

Задание по четвёртой лекции. Крайний срок сдачи: 24 марта, 23:59MSK

Для зачёта по заданию нужно набрать в сумме хотя бы 7 баллов. Любые вопросы задавайте по почте.

1. Предложите какие-нибудь разумные функции мутации и скрещивания в генетических алгоритмах решения следующих задач. Оцените время вычисления значений этих функций относительно размера их аргументов.
 - (a) (2 балла) Найти клику как можно большего размера в заданном графе. Размер клики — это число вершин в ней.
 - (b) (2 балла) Найти паросочетание как можно большего веса в заданном двудольном графе.
 - (c) (2 балла) Задача о взвешенном покрытии матрицы.

2. (4 балла) Запрограммируйте генетический алгоритм, решающий задачу о взвешенном покрытии матрицы. Программа должна принимать на вход текстовый файл `input.txt`, каждая строка которого, начиная со второй, представляет собой строку матрицы в формате:

`вес\tэлемент1\tэлемент2...\tэлементn\n`. Веса строк матрицы — положительные целые числа от 1 до 65535.

Через `\t` и `\n` обозначены символы табуляции и перевода строки соответственно. Первая строка входного файла содержит через пробел два числа: максимально допустимое количество итераций генетического алгоритма и «терпимый» вес покрытия (если алгоритм доходит до покрытия такого или меньшего веса, то останавливается и выводит результат).

Программа должна выводить на стандартный вывод через пробел номера всех строк матрицы, вошедших в покрытие (необязательно по возрастанию). Строки нужно нумеровать, начиная с нуля.

Обязательное требование к программе: функции мутации и скрещивания должны быть выделены в отдельные функции программы. Кроме того, нужно прокомментировать в тексте программы, как эти функции работают.