обладают свойством Оптимальности для подзадач.

Принцип жадного выбора

Говорят, что к оптимизационной задаче применим принцип жадного выбора, если последовательность локально оптимальных выборов даёт глобально оптимальное решение. В типичном случае доказательство оптимальности следует такой схеме:

Доказывается, что жадный выбор на первом шаге не закрывает пути к оптимальному решению: для всякого решения есть другое, согласованное с жадным выбором и не хуже первого.

Показывается, что подзадача, возникающая после жадного выбора на первом шаге, аналогична исходной.

Рассуждение завершается по индукции.

Задача:

Вы устроились на работу специалистом по ИБ. Руководство поставило

задачу обеспечения ИБ в предприятии. Известно, что при повышении

безопасности страдает удобство пользователей. У вас есть набор средств

и мер ИБ, каждая из которых защищает от одной или нескольких угроз.

При этом каждое средство снижает удобство пользователя. Постройте

алгоритм выбора средств, которые с одной стороны защищают от всех

известных угроз, а с другой — наименее неудобны для пользователя.

Инструкция по использованию.

В программе реализовано два объекта: “metod” и “cover”. Первый хранит информацию о каждом отдельном методе решения поставленных задач. Второй списсок задач. В него добавляются методы: либо с помощью член-функции “add\_met” , либо через конструктоp. Член-функция “solList” выполняет операцию поиска покрытия. При добавлении исходных данных через конструкто она вызывается в самом конструкторе.